# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

**сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ**

**ВЫПУСК 6**

**Новосибирск 2021**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# *АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА*

сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ

Выпуск 6

Новосибирск 2021

УДК 631.14
ББК 65.32
А 263

Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 20 октября 2021 г.), Выпуск 6 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – 974 с.

Ответственный за выпуск сборника: Н.В. Гаврилец

В сборнике научных трудов представлены теоретические обобщения и практический опыт при проведении научных исследований проводимых сотрудниками, аспирантами, магистрантами и студентами Новосибирского ГАУ.

Материалы сборника предназначены для студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и всех заинтересованных лиц.

Оргкомитет:

Е.В. Рудой, д-р экон. наук, профессор, ректор Новосибирского ГАУ
ЕВ. Камалдинов, д-р биол. наук, проректор по научной и международной деятельности
Н.В. Гаврилец, начальник информационно-аналитического и патентного отдела

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2021
Входит в РИНЦ®: да

# *Агроинженерия*

УДК 631.2 / 62-523

## ГИДРОПОННАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ PINUS SIBIRICA

Т.Е. Алушкин, канд. техн. наук
И.А. Викторова, канд. с.-х. наук, доцент
С.П. Загороднов
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*
М.Ю. Мещеряков
*Национальный исследовательский Томский политехнический университет*

**Аннотация.** В работе представлено описание гидропонной установки оригинальной конструкции, предназначенной под выращивания саженцев кедра сибирского или других хвойных растений. Представлен результат патентного поиска. Сделан анализ особенностей конструкции исследованных образцов. Сформулированы основные требования к проектируемой конструкции лабораторной установки с учетом специфики растений, планируемых к выращиванию. Представлены результаты модельной компоновки, выполненной в САПР «Компас-3D». Обосновано применение технологи закрытой корневой системы при выращивании указанных саженцев. Дано краткое описание процессов подлежащих автоматизации с использованием цифровых датчиков.

**Ключевые слова:** гидропонная установка, кедр сибирский, автополив, цифровые датчики.

Применение гидропонных установок позволяет получать оздоровленные растения и семенной (посадочный) материал высокого качества [1]. Существует значительное количество различных вариантов подобных установок, в том числе роторные [2, 3, 4, 5]. Патентный поиск выявил, что предлагаемые конструкции, как правило, предназначаются под определенные виды культурных растений.

Разрабатываемая авторами гидропонная установка будет специализирована под выращивание саженцев pinus sibirica (кедр сибирский). В связи с этим были сформулированы технические требования на изготовление лабораторного образца установки и проведена модельная компоновка в программе Компас-3D (рис. 1). На рис. 1 условно показана одна секция разрабатываемой установки. Расстояние между центрами растений в одной линии будет составлять 10 см, расстояние между центрами растений в соседних линиях одной секции составляет 180 мм. Первая секция размещается на расстоянии 10 см от опорной поверхности, последующие с шагом 60 см. Это позволит смонтировать трубопроводы, светодиодные светильники и обеспечить удобство доступа к каждому растению. Одна секция установки будет содержать три линии. В одной линии будет располагаться 12 саженцев. Всего планируется четыре секции, располагающихся на разных ярусах. Поскольку одна секция содержит 36 мест под саженцы кедра, то общее количество мест составит 144 единицы.

Особенность проращивания *Pinus sibirica* заключается в обязательном наличии грунта, который содержит следующие питательные вещества в мг/л, не менее:

– азот (NH4 + NO3) – 150;
– фосфор (P2O5) – 270;
– калий (K2O) – 300;
– pH солевой суспензии – 6,0…6,5.

Как правило на гидропонных установках выращиваются растения с открытой

корневой системой. По данным [6] ожидаемая выживаемость растений, выращиваемых с использованием данной технологии составляет 65…70 %. Действительные данные на практике показывают даже худшие результаты. По этой причине планируется выращивание саженцев кедра изначально с использованием торфяных таблеток диаметром 24 мм. Малый диаметр таблеток торфа позволит использовать пластиковые стаканы объемом 200 мл на проектируемой установке, позволяющей уменьшить ее массово-габаритные показатели. Применение торфяных таблеток обеспечит реализацию технологии выращивания Pinus sibirica с закрытой корневой системой. В этом случае, приживаемость саженцев составит 95…98 %. Время нахождения саженцев в установке составит порядка 6 месяцев, после чего они высаживаются в открытый грунт для адаптации.

При проектировании установки были учтены требования по автоматизации, с учетом известных работ [4, 7], т.е. было предусмотрено установка цифровых датчиков уровня воды в секциях и питающей емкости, температуры и влажности воздуха. Автоматизация процессов полива, освещения, контроля влажности воздуха будет осуществляться при помощи микроконтроллера Arduino.

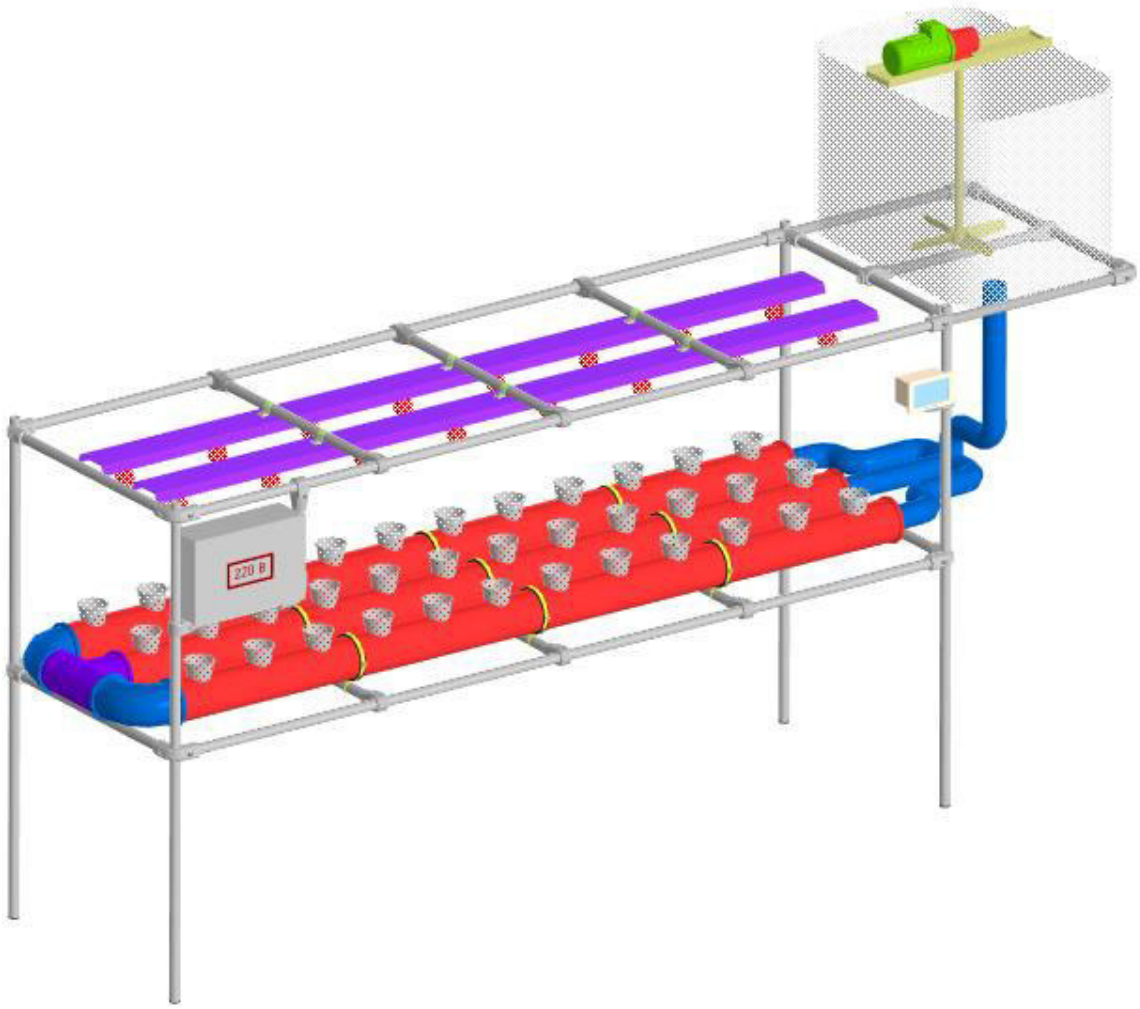



Рис. 1. Общий вид гидропонной установки для выращивания саженцев кедра сибирского

Подача воды будет осуществляться самотеком из емкости, находящейся на верхнем уровне установки. Добавление субстрата для питания растений будет производится при помощи мерных стаканов, непосредственно в емкость с водой.

Искусственное освещение будет выполнено при помощи светодиодных ламп, смонтированных непосредственно над линиями одной секции. Планируется проведение исследований, направленных, в том числе, на поиск оптимального времени воздействия на саженцы кедра света разного спектра и интенсивности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петров А.Ф. Влияние биопрепаратов и используемого субстрата на урожайность томата в малообъемных гидропонных установках / А.Ф. Петров, Р.Г. Шакиров // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. 2018. С. 145-147.
2. Носков А.И. Проектирование роторной гидропонной машины // Всероссийская студенческая научно-практическая конференция «Направления развития технического сервиса». Екатеринбург, 2021. С. 84-87.
3. Гидропонная установка: пат 2685127 Рос. Федерация №2018122745 / С.В. Оськин, С.А. Николаенко, Д.С. Цокур, Ю.В. Подушин, Е.В. Чухрай, Е.С. Цокур; заяв. 21.06.2018; опубл. 16.04.2019, Бюл. №11 – 3 с.
4. Кулаев В.В. Разработка и применение гидропонных установок // Вестник НГИЭИ. Том 2. №6 (7). Княгинино, 2011. С 73-78.
5. Установка для гидропонного выращивания растений: пат. 167134 Рос. Федерация №2016109337/13 / А.М. Черников; заяв. 15.03.2016; опубл. 20.12.2016, 3 с.
6. Жигунов А.В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой. / А.В. Жигунов. - СПб., 2000. 293 с.
7. Мусин А.Н. Опыт создания малогабаритной гидропонной установки с использованием микроконтроллеров / А.Н. Мусин, А.А. Садов, А.И. Носков // Научно-технический вестник: технические системы в АПК. №2 (7). Екатеринбург, 2020. С 68-74.

УДК 663.255.1

# АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ГРЕБНЕОТДЕЛИТЕЛЯ ДЛЯ ЯГОД

Т.В. Бебешко, магистрант
А.А. Мезенов канд. техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведен анализ конструкций гребнеотделителей для отделения винограда от гребней.

**Ключевые слова:** гребнеотделитель, дробилка для винограда, виноград, отделение винограда от гребней, классификация дробилок, мялка с гребнеотделитетелем.

В технологическом процессе переработке винограда для производства соков и вина одной из основных операций является отделение винограда от гребней.

Несмотря на всю важность гребня как органа виноградного растения, он не является абсолютно полезным и ценности в виноделии не имеет. Гребни придают слишком заметную терпкость, что несомненно влияет на органолептические свойства вина, особенно на его вкус. По этой причине гребни почти всегда удаляют с помощью гребнеотделителительных машин.

В домашнем виноделии можно часто встретить брожение ягод вместе с гребнями. Это обусловлено отсутствием специального оборудования и трудоемкостью ручного отделения ягод от гребней, поэтому в прошлом эту операцию проводили вручную на специальных столах в виде деревянной решетки, по которой грозди протягивали с помощью небольших граблей, и при таком движении гроздей попеременно в одну и другую стороны ягоды и сок проходили через решетку в лоток под столом, в то время как гребни оставались наверху [7].

Механизация этой операции состояла в том, что грабли двигались циркулярно и ось их движения совпадала с осью стола. Но главное заключалось в том, что решетку сворачивали в горизонтальный и вертикальный цидиндр, по внутренний поверхности которого скользил бичевой барабан типа спиральной проволочной щетки, играющий роль прежних граблей. Ось вращения бичевого ротора совпадает с осью цилиндра [7]. На сегодняшний день в малых технологиях и при небольших производствах эта операция проводится вручную, либо ягоды измельчают вместе с гребнем.

В настоящее время на рынке оборудования для переработки винограда присутствуют малогабаритные гребнеотделители, каждая машина различается по конструктивным

особенностям рабочей камеры и видом рабочего органа. Эффективность применения этих машин оценить довольно сложно так, как большое количество отличий не дает возможность сделать однозначного вывода по работоспособности оборудования.

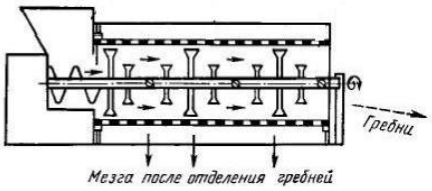
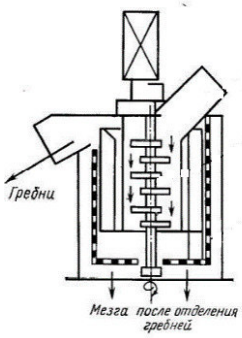
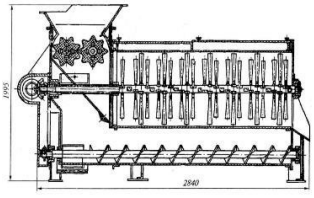
Также в литературе отсутствуют какие-либо рекомендации по проектированию дробильно-гребнеотделяющего оборудования, что вызвало необходимость провести анализ известных гребнеотделителей.

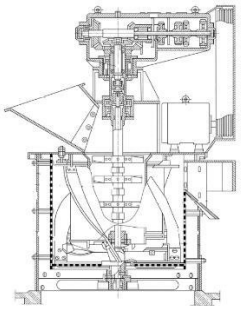
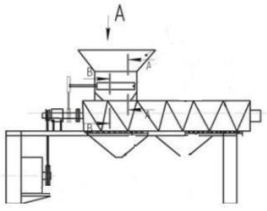
Имеются два основных вида конструкции гребнеотделителей: гребнеотделители с горизонтальным положением оси, гребнеотделители, где ось расположена вертикально, это так называемые вертикальные или центробежные гребнеотделители [7].

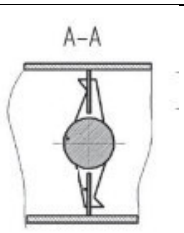
Гребнеотделительные машины в зависимости от типа рабочего органа классифицируются на валковые, лопастные, молотковые и комбинированные, в которых возможна комбинация тех или иных конструктивных особенностей [1].

*Таблица 1.*

Классификация основных конструкций гребнеотделителей

| Наименование | Горизонтальный | Вертикальный |
|---|---|---|
| По виду рабочего органа | | |
| Со ступенчатыми лопастями |  1.1 | |
| С лопастями расположенными вертикально | |  1.2 |
| С близко расположенными лопастями |  1.3 | |

| | | |
|---|---|---|
| Лопастная | |  1.4 |
| С круглыми лопастями |  1.5 | |
| С лопастями и шнеком |  1.6 | |
| Лопасти с расстановкой в шахматном порядке |  1.7 | |
| Лопастная ступенчатая |  1.8 | |
| Шнековая с ножевыми элементами |  | |

| | | |
|---|---|---|
| |  1.9 | |

1.3 Дробилка-гребнеотделитель валкового типа ВДГ-20 с восьмилопастными валками состоят из приемного бункера 2, цилиндра гребнеотделителя 4, вала 5 с бичами 6 и выходного лотка 7. Их используют при обработке винограда [1].

Основные достоинства этого рабочего органа – высокая технологическая эффективность, простота конструкции, компактность, эксплуатационная надежность и др. Кроме того, его конструктивные особенности позволяют использовать относительно невысокие скорости воздействия на виноград при отделении гребней, что благоприятно отражается на качестве получаемого сусла.

1.4 Ударно центробежная дробилка-гребнеотделитель ЦДГ-30 предназначена для дробления винограда за счет удара по нему бичей гребнеотделяющего устройства и истирания его о стенки этого устройства [1].

К недостаткам этих машин следует отнести также повышенное содержание дубильных веществ в сусле, что особенно нежелательно при выработке высококачественных виноматериалов, и большое окисление сусла. Эти машины следует применять для переработки винограда красных сортов с недостаточным содержанием красящих и дубильных веществ, а также при переработке винограда для приготовления ординарных вин.

1.5 Измельчитель с гребнеотделителем «MOLINARA» [5].

Виноград скользит по стенкам бункера на пару роликов, где производится его дробление. После того, как он раздроблен, подается к гребнеотделительному валу, где отделяются стебли. Далее виноград поступает в корзину с отверстиями и попадает в предварительно подставленную под машину емкость. Данная дробилка позволяет экономить время и силы.

1.6 Дробилка DMCSI электрическая для винограда с гребнеотделителем [2]. Электрическая дробилка производства итальянской фирмы Grifo подойдет как для домашнего использования так и на небольших и средних винокурнях. Благодаря гребнеотделителю данная модель дробилки экономит в значительной мере ваши силы и время на обработку ягод.

Дробилка DMCSI изготовлена из нержавеющей стали, имеет удобные валики для дробления ягод, ее удобно мыть и просто использовать.

Технические характеристики гребнеотделителей приведены в таблице 2:

1.7 Дробилка DVEP20I электрическая для винограда с гребнеотделителем и мезгонасосом [3].

1.8 Дробилка для винограда "Лоза с гребнеотделителем [4]. Изготовлена из полипропилена. Режим работы циклический. Возможен только ручной привод. Предназначена для переработки технических сортов винограда, а также мелкой ягоды. Обеспечивает качественное отделение гребней и достаточную производительность. Может быть дооснащена установочной рамой с приемным лотком. Емкость бункера 15 кг.

1.9 Установка для отжима сока из овощей и фруктов [6]. Способ отжима виноградного сока осуществляется следующим образом: гроздья винограда подаются в загрузочный бункер 1, где захватываются остроконечными пальцами 3, продавливаются через противорежущие пластины 4, происходит выдавливание сока, который самотеком через воронку 6 поступает в емкость. Далее твердая масса захватывается шнеком 8 и транспортируется внутри цилиндра 5 пресс-экструдера, где под действием сил внутреннего

трения при вращении шнека 8 в экструдируемой массе создается давление, за счет чего происходит вторичный отжим сока из твердой фракции, состоящей из измельченных гроздей, ягод и оболочки винограда, которые через щели зеерной камеры 9 стекают по лотку 7 в емкость.

*Таблица 2.*

Технические характеристики гребнеоттделителей:

| Дробилка | DMCSI | DVEP20I | MOLINARA | Лоза |
|---|---|---|---|---|
| Скорость вращения, об./мин | 600 | 550 | | |
| Вес кг | 43 | 75 | 31 | 12 |
| мощность кВт | 0,75 | 1,5 | | |
| объем загрузки (г) | 24000 | 18000 | | |
| длина бункера мм | 900 | 870 | 1120 | 760 |
| ширина бункера мм | 500 | 500 | 460 | 260 |
| Производитель | Grifo, Италия | Grifo, Италия. | Россия | Россия |

Таким образом, изучив конструкции гребнеотделителей можно сделать вывод: на рынке оборудования по переработке винограда присутствуют большое количество конструкций гребнеотделителей, имеющие положительные и отрицательные качества, такое разнообразие вызывает затруднения с правильным подбором оборудования для отделения винограда от гребней, которое должно соответствовать требованиям (простота эксплуатации и обслуживания, эффективность удаления гребней, минимальные затраты мощности и т.д.), для определения эффективности и выбора оптимального рабочего органа необходимо провести исследования по разработке дробилок-гребнеотделителей, полностью удовлетворяющих современным технико-технологическим требованиям.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипов С.Т. Технологическое оборудование механических и гидромеханических процессов/ С.Т. Антипов, Г.В. Калашников, В.Е. Игнатов, В.В. Торопцев. — Воронеж. гос. ун-т инж. технол. — Воронеж: ВГУИТ, 2017. — 141 с.

2. Дробилка DMCSI электрическая для винограда с гребнеотделителем [Электронный ресурс].: каталог. — Режим доступа: https://bragovar.ru/product/drobilka-dmcsi-elektricheskaya-dlya-vinograda-s-grebneotdelitelem/

3. Дробилка DVEP20I электрическая для винограда с гребнеотделителем и мезгонасосом [Электронный ресурс].: каталог. — Режим доступа: https://nsb.vinodar.com/drobilka_DVEP20I

4. Дробилка для винограда "Лоза с гребнеотделителем Электронный ресурс].: каталог. — Режим доступа: https://стопарик.рф/products/drobilka-dlya-vinograda-s-grebneotdelitelem loza?ymclid=16341038528303225669600001&utm_source_service=img&src_pof=971&tab=tabOptions

5. Измельчитель с гребнеотделителем «MOLINARA» [Электронный ресурс].: каталог. — Режим доступа: https://pkc-format.ru/katalog-produktsii/izmelchiteli_drobilki_s_grebneotdelitelem/grebneotdelitel-izmelchitel-molinara-.html

6.Новиков В.В. Динамические характеристики процесса измельчения виноградного сырья и их влияние на их энергоемкость и производительность измельчителя. Новиков В.В., Литвинов Е.В., Морозов Н.В., Борисов Е.А., Грецов А.С. В сборнике: Вестник БГАУ. 2019. С 130-134.

7. Риберо Г.Ж. Теория и практика виноделия. Т. 4. Осветление и стабилизация вин. Оборудование и аппаратура. Пер. с франц./ Г.Ж. Риберо, Э. Пейпо [ и др.]; отв. Ред. Ж. Риберо-Гайон. —М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. — 416 с.

УДК 631.3

# МОНИТОРИНГ И ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

И.В. Бедарев, аспирант
В.В. Тихоновский, канд. тех. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. В статье описано значение и особенности сельскохозяйственного транспорта, для сельскохозяйственной продукции. Рассмотрены факторы влияющие на эффективность деятельности сельскохозяйственных предприятий. Раскрыты особенности мониторинга сельскохозяйственного транспорта с помощью спутниковой навигации.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственная продукция, автомобильный транспорт для сельскохозяйственной продукции, мониторинг, спутниковая связь, ГЛОНАСС.

Агропромышленный комплекс был и остается важной отраслью промышленности Российской Федерации. На территории страны с переменным успехом действуют сотни предприятий различных форм собственности.

Планирование и управление технологическими процессами в сельском хозяйстве является необходимым условием повышения эффективности сельскохозяйственного производства, снижения издержек и повышения конкурентоспособности продукции отечественных сельскохозяйственных предприятий.

Транспортировка сельскохозяйственных грузов влияет на сроки полевых работ и на урожайность, а в конечном счете это сказывается на рентабельности предприятия. Замедление в проведении транспортных работ вызывает простои техники, снижение качества продукции, нарушение технологии производства. Транспортный процесс объединяет в себе комплекс операций по погрузке, транспортировке и разгрузке различных грузов. Автомобили перевозят около 75% объема грузов, тракторы с прицепами – 23-24%.[1]

На эффективность деятельности сельскохозяйственных предприятий влияет множество факторов. Не последнюю роль здесь играет парк транспортных средств, который в определенные периоды используется буквально на 150%.[2]

В этой отрасли можно выделить ряд особенностей, влияющих на доход и прибыль, на рисунке 1 представлен ряд особенностей, влияюших на доход и прибыль по 10 баллной системе.




Рисунок 1 – Бальная система особенностей влияюших на доход и прибыль

В современных условиях, когда стоимость дизельного топлива и горючего

неуклонно растет, занимая все больший процент в статьях потребления, мониторинг транспорта в сельском хозяйстве становится единственным способом контроля автопарка.[2]

В таких условиях любой руководитель сельскохозяйственной организации, собственник, озабочен тем, как сохранить урожай, не допустить хищения или неправильного использования техники. Кроме того, мы всегда хотим снизить затраты на горюче-смазочные материалы и тем самым повысить рентабельность нашей деятельности.

Современные системы мониторинга позволяют полностью контролировать технологию и расход топлива. Мониторинг позволяет экономить в среднем 40% топлива, сократить общий пробег и обеспечить сохранность техники, а также повысить общую эффективность за счет точности и слаженности работ.

Сегодня в сельскохозяйственном производстве широко внедряются современные технологии мониторинга отечественных и зарубежных разработок. В сельском хозяйстве Российской Федерации широко представлены практически все мировые лидеры. Почти все они предлагают внедрить технологии собственного производства. При этом обещая очень хорошие финансовые показатели. Однако комплексная оценка этих технологий показывает, что заявленные показатели зачастую не достигаются.[3]

Это зависит от нескольких факторов:

- человеческий фактор;
- природно-климатические условия;
- техническое состояние машин и оборудования.

Перед владельцами организаций, связанных с агропромышленным комплексом, стоят не простые задачи - организовать работу авто парка оптимальным образом, максимально сократив расходы на топливо и техническое обслуживание, а также избежав потери подержанной техники.[2]

Все эти задачи может решить система мониторинга транспорта. Современные решения на основе спутниковой навигации позволяют отслеживать место положение каждой единицы техники в режиме реального времени, вести учет посевных площадей, выполненных работ, затрат на содержание и эксплуатацию производственных объектов.

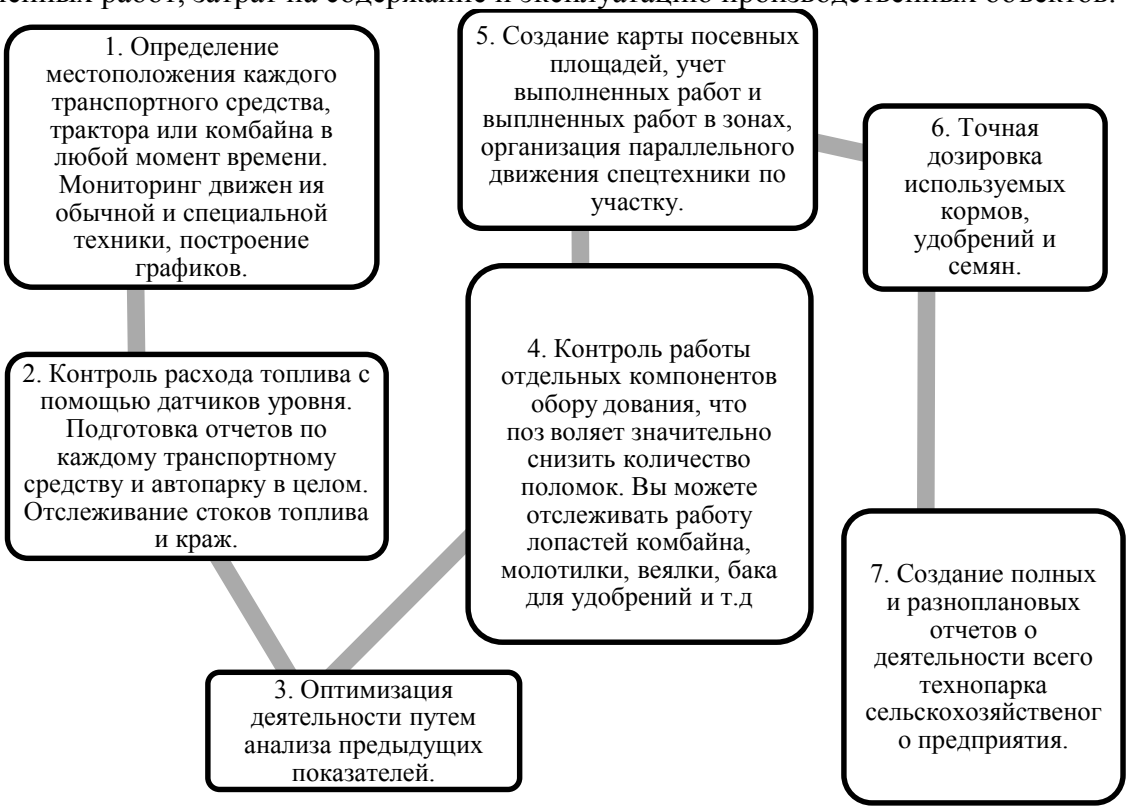



Рисунок 2 - Задачи системы спутникового мониторинга

Органы управления, контрольное оборудование и разнообразные датчики могут быть установлены на всех типах транспортных средств и даже на отдельных компонентах спецтехники. Под полный контроль руководства можно взять посевную и уборочную технику, машины для первичной обработки почвы, отдельные агрегаты и технику. ГЛОНАСС/GPS монитор инг сельскохозяйственной техники позволяет полностью контролировать использование спецтехники, оптимизировать нагрузку на каждый агрегат, снизить затраты топлива и практичес ки полностью исключить время не целевого использования техники и оборудования.[4]

Контроль над работой на полях выходит на принципиально новый уровень, если в хозяйстве используется система ГЛОНАСС. Мониторинг - это лишь малая часть того, что обеспечивает интеграция GPS в управление и отслеживание сельскохозяйственной техники. При проведении сезонных работ на сельскохозяйственных предприятиях единовременно используется максимальное количество специализированной техники. Его состав зависит от целей и участка, но независимо от этого управлять таким парком бывает крайне сложно. Именно в моменты общей перегруженности особенно отчетливо ощущается потребность в большей последовательности и мобильности процесса. ГЛОНАСС вполне способна помочь в решении сельскохозяйственных вопросов любого масштаба.[4]

Такая агротехника рассчитана на множество задач, поэтому важно изначально понять, к каким целям адаптируется система в конкретном случае. Система ГЛОНАСС предусматривает наличие глобального сервера в мировой сети "Интернет". Этот сервер обрабатывает данные, храня карты и место положения объектов. В свою очередь, информация передается на локальный сервер, который принадлежит ферме. Он обрабатывает запросы диспетчера и пользователя.

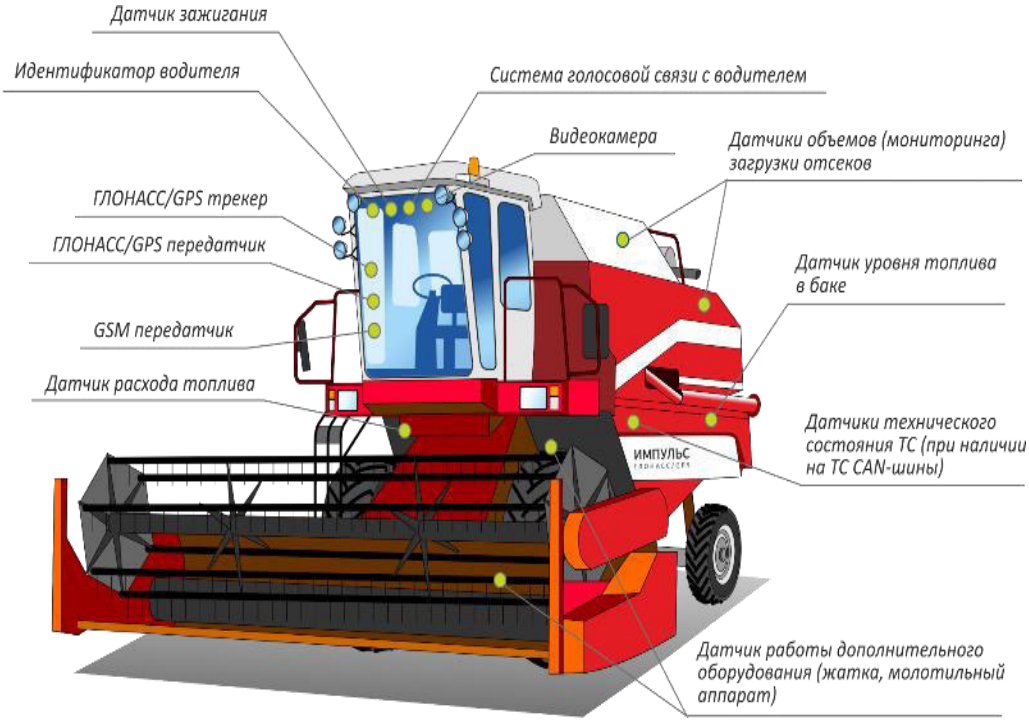



Рисунок 3 - Наглядная схема контроля за спецтехникой в сельском хозяйстве. Мониторинг с помощью спутников ГЛОНАСС/GPS[2]

Пользователи создают задачи и контролируют их выполнение. Существует также клиентская часть системы, которая базируется на компьютерах-диспетчерах и подключена к базам данных. Хорошо построенная конструкция позволяет управлять любой техникой практически самостоятельно, вплоть до интеграции системы "свой-чужой" для зерноуборочного комбайна или передачи трактору данных о топливе и состоянии через датчики. Основываясь на таких возможностях, можно реализовать довольно простую сеть, в

то же время очень эффективную с различными уровнями автоматизации. Единственным ограничением в вопросах агроконтроля и агромониторинга является слабая связь, но и ногда ее гораздо легче установить, чем терпеть затраты в технологическом комплексе сельского хозяйства.[4]

Рынок сельскохозяйственной продукции СНГ вместе с технологиями производства только перенимает западные тенденции и стандарты, а значит, интегрируя ГЛОНАСС, любое предприятие добьется быстрых дивидендов. В месте со всеми полезными и удобными функциями, возложенными на специализированное оборудование и вычислительные мощности, вы сможете снять нагрузку с персонала и перераспределить человеческие ресурсы туда, где автоматизация не справляется. Гораздо тоньше операторы и диспетчеры начинают чувствовать площади и объемы работ и гораздо точнее манипулировать инструментами. Избавление от издержек в конечном итоге гарантирует качественно новые финансовые показатели.[4]

Система ГЛОНАСС для агропромышленного комплекса постоянно развивается. К локальной сети может быть подключено различное оборудование, например комбайны, тракторы, специализиров анное навесное оборудование и грузовики, а также стационарные датчики в помещениях и на полях.

Система ГЛОНАСС также является стабильным вариантом автоматизации. Постоянные обновления и усовершенствования, а также сеть взаимозаменяемых спутников и модулей обеспечат согласованность и последовательность сельскохозяйственного процесса, что чрезвычайно важно в пиковые периоды, например в период посева и уборки.[5]

**Вывод**. Таким образом, спутниковые технологии обеспечивают более точное вождение агрегата в полевых условиях и объективную оценку работы. В результате повышается производительность труда, улучшается качество продукции, снижается стоимость средств производства. Внедрение таких технологий связано с достаточно высокими первоначальными инвестициями. Тем не менее экономические расчеты показывают, что, несмотря на высокую стоимость внедрения технологий точного земледелия, они могут окупиться в условиях сельскохозяйственного производства нашей страны при условии тщательного планирования инвестиций и оптимизации управления в самих хозяйствах, а так же улучшения условий кредитования со стороны банковских структур и государства.

Появление навигационных систем мониторинга значительно повысили эффективность и рентабельность многих организаций агропромышленного комплекса.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. По ливаев О.И., Костико в О. М., Воро хобин А.В. / Конструкция тр акторов и а втомобилей: Учеб, пособ ие / – СПб.: Л ань, 2017. - 254 с.
2. Мониторинг транспорта в сельском хозяйстве. URL: https://world-telecom.ru/monitoring-transporta-v-selskom-xozyajstve.html
3. Тимофеев, Е. В. Контроль работы сельскохозяйственных агрегатов на основе спутниковых навигационных систем / Е. В. Тимофеев // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2016. – № 88. – С. 122-131.
4. Перов А.И., Харисов В.Н.ГЛОНАСС. Пр инципы постро ения и функ ционирован ия. Радиоте хника - Мос ква, 2019. - 61 с.
5. Польшакова Н. В. Навигац ионные систе мы для сел ьскохозяйст венной тех ники / Н.В. По льшакова. — Те кст: непосре дственный // Мо лодой учен ый. — 2016. — № 4 (6 3). — 684 с.

УДК 631.371

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗАПУСКА В ЗАТРУДНЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Е.Л. Бойцова, канд. техн. наук, доцент
У.Е. Шимко, студентка
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** Предложена модернизированная схема электрооборудования двигателя Д-144, используемого в составе автономного генератора для снабжения сельскохозяйственного производства (например, молочной фермы). Новизна решения заключается в использовании регулируемого сопротивления свечи накаливания с обоснованием выбора параметров аккумуляторной батареи, что позволяет снизить время прогрева свечи накаливания с 45 до 28 секунд, температуре воздуха, подающегося в цилиндры – 0 °С.

**Ключевые слова:** система запуска, схема электроснабжения, двигатель Д-144.

Дизельные двигатели нашли широкое применение в сельскохозяйственном производстве как автономные источники питания. Двигатель внутреннего сгорания соединяется с генераторной установкой, мощность которой позволяет питать электроэнергией производство или жилую зону при перебоях со снабжением электрической энергией по сети. В случаях с использованием в качестве источника механической энергии дизельных двигателей при понижении температуры окружающего воздуха ниже минус 10 градусов по шкале Цельсия возникают значительные трудности с его быстрым запуском. Эксплуатация двигателей в тяжелых климатических условиях обусловлена рядом технических проблем – повышенная вязкость топлива, снижение температуры заряда в цилиндрах, нарушения условий смесеобразования, ухудшение самовоспламенения дизельного топлива. Расход топлива значительно увеличивается при работе в минусовые значения температуры, тем самым понижая коэффициент полезного действия двигателя. Технико-экономические показатели регионов напрямую зависят от мощности электрооборудования обслуживающего производства. По этой причине актуальны исследования, направленные на поиск рациональных и функциональных режимов работы штатных систем, облегчающих запуск при отрицательных температурах и создание новых схем их электроснабжения.

В статье описаны работы по повышению эффективности использования дизельного двигателя Д-144 в составе автономного источника электроснабжения путем проектирования схемы электрооборудования, снабженной устройством для облегчения запуска.

В работе были выполнены следующие задачи:

– изучение существующей схемы электрооборудования двигателя, поиск возможных путей повышения эффективности функционирования системы облегчения запуска;

– проектирование схемы электрооборудования двигателя, обеспечивающей повышение эффективности облегчения запуска;

– изготовление спроектированной схемы, проведение испытаний;

– анализ полученных данных, изготовление документации (рекомендации по изготовлению электрической схемы двигателя Д-144).

Модернизированная электрическая схема представлена на рис. 1.

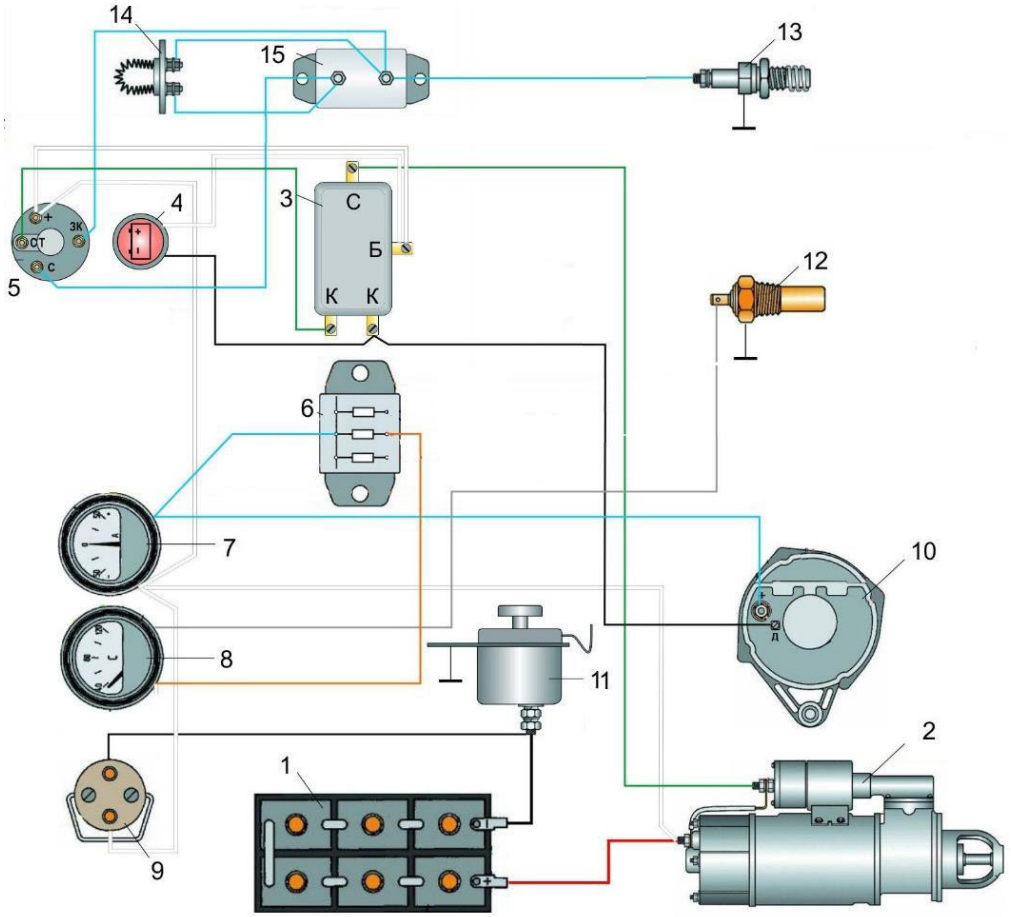



Рис. 1 – Схема электрооборудования двигателя Д-144 после модернизации:
1 – аккумуляторная батарея; 2 – стартер; 3 – реле включения стартера; 4 – контрольная лампа обрыва ремня привода генераторной установки; 5 – замок зажигания; 6 – блок предохранителей; 7 – амперметр; 8 – указатель температуры моторного масла; 9 – розетка на 12 В; 10 – генераторная установка; 11 – выключатель массы; 12 – датчик температуры; 13 – свеча накаливания; 14 – контрольная спираль; 15 – регулируемое сопротивление.

По результатам лабораторных испытаний спроектированной схемы двигатель запускался в течении 3…4 секунд при прокручивании стартером и полной подаче топлива при температуре окружающего воздуха ниже 0°С, забор которого осуществлялся с улицы, уже после 28…30 секундной выдержки подачи напряжения на свечу накала. При использовании стандартной схемы электроснабжения время накала до успешного запуска составляло 40…45 секунд. Исследуемая схема позволяет увеличить КПД до 30%, относительно стандартной схемы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крохта, Г.М. Особенности эксплуатации тракторов в условиях низких температур. – Новосибирск, «Золотой колос», 2017. – 376 с.
2. Набоких, В.А. Электрооборудование тракторов и автомобилей. – М.:. «Академия», 2013. – 400 с.
3. Ютт, В.Е. Электрооборудование автомобилей. – М.: «Телеком», 2006. – 439 с.
4. Тракторы Т-40М, Т-40АМ, Т-40АНМ. Практическое руководство по ремонту трактора. Под редакцией Н.А. Педченец. – М.: «Машиностроение», 1988. – 280 с.
5. Влияние температуры электролита на работоспособность кислотных аккумуляторных батарей / Г.М. Крохта, Н.А. Усатых // Конференция «Актуальные проблемы научно-технического обеспечения процессов и производств в АПК». Сборник трудов. – 2016 – С. 78-83

УДК 621.926

# АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗАГРУЗОЧНОГО ПАТРУБКА ЗЕРНОВОГО МАТЕРИАЛА В ПНЕВМАТИЧЕСКИХ МОЛОТКОВЫХ ДРОБИЛКАХ

А.И. Голиков, аспирант
А.А. Голикова, аспирант
А.А. Мезенов канд. техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассмотрен технологический процесс измельчения зерна. Представлен анализ типовых конструкций загрузочных патрубков молотковых дробилок.

**Ключевые слова:** измельчение, степень измельчения, очистка, молотковые дробилки, загрузочный патрубок, пневматические молотковые дробилки, пневмосепараторы.

Измельчение — самый распространенный и совершенно обязательный способ подготовки зерновых кормов. При размоле, дроблении и плющении зерна разрушается твердая оболочка, облегчается разжевывание, питательные вещества делаются более доступными пищеварительным сокам, в результате они наиболее полно и без потерь используются [2].

Зоотехническими требованиями обусловлены следующие операции по приготовлению концентрированных кормов [1].

1. Очистка от земли, камней, семян сорных растений и соломистых примесей на зерноочистительных машинах (сепараторы, бураты, грохоты и др.) и от металлических примесей — на магнитных сепараторах.

Содержание минеральных примесей (песок) в комбикормах допускается не более: 0,3% – для цыплят, поросят-отъемышей и телят молочного периода; 0,5% – для молодняка крупного рогатого скота и свиней; 0,7% – для коров и овец. В травяной муке допускается содержание песка не более 1 %.

Содержание металломагнитных примесей размером до 2 мм с неострыми краями допускается не более 30 мг на 1 кг корма. Комбикорм, содержащий металломагнитные примеси в количестве, превышающем допустимую норму, не пригоден к скармливанию, так как может вызвать тяжелые заболевания животных. Особенно опасны крупные металлические частицы с острыми режущими кромками [7].

2. Измельчение до заданной крупности различными способами на дробилках, мельницах или плющилках. Зоотехнические требования к подготовленному зерновому корму предусматривают размеры частиц: для крупного рогатого скота — не выше 3 мм, для свиней — до 1 мм, для птицы — до 2–3 мм при сухом кормлении и до 1 мм, если кормление производят влажными мешанками.

Стандарт на комбикорма определяет 3 степени размола, которые характеризуются средними размерами частиц (модуль): от 0,2 до 1 мм – мелкий размол, от 1 до 1,8 мм – средний и от 1,8 до 2,6 мм – крупный размол [4].

В технологии приготовления кормов основными машинами являются измельчители ударного действия — молотковые дробилки. Простота устройства, высокая надежность в работе, компактность установки, динамичность рабочих режимов, высокие скорости рабочих органов и непосредственное соединение вала машины с электродвигателем обусловили возможность широкого применения. В малых и средних предприятий производства комбикормов в основном используют мини-заводы, в который входят пневматическая дробилка, пневмотранспортер, горизонтальный смеситель кормов (рис. 1) [5].




Рисунок 1 – Комбикормовый мини-завод производства гранулированных кормов [8].
1 – эжектора; 2- пневматическая дробилка; 3 – циклон; 4 – горизонтальный смеситель.

Перед измельчением необходимо выполнять очистку сырья от металломагнитных, минеральных и легких примесей с использованием сепаратора первичной очистки. В небольших хозяйствах очистка зерна происходит после уборки и на стадии отправки на хранение в бурты. Поэтому на таких мини-заводах требуется наличие пневмосепаратора, так как при загрузке зерна с бурта возможно попадание минеральных и металломагнитных примесей, которые негативно влияют на работу пневматической дробилки [5].

Пневматические дробилки обязаны отвечать требованиям следующим параметрам таких как равномерное измельчение продукта, быстрое удаление продукта из рабочей области машины и иметь регулировки степени измельчения [4].

Одновременно с этим у молотковых дробилок присутствуют значимые недостатки такие как: 1) высокая энергоемкость; 2) неравномерность гранулометрического состава производимого продукта с высоким содержанием переизмельченных частиц; 3) значительный износ рабочих органов из-за низкокачественного сепарирования минеральных и металломагнитных примесей.

Рассмотрим основные конструктивные схемы расположения загрузочного патрубка в молотковых дробилках (рис. 2).

При такой конструкции расположения загрузочного патрубка отсутствует сепаратор для дополнительной очистки зерна от примесей. Для очистки зерна перед дроблением устанавливаются отдельные зерноочистительные машины или сепараторы, что сказывается на повышении энергозатрат предприятия, а также на снижении эксплуатационных свойств рабочих органов дробилки.

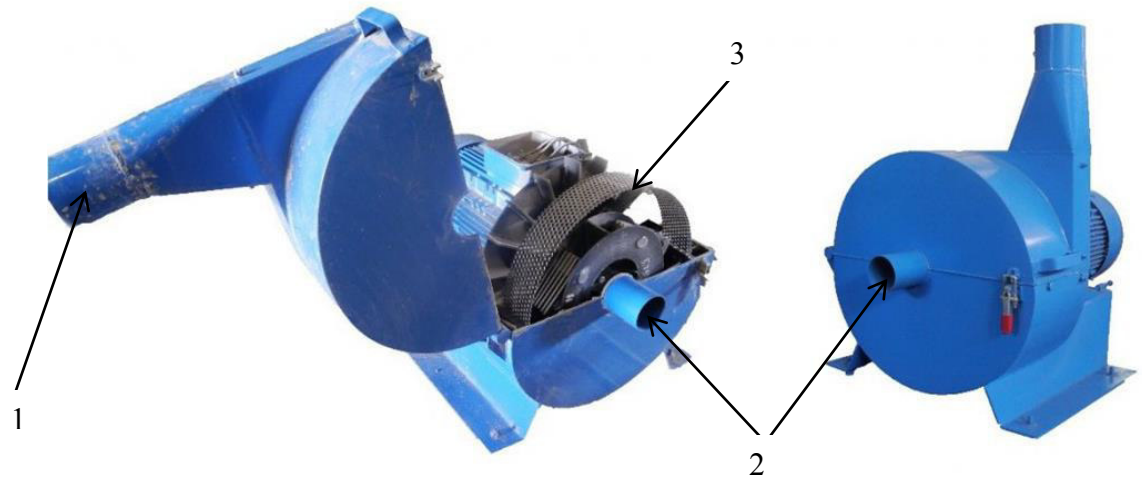



Рисунок 2 – Молотковая дробилка с центральным загрузочным патрубком без сепаратора [6].
1 – выходной патрубок; 2 – загрузочный патрубок; 3 – рабочий орган дробилки.

Поэтому на рынке молотковых дробилок распространены в малогабаритных предприятий пневматические молотковые дробилки с загрузочным патрубком смещенный ниже центра ротора дробилки с установленным сепаратором (рис. 3).

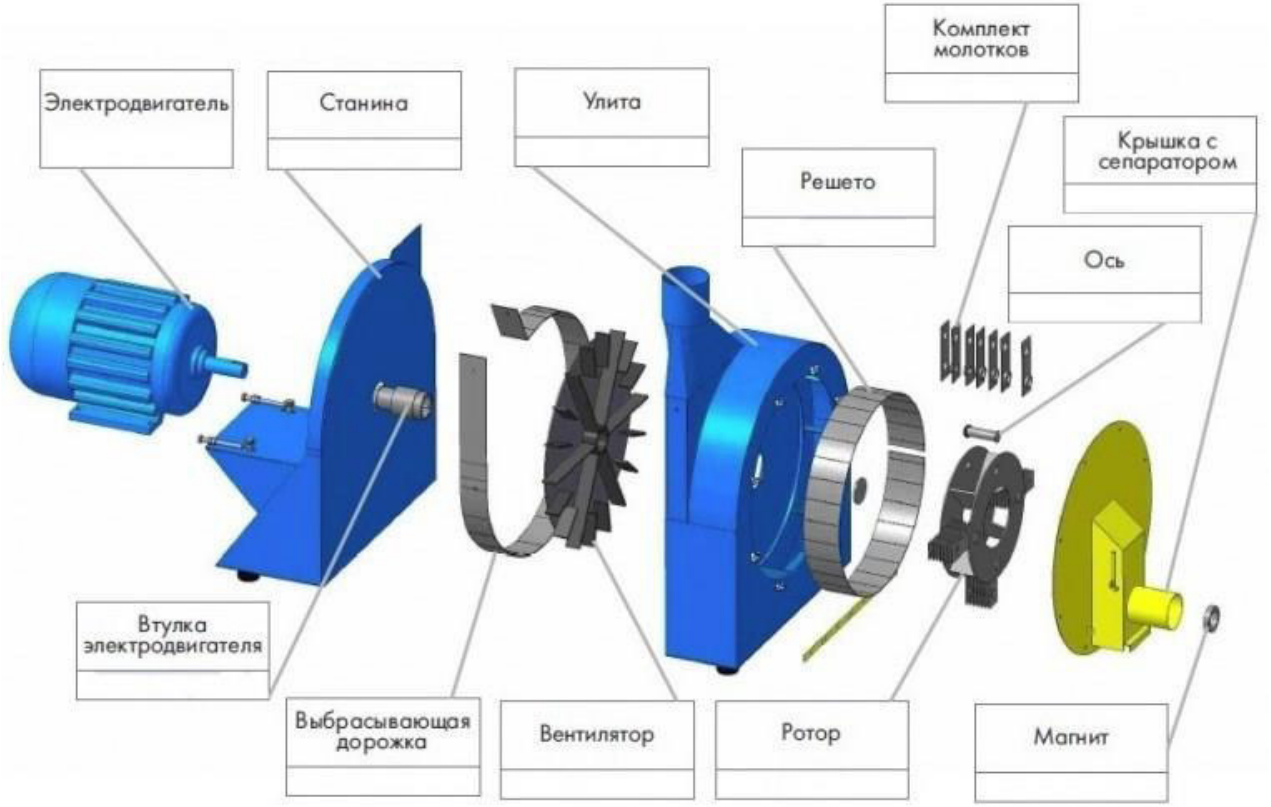



Рисунок 3 – Дробилка молотковая с центральным загрузочным патрубком с установленным сепаратором.

В таких конструкциях молотковых дробилок чаще всего используется, установленный после загрузочного патрубка сепаратор для отделения металлических и минеральных примесей [5].

С целью снижения энергозатрат и металлоемкости, упрощения конструкций очистительных машин очистку зерна необходимо осуществлять, используя потенциал воздушного потока. Известна конструкция пневмосепаратора, в котором отделение

крупных примесей осуществляется в вертикальном сепарирующем канале за счет разных аэродинамических свойств, мелких – на сепарирующей решетке под действием сил инерции за счет различия зерна и примесей в геометрических размерах (рис. 4) [3].

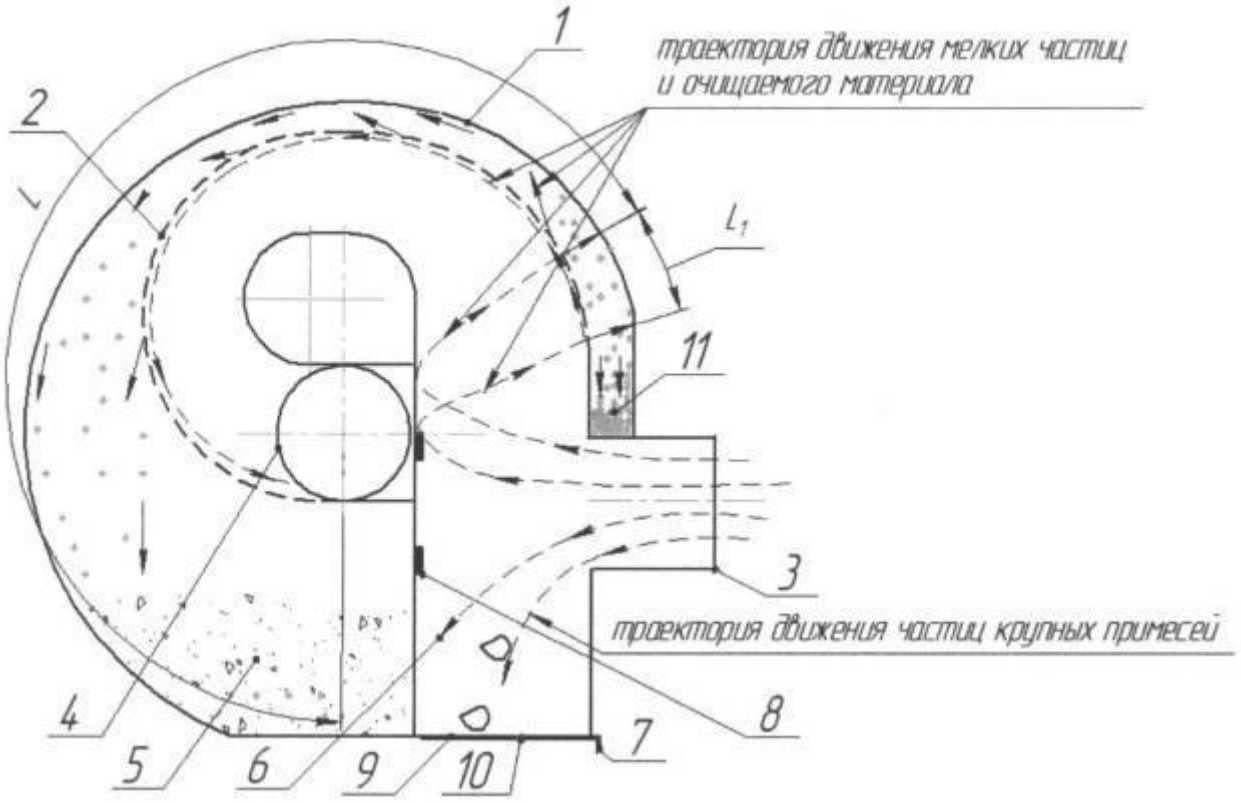



Рисунок 4 – Пневмосепаратор зерна [3].
1- корпус; 2 – сепарационная решетка; 3 – входной патрубок; 4 – выходной патрубок; 5 – камера для мелких примесей; 6 – камера для крупных примесей; 7 – заслонка; 8 – магнит; 9,10 – днище с перфорационными отверстиями; 11 – камера для мелких примесей.

Недостатком такого сепаратора является нарушение целостности зерна при ударе о стенку при движении в воздушном потоке через входной патрубок. При ударе зерна о стенку повышается концентрация пылевидных частиц, что влечет за собой повышенный износ молотков пневматической дробилки и взрывоопасность. Такая модель пневмосепаратора обладает малой эффективностью очистки зернового материала от минеральных примесей и мелких частиц. Одним из направлений решения этих задач может явиться использование такого пневмосепаратора установленного на пневматической дробилке с дальнейшей его модернизацией.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев В.А. Теория и практика специальной обработки зерновых компонентов в технологии комбикормов / В.А. Афанасьев. – Воронеж: ВГУ. – 2004. – 296 с.
2. Борщев В.Я. Оборудование для измельчения материалов: дробилки и мельницы. Учебное пособие. Тамбов: изд-во Тамбовского Государственного Технического Университета. - 2004. - 75с.
3. Булатов С.Ю. Повышение эффективности рабочего процесса малогабаритного комбикормового агрегата путём совершенствования системы загрузки и очистки фуражного зерна. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. техн. наук. Киров: Вятская ГСХА. – 2011. – 169 с.
4. Кулаковский И.В. Машины и оборудование для приготовления кормов: Справочник/ И.В. Кулаковский, Ф.С. Кирпичников, Е.И. Резник. - М.: Россельхозиздат. - 1987. ч.1. - 288 с.

5. Пахомов В.И. Технологии и оборудование для производства комбикормов и премиксов: учеб. пособие / В.И. Пахомов, Д.В. Рудой, С.В. Брагинец, О.Н. Бахчевников, А.В. Ольшевская; Донской гос. техн. ун-т. – Ростов-на-Дону: ДГТУ. – 2019. – 228 с.
6. Садов В.В. Производство комбикормов в хозяйственных условиях: учеб. пособие/ В.В. Садов. – Барнаул: изд-во АГАУ. – 2009. – 96 с
7. Сыроватка В.И. Машинные технологии приготовления комбикормов в хозяйствах/ В.И. Сыроватка.– М.: ГНУ ВНИИМЖ. – 2010. – 248 с.
8. Черняев Н. П. Технология комбикормового производства. – М.: Агропромиздат, 1985. – 256 с.

УДК 636.085.62

# АНАЛИЗ НЕДОСТАТКОВ ВЕРТИКАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ КОЛОНН ОХЛАЖДЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГРАНУЛИРОВАННЫХ КОРМОВ

А.А. Голикова, аспирант
А.А. Мезенов, канд. тех. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Рассмотрен процесс гранулирования комбикормов. Кратко описана технологическая линия с основными операциями. Из всей технологической линии основным из завершающих этапов является охлаждение гранул. Рассмотрен более подробно процесс охлаждения гранул, параметры охлаждения, Проанализированы основные конструкции колонн охлаждения гранул, выделены их недостатки.

**Ключевые слова:** комбикормовая промышленность, гранулирование, гранулятор, гранулы, колонна охлаждения, охладитель, температура гранул, охлаждение, рассев, энергоемкость.

Комбикормовая промышленность – это отрасль, вырабатывающая комбикорма и белково-витаминные добавки для всех видов сельскохозяйственных животных. Ее задача является в обеспечении всех видов сельскохозяйственных животных полноценным кормом [1].

Гранулирование – процесс прессования рассыпного комбикорма в гранулы цилиндрической формы; одна из высокоэффективных технологий приготовления комбикормов [8].

Гранулирование позволяет сохранить достигнутую степень смешивания комбикормов, также повышает объемную массу примерно на 20-25%, вследствие чего увеличивается эффективность использования объема хранилищ, улучшается процесс их хранения, уменьшается количество транспортных средств, облегчается транспортировка кормов, а также снижаются потери и пылеобразование при транспортировке и кормлении животных [8].

Гранулированные комбикорма способствуют лучшему усвоению смеси животными, не происходит расслоения составляющих корма, уменьшаются затраты на корма, а также снижается количество микробов [4].

Технологический процесс гранулирования комбикорма состоит из следующих этапов:

- Контроль рассыпного комбикорма по содержанию металломагнитных и крупных примесей;
- Пропаривание рассыпного комбикорма и его смешивание с жидкими компонентами;
- Прессование рассыпного комбикорма в гранулы;
- Охлаждение горячих гранул;
- Просеивание гранул для отделения мелких частиц;

- Взвешивание готового гранулированного комбикорма.

К основным технологиям производства комбикорма (рис.1) относят контроль и подготовку зерна, измельчение компонентов, их правильное дозирование, смешивание, гранулирование, сушка/охлаждение, просеивание гранул, фасовка. В подготовку зерна включается его прием, взвешивание, очистка и измельчение [6].

Рассыпной корм из специального бункера отбирается дозирующим шнеком для подачи в кондиционер. В кондиционере продукт насыщается паром, разогреваясь до температуры 70-80$^0$С, увлажняется и размягчается. При прохождении через отверстия гранулятора температура массы возрастает еще на 5-15$^0$С [6].

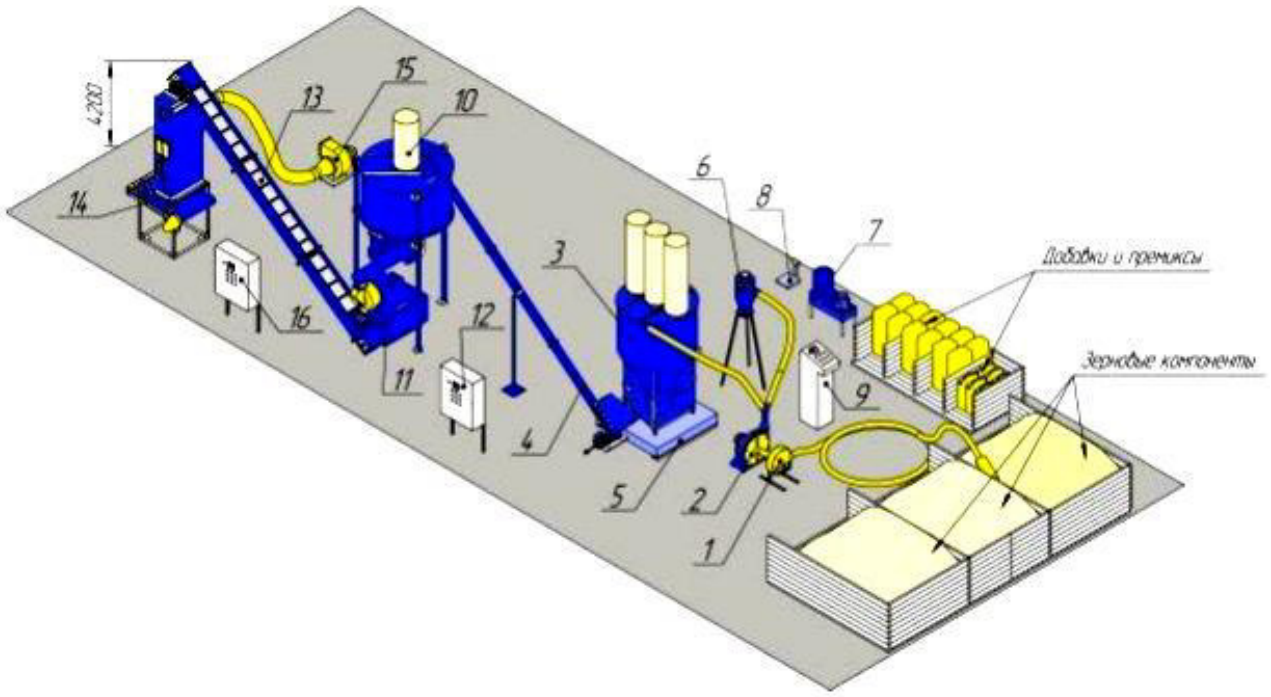



Рисунок 1 – Технологическая линия производства гранулированных комбикормов: 1 – сепаратор; 2 – дробилка; 3 – смеситель; 4 – транспортер шнековый; 5 – весы механические; 6 – циклон-рагрузитель; 7 – смеситель лопастной; 8 – весы электронные; 9 – пульт управления; 10 – бункер-ворошитель; 11 – пресс-гранулятор; 12 – пульт управления к грануляторе; 13 – конвейер ленточный; 14 – колонна охлаждения; 15 – вентилятор; 16 – пульт управления.

В охладителе через слой гранул протягивается наружный воздух. Здесь гранула затвердевает, подсушивается и охлаждается почти до температуры окружающей среды [7].

При производстве гранулированных комбикормов важная роль отводится процессу охлаждения гранул, который предназначен обеспечивать снижение температуры и влажности продукта до величин, отвечающих требованиям нормативно-технологической документации [5].

При прессовании на грануляторе на материал воздействует высокое давление, сила трения, горячий пар. Температура гранул, выходящих из матрицы, достигает 70-80$^0$С и вещества, скрепляющие их, находятся в пластичном состоянии. Поэтому горячие гранулы обладают низкой прочностью и легко деформируются. При охлаждении гранула затвердевает и из нее испаряются остатки влаги. Температура гранул комбикорма после охлаждения должна быть на 5-8$^0$С выше температуры окружающей среды [7].

Для чего необходимо охлаждение гранул:

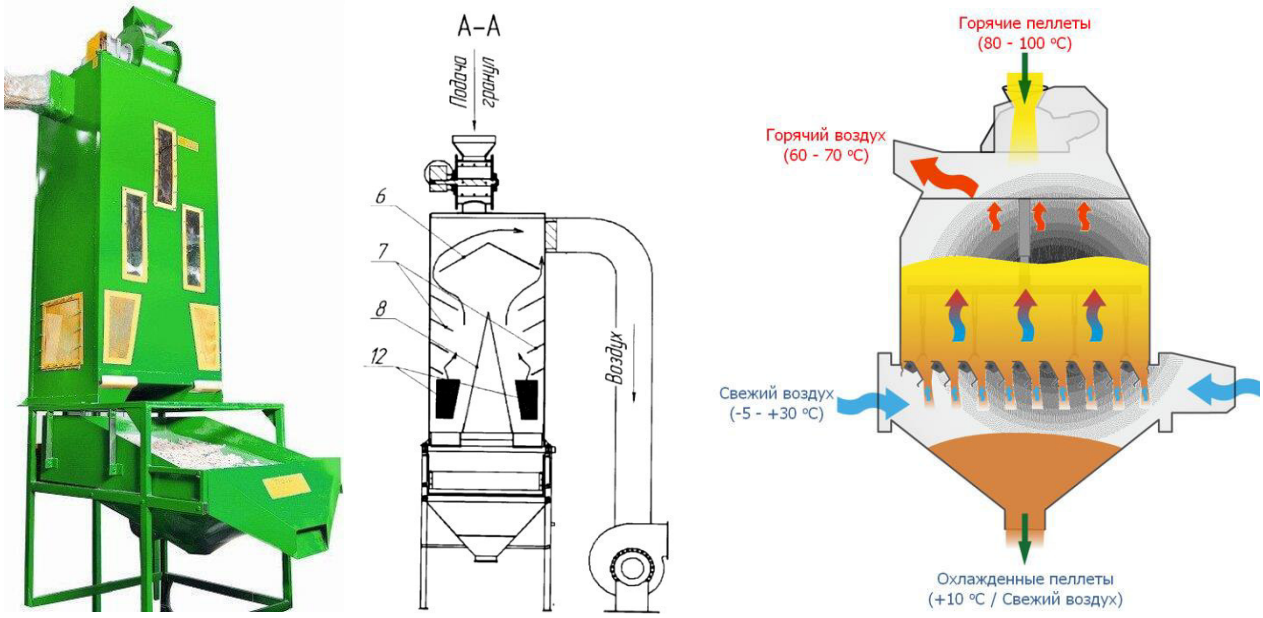
- Температура и важность продукта становятся оптимальными для хранения;
- Максимально снижается объем пыли;
- В готовом продукте практически отсутствуют несгранулированные остатки;
- Гранулы не слипаются, становятся прочными и устойчивыми к деформации.

На предприятиях используются охладители четырех типов: вертикальные – охлаждающие колонки и противоточные охладители; и горизонтальные – цепные и барабанные. Самым распространенным является охладитель гранул вертикального типа (рис.2а, б) [3].

Продукт поступает по верхней части колонны охлаждения по ленточно-скребковому конвейеру или по нории и высыпается в приемную часть. Поток проходит через шлюзовой затвор внутрь камеры и там опадает на дно [3].

Вентилятор непрерывно подает поток воздуха, который проходит сквозь всю массу гранул, как через фильтр, и выводится из камеры по скатам [2].

Гранулы остывают до температуры окружающей среды и теряют несколько процентов влаги. Они отвердевают и становятся устойчивыми к механическим повреждениям [1].




а б

Рисунок 2 – Вертикальный охладитель гранул с просевом:
а) общий вид вертикальной колонны охлаждения гранул; б) схема охлаждения гранул в колонне охлаждения
6 – верхний рассекатель; 7 – скаты; 8 – нижний рассекатель; 12 – воздухозаборные окна.

Когда температура снижена, и колонна заполнена до определенного предела, оператор или автоматический датчик инициирует разгрузку и открывает шиберную заслонку. Гранулы распределяются по столу рассева, установленного внизу колонны ровным слоем, просеиваются от мелких частиц и постепенно спускаются к очередному конвейеру, который доставит их в узел фасовки [2].

Недостатком таких конструкций являются скаты, о которые гранулы ударяются, падая вниз. В итоге ударов гранулы ломаются, т.к. еще не успели остыть до температуры затвердения. Также существенный недостаток это конвейер, по которому гранулы поступают в охладитель. При транспортировке по конвейеру гранулы также могут ударяться или тереться друг об друга или сам конвейер, тем самым нарушая их целостность. Или слипаясь по нескольку штук, так как не успели еще остыть. Горячие гранулы, подаваемые по транспортеру в колонну охлаждения, постепенно скапливаются толстым слоем в нижней части колонны до определенного уровня. Соответственно воздух, подаваемый через весь слой гранул, не успевает их охладить. Большая часть гранул остается горячей. И когда оператор открывает заслонку и разгружает скопившиеся гранулы, большая их часть попросту ломается и крошится, так как еще не затвердела. Что является существенным недостатком в производстве гранулированных кормов.

Вертикальные колонны охлаждения являются достаточно энергоемкими, так как в них установлен мощный вентилятор, а также рассев, который потребляет большое количество энергии за счет вибраций. Также следует учитывать и транспортеры: от гранулятора до колонны охлаждения и с колонны охлаждения далее на линию фасовки.

Проведя анализ недостатков вертикальных колонн охлаждения гранулированных кормов был выявлен ряд проблем, решение которых сложно при конструировании. Одним из направлений решения этих задач может явиться пневматический транспорт для подачи в колонну охлаждения и использование воздушного потока от сети транспортирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демидов П.Г. Технология комбикормового производства. — М.: Колос, 1968. – 224 с.
2. Демский Д.Б. Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов / Д.Б. Демский, В.Ф. Веденьев. – М.: ДеЛи принт, 2005 г.
3. Жислин Я.М. Оборудование для производства комбикормов, обогатительных смесей и премиксов. — М.: Колос, 1981.
4. Иванов А.Ф. Кормопроизводство / А.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. - М.: Колос, 2006. - 400с.
5. Коломейченко, В. В. Кормопроизводство. Учебник / В.В. Коломейченко. - М.: Лань, 2015. - 660 с.
6. Кошелев А.Н. Производство комбикормов и кормовых смесей / А.Н. Кошелев, Л.А. Глебов. – М.: Агропромиздат, 2006. - 176 с.
7. Соколов А..Я. Технологическое оборудование предприятий по хранению и переработке зерна. — М.: Колос, 1975.
8. Черняев Н.П. Производство комбикормов. М.: Агропромиздат, 2009. – 224 с.

УДК 629.054

## АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ТЕНЗОДАТЧИКОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А.Г. Дрожневский, аспирант
Ю.А. Гуськов, д-р техн. наук, доцент
А.Ф. Курносов, канд. техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье приведен анализ способов обработки сигналов, получаемых с тензометрических датчиков и методов их графического отображения. В настоящее время значительное внимание уделяется повышению эффективности оценки технического состояния двигателей в процессе производственной эксплуатации транспортно-технологических машин. Одним из методов решения поставленной задачи является внедрение цифровых технологий в диагностический процесс. На основе существующего способа оценки герметичности цилиндропоршневой группы по величине сил, возникающих в кривошипно-шатунном механизме и передающихся через опоры раме транспортного средства рассмотрены цифровые способы обработки сигналов, позволяющих проводить самодиагностику при каждом пуске двигателя.

**Ключевые слова:** двигатель внутреннего сгорания, цилиндропоршневая группа, техническое состояние, тензометрические датчики, силы на опорах

Оперативность и достоверность получаемой диагностической информации значительно влияют на финансовые затраты сельскохозяйственных предприятий, в связи с чем разработка и усовершенствование методов диагностики является актуальной задачей. Решением указанной задачи на данном этапе видится анализ способов цифровизации метода оценки технического состояния двигателя.

Известен метод определения технического состояния двигателя внутреннего сгорания по силам, возникающим на опорах двигателя при прокручивании коленчатого вала стартером [1]. В настоящее время для определения технического состояния двигателя

производят установку тензометрических датчиков под опоры. Тензометрические датчики (далее – тензодатчик) передают сигналы низкого напряжения [2], для их усиления применяют преобразователи сигнала. Перевод аналогового сигнала в цифровой и дальнейшую регистрацию преобразованного сигнала с тензометрических датчиков проводят в блоке диагностики, подключенном к компьютеру. Цифровые данные обрабатывают на компьютере с применением диагностического комплекса «Дизель-тестер МТ 10Д». Величину сигнального напряжения тензодатчика переводят в единицы измерения силы с применением эмпирической зависимости, полученной путем проведения предварительных измерений величины напряжения с использованием блока АМД-4Д и текущего усилия, получаемого тензодатчиком, которое определяли с применением тензометрической станции ZET 017-T8. На рисунке 1 приведена схема описанной экспериментальной установки [3].

Данный метод сложно реализовать непосредственно при эксплуатации транспортно-технологических машин, т.к. стандартные мотортестеры являются стационарными, к тому же их стоимость для неспециализированных ремонтных предприятий слишком высока [4, 5].

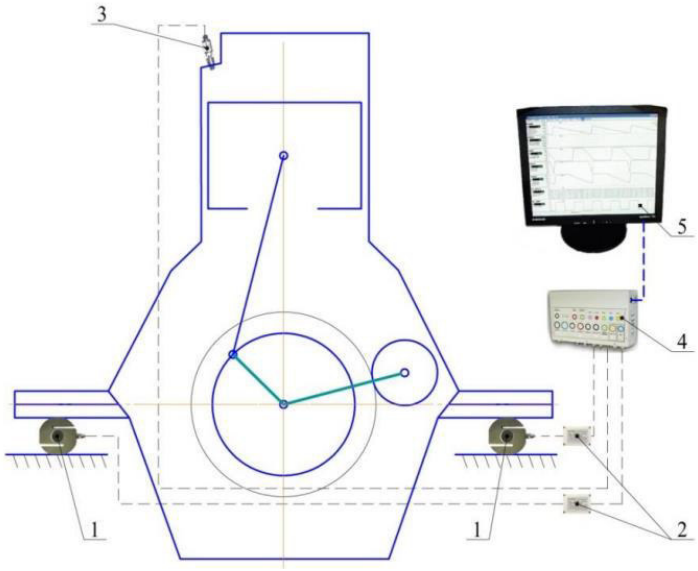



Рисунок 1. Схема экспериментальной установки
1 - тензометрические датчики, 2 - преобразователи сигнала, 3 - датчик давления, 4 - блок диагностики, 5 – персональный компьютер

Для повышения оперативности диагностирования предлагается усовершенствовать описанный метод путем внедрения новых средств цифровой обработки диагностических сигналов.

Для обработки сигнала с тензодатчиков возможно применение модуля аналого-цифрового преобразователя (АЦП) для тензоизмерений L-Card LTR212M-1 (см. рисунок 2) [6].



Рисунок 2. Модуль аналого-цифрового преобразователя для тензоизмерений L-Card LTR212M-1

Преимуществом данного преобразователя является приспособленность к обработке сигналов тензодатчиков. Значительными недостатками являются высокая стоимость устройства и необходимость адаптации под задачи диагностики (вывод информации в нужном формате, который позволит оперативно осуществить диагностику), необходимость подключения к персональному компьютеру.

Для приема и обработки сигналов с тензодатчиков возможно использовать контроллер Arduino Uno R3, который способен преобразовывать аналоговый сигнал в цифровой и сохранять значения на устройство обработки данных [7]. Дальнейшая обработка данных возможна на персональном компьютере или другом аналогичном устройстве с применением разработанного специализированного программного обеспечения.




Рисунок 3. Схема работы предлагаемого устройства для приема, преобразования и анализа диагностических данных

В настоящее время персональные компьютеры получили значительное распространение и применяются повсеместно, но их большие габаритные размеры ограничивают мобильность и оперативность рассматриваемого метода диагностики двигателя. Одновременно с этим для обработки данных с целью получения результатов диагностики на основе собранных данных возможно применение малогабаритных или более мобильных устройств, таких как ноутбук, Raspberry Pi 4 Model B 4Gb, планшет, мобильный телефон [8]. Специализированное программное обеспечение для диагностики двигателя внутреннего сгорания планируется разработать с учетом требований. Данное

программное обеспечение позволит обрабатывать массивы данных за малый промежуток времени, хранить, анализировать и выводить в графическом или табличном виде диагностическую информацию. Стоимость устройства для приема, преобразования из аналогового в цифровой вид и вывода на экран графического изображения или табличных данных в связке Arduino Uno R3 и Raspberry Pi 4, при учете самостоятельной разработки и внедрения специализированного программного обеспечения составит около 10 тыс. рублей, что значительно ниже стоимости представленного способа на рисунке 1 и использования модуля АЦП для тензоизмерений L-Card LTR212M-1.

На основании проведенного анализа существующих вариантов обработки сигналов с тензодатчиков для диагностики цилиндропоршневой группы двигателя внутреннего сгорания установлено, что существующие готовые решения обладают высокой стоимостью и требуют доработки для вывода результатов диагностики, также необходимо подключение к персональному компьютеру, что ограничивает мобильность рассматриваемого метода. Применение контроллера Arduino Uno R3 для преобразования аналогово сигнала в цифровой в совокупности с миникомпьютером Raspberry Pi 4 обеспечат обработку данных в необходимом объеме и с требуемой частотой, мобильность и малые затраты на его реализацию в сравнении с существующими методами делают предложенный метод наиболее привлекательным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пат. № 2690998 РФ, МПК G01M 15/04. Способ оценки технического состояния цилиндропоршневой группы двигателя внутреннего сгорания / А.Ф. Курносов, Ю.А. Гуськов, С.А. Голубь, В.А. Зейб. − № 2018130539; заявл. 22.08.2018; опубл. 07.06.2019, Бюл. № 16. − 10 с.
2. ЗАВОД - ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://uralves.ru/catalog/s-shaped/s-shaped-k-p-16a.
3. Курносов А.Ф., Гуськов Ю.А. Импульсно-силовой способ оценки технического состояния цилиндро-поршневой группы двигателя внутреннего сгорания // АгроЭкоИнфо. – 2020, №3. – http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2020/3/st_319.pdf.
4. Компьютерный комплекс Дизель-тестер МТ10Д. Руководство пользователя. – Самара: НПП «НТС». – 2017. – 54 с.
5. ГАРО [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.garo.cc/katalog/diagnosticheskoe-oborudovanie/motor-testery/dizel-tester-mt10d.
6. Lcard [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.lcard.ru/products/ltr/ltr212.
7. Оборудование. Технологии. Разработки [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://mypractic.ru/urok-2-plata-arduino-uno-r3-opisanie-xarakteristiki.html.
8. Портал о микроконтроллере Raspberry PI [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://myraspberry.ru/programmirovanie-raspberry-pi-%E2%80%93-eto-legko,-osobenno-na-python.html.

УДК 631.1

## ПРИМЕНЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ КОЛЕСНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОХОДИМОСТИ И ТЯГОВО-СЦЕПНЫХ СВОЙСТВ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Ю.А. Гуськов, д-р техн. наук, доцент
А.Ю. Гуськов, магистрант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье приведен экспертный анализ критериев для оценки технической целесообразности применения вспомогательной колесной системы для повышения проходимости и улучшения тягово-сцепных свойств транспортных машин. Предложенный подход позволяет определить направления для совершенствования вспомогательной колесной системы транспортных средств используемых в сельскохозяйственном производстве.

**Ключевые слова:** повышение проходимости транспортного средства, тягово-

сцепные свойства, вспомогательное колесо, сдваивание колёс, буксование движителей.

Повышение проходимости транспортных средств весьма важная и актуальная проблема заслуживающая особого внимания при эксплуатации машин в Сибирском регионе с длительным периодом сложных дорожных условий [1]. При этом транспортные средства много перемещаются по полевым дорогам, задействованы в полевых технологических операциях при возделывании и уборке сельскохозяйственной продукции, эксплуатируются и в зимний период передвигаясь по поверхностям с низкой несущей способностью.

Известно, что в России одними из первых в мире занялись теоретическими и практическими аспектами решения этой проблемы, в 1796 г. академик Санкт-Петербургской Академии наук Н. И. Фусс получил премию на международном конкурсе по теории колееобразования, объявленном Датским обществом наук [2].

На практике внешние факторы, влияющие на проходимость машины, разделяют на профильную и опорно-сцепную проходимость. Профильная проходимость определяет способность преодоления препятствий различного рода и вписывания транспортного средства в требуемую полосу движения, а опорно-сцепная проходимость обуславливает способность движения машины по скользким поверхностям, грунтам со слабой несущей способностью, а также в других аналогичных ситуациях, когда возможность перемещения зависит от соотношения между силами сопротивления поверхности движения и движущими силами [3].

В настоящее время более значимым становится экологический аспект проходимости, связанный с воздействием транспортного средства на окружающую среду.

**Цель работы** – оценить техническую целесообразность применения вспомогательной колесной системы для повышения проходимости и тягово-сцепных свойств транспортных машин.

Классически для повышения опорно-сцепной проходимости применяется установка сдвоенных колёс на одной или всех осях транспортного средства. Часто, с целью снижения уплотнения почвы и одновременного увеличения проходимости так поступают с движителями колёсных тракторов [4,5] .

Сдваивание колёс приводит к увеличению пятна контакта с поверхностью движения, что положительно сказывается и на снижении буксования движителей.

| Критерий | Диапазон изменения | Необходимые мероприятия |
|---|---|---|
| А | 0,20..0,50 | Изготовление вспомогательного колеса из современных материалов и пластмасс. |
| Б | 0,10...0,15 | Облегченный вариант вспомогательного колеса. |
| В | 0,20...0,25 | Применение быстросъемных устройств для монтажа и демонтажа колеса. |
| Г | 0,05...0,10 | Уменьшение изгибающего момента за счет переноса части нагрузки на основное колесо. |
| Д | 0,10...0,25 | Технологическое обеспечение установки вспомогательного колеса к основному без зазора. |
| Е | 0,30...0,50 | Использование современных технологических приемов на стадии изготовления, минимизация затрат на хранение в межэксплуатационные периоды. |

Однако данный способ повышения проходимости колёсных машин имеют ряд существенных недостатков которые ограничивают их применения, основные из них это:

А критерий - сдвоенные колеса увеличивают массу колесной системы;

Б критерий - увеличиваются энергетические затраты транспортной машины на привод сдвоенных колес;

В критерий - возрастает трудоемкость монтажа и демонтажа колесной системы;

Г критерий - повышается нагрузки на ступицы транспортного средства;

Д критерий - низкая проходимость сдвоенных колёс при движении по поверхности с незначительной несущей способностью из-за образования валика между двумя колёсами;

Е критерий - значительно возрастает стоимость колесной системы.

Критерии А и Б взаимосвязаны так как возрастание массы колесной системы неизбежно приводит к увеличению затрат энергии на вращение колес и перемещение транспортного средства. Экспертный анализ позволяет прогнозировать диапазон изменения рассматриваемых критериев в сторону их улучшения.

При всей привлекательности использования сдвоенных колес для повышения проходимости транспортного средства следует классифицировать и условия их применения:

- для кратковременного повышения проходимости при полной или частичной потере проходимости (приоритет: критерии В и Д);

- для перемещения по поверхностям движения с низкой несущей способностью (приоритет: критерии А, Д);

- для снижения давления на плодородный слой почвы при выполнении технологических операций (приоритет: критерий Е).

**Выводы**

Задача повышения проходимости и тягово-сцепных свойств транспортной машины путем применение вспомогательных колесных систем может быть решена как на основе классических подходов, так и на основе реализации технического решения, предложенного в патенте РФ №166183 [6] при реализации которого совокупно могут быть улучшены в отмеченных диапазонах рассматриваемые в статье критерии.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов Е.Е. Повышение эффективности использования мобильных энергетических средств в технологии возделывания сельскохозяйственных культур: монография / Е.Е. Кузнецов, С.В.Щитов; Дальневост. гос. аграр. ун-т. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2017. –272 с.

2. Котович С.В. Движители специальных транспортных средств. Часть I: Учебное пособие / МАДИ (ГТУ). – М., 2008. – 161 с.

3. Скотников, В.А. Проходимость машин / В.А. Скотников, А.В. Пономарев, А.В. Климанов – Минск: Наука и техника. 1982. – 328 с.

4. Щитов С.В. Повышение эффективности использования колесного трактора класса 1,4 за счет постановки сдвоенных колес в сельскохозяйственном производстве Амурской области / С.В.Щитов , В.И. Злобин // Дальневосточный аграрный вестник.- 2008.- №2.- С.- 53-57.

5. Гуськов Ю.А. Снижение экологической нагрузки на почву при выполнении сборочно-транспортных операций / Сибирский вестник с.х. науки.- 2009.- № 4.- С. 80-83.

6. Пат. №166183 РФ, МПК В60 В 15/26 Вспомогательное колесо транспортного средства / Гуськов Ю.А., Гуськов А. Ю.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ.- №2016102363/11; заявл. 19.01.2016; опубл. 20.11.2016. - Бюл. № 32.- 4 с.

УДК 621.796

# ПРИМЕНЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ХРАНЕНИИ ТЕХНИКИ В ХОЗЯЙСТВАХ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ.

А.С. Демкин, студент магистрант
В.С. Кемелев, канд. техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведен анализ способов хранения техники, для данной территориальной зоны.

**Ключевые слова:** коррозия, классификация защитных материалов, хранения, способы хранения.

Одним из основных условий увеличения производства сельскохозяйственной продукции является повышение уровня технической оснащенности хозяйств. В настоящее время, по данным статотчетности, оснащенность сельхозпредприятий зерноуборочными комбайнами составляет всего 38 и 44% от потребности. 75.85% машин, приобретаемых сельхозпроизводителями, относятся к категории бывших в употреблении. Новую технику сельхозпредприятия покупают в небольшом количестве из-за высокой цены.

В связи с тем, что темпы обновления машинно-тракторного парка недостаточны, остро стоит проблема сохранения имеющихся сельскохозяйственных машин и использования подержанной и восстановленной техники. Заводской уровень противокоррозионной защиты не обеспечивает исправное состояние сельхозмашин в межсезонный период, поэтому необходимо проводить комплекс работ по их консервации при подготовке к длительному хранению. Низкое качество консервации машин является одной из значимых причин увеличения на 35.50% затрат на поддержание работоспособности машинно-тракторного парка. Специфика ситуации заключается в ограниченном платежеспособном спросе на ресурсы для консервации сельскохозяйственной техники при весьма значительной потребности в них.

В связи с отсутствием эффективных материалов и технических средств, проводимые мероприятия по консервации рабочих органов не обеспечивают полноценную защиту от коррозии, что приводит к снижению безотказности узлов и дополнительным потерям сельхозпродукции вследствие простоев по техническим причинам.

Объект исследований - технологические процессы приготовления и нанесения консервационных материалов в данном регионе страны.

Результаты исследования позволяют решить проблему обеспечения консервации сельскохозяйственной техники в Новосибирской области путем использования доступных ресурсов и адаптированных к реальным условиям хранения технологических процессов и технических средств для приготовления и нанесения консервационных материалов.

Разработан комплекс технических средств для консервации машин:

- установки (УК-60, УК-80 и ОПУ-50) для приготовления малокомпонентных консервационных композиций, малогабаритное оборудование для производства битумных мастик;

- оборудование для локальной сушки и очистки поверхностей машин;

- прицепные агрегаты (АПХ-03.05 и АТО-18050) с системами гидродинамического нагрева вязких материалов, передвижные установки (ПРК-3 и ПРК-ЗМ) для противокоррозионной обработки машин нагретыми консерва-ционными материалами, навесные установки (КНУ-1Т и УПХН-50) для подготовки техники к хранению;

- мобильный энергопривод консервационного оборудования МЭП-02 и ручные распылители (ПРК-4 и ПРК-5-28) для нанесения жидких составов и вязких композиций.

Существует три основных способа хранения машин:

1) закрытый;

2) открытый;

3) комбинированный (смешенный).

Лучший способ хранения (хотя и более дорогой) — закрытый, когда машины, сборочные единицы и детали размещают в автогаражах, сараях, складах, в специальных или приспособленных помещениях. Здесь они меньше подвергаются климатическим и атмосферным воздействиям.

В закрытых помещениях в основном следует хранить зерноочистительные машины, машины и оборудование по внесению гербицидов и ядохимикатов, сложные уборочные комбайны и другие машины, хранение которых на открытых площадках требует больших затрат труда на их подготовку или приводит к выходу из строя отдельных деталей, сборочных единиц и агрегатов машин.

На открытых площадках хранят плуги, сеялки, культиваторы, сцепки, лущильники, которые очищают от грязи, растительных остатков, моют, консервируют и устанавливают на подставки.

Что является так же особенностью хранения в данном регионе, так как этот способ более доступный и не требует больших финансовых затрат.

Характерной особенностью эксплуатации МТП является сезонность использования машин и постоянное воздействие на них разрушающих атмосферных факторов и агрессивных сред (удобрения, ядохимикаты).

Большинство с. х. машин в Новосибирской области использует в течение года от 10 до 60 дней, а в остальное время подлежат хранению.

Так, например, норматив сезонной загрузки сельскохозяйственных машин в часах составляет:

- тракторные плуги общего назначения – 240
- лущильники с плоскими дисками – 120
- культиваторы – 170
- сеялки – 90
- зерноуборочные комбайны – 125 и т. д.

Нерабочие периоды по этим с. х. машинам составляют 70…90 % времени года.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов Н.М., Немцев А.Е.. Повышение эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в условиях Сибири: Учебно-методическое пособие / РАСХН. Сиб. Отделение. СибИМЭ; Новосибирск, 2011. – 108с.

2. Ананьин А.Д. Диагностика и техническое обслуживание машин: Учебник для студентов высш. учеб. заведений/ А.Д. Ананьиг, В. Михлин, И.И. Габитов и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 432с.

УДК 631.86

## АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ НАВОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ПОДСТИЛОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

А.А. Диденко, канд. техн. наук
А.А. Мезенов, канд. техн. наук, доцент
А.Г. Христенко, канд. техн. наук, доцент
Е.А. Пшенов, канд. техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведен анализ существующих технологий переработки навоза крупного рогатого скота на вторично используемый подстилочный материал. На основе анализа предложена оптимальная технология переработки навоза для получения вторичного подстилочного материала с учетом недостатков существующих технологий.

**Ключевые слова:** переработка навоза, подстилочный материал, крупно рогатый скот.

В настоящее время в качестве подстилочного материала используются: солома, опилки, песок, стружка, резиновые маты.

У каждого материала есть свои особенности использования как практические, так и экономические. Периодические сменяемые материалы (солома, опилки и т.д.) относительно дешевые, но требуют постоянных расходы на приобретение и транспортировку, а также дополнительные площади для хранения.

Резиновые маты имеют достаточно большую стоимость и необходимость покрытия больших пространств, но при этом длительный срок службы. Так же в качестве недостатков можно отметить: обледенение и повышенная влажность поверхности резинового мата приводит к повешенному коэффициенту травматичности животных.

На наш взгляд в условиях пониженных температур целесообразно использовать совмещенный тип подстилочных материалов, резиновый мат с опилками или другим гигроскопичным материалом. Это позволит дополнительно теплоизолировать поверхность резинового мата, а также исключить его обледенение.

Навоз КРС содержит большое количество непереваренных растительных волокон, которые, после соответствующей обработки, могут быть использованы в качестве материала для подстилки [1].

Поэтому для экономии подстилочного материала возможно его вторичное использование, после разделения и обеззараживания на специализированном оборудовании.

Установка FAN BRU предназначена для восстановления подстилочного материала из жидкого навоза – состоит из прессового шнекового сепаратора и барабана для компостирования (рис. 1). Технологический процесс включает два этапа. Первый этап процесса заключается в сепарации крупных твердых волокон в специально разработанном прессовом шнековом сепараторе. Твердые волокна – это прежде всего непереваренные остатки корма, такие как, кукурузный силос или солома. Сепаратор отжимает твердые волокна и снижает влажность до минимума. Сепарированная твердая фракция постоянно подается в сушильный барабан шнековым транспортером.

Второй этап процесса происходит в изолированном барабане FAN. Твердая фракция высушивается благодаря интенсивному аэробному процессу. Такая обработка гарантирует выход однородного продукта, получаемого в ходе контролируемого процесса. Благодаря такому воздействию снижается содержание возбудителей мастита в твердой фракции по сравнению с обычными методами сепарации. Комплексный процесс обработки контролируется датчиками температуры [2].

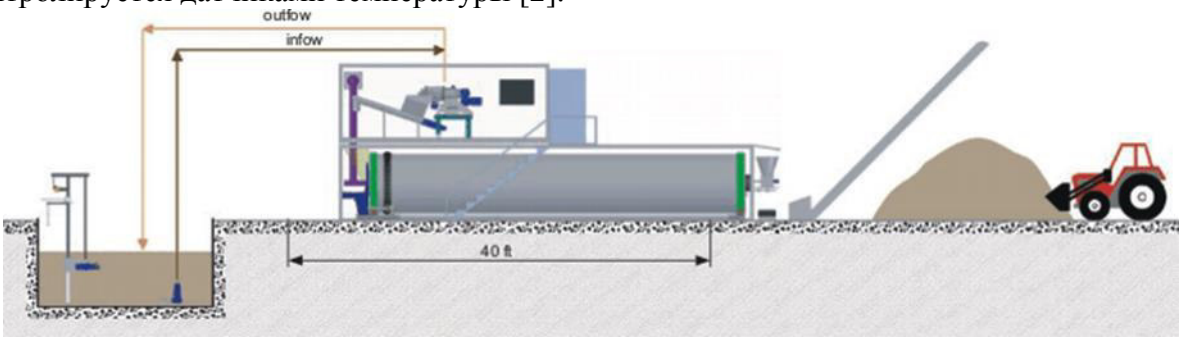



Рисунок 1 – Общая схема установки FAN BRU для восстановления подстилочного материала [3]

Предлагаемая технология позволяет получать восстановленный подстилочный материал низкого качества с множеством посторонних включений и полностью исключает использования такого подстилочного материала как песок.

Известна технология US Farm Systems (рис. 2) включающая гравитационный наклонный разделитель, поперечный шнековый и наклонный выгрузной транспортер. Система работает следующим образом: жидкий навоз насосом подается в верхнюю часть разделителя на наклонную перфорированную поверхность. Наиболее жидкая фракция проходит через перфорацию, а густая за счет гравитации перемещается в нижнюю часть,

откуда выводиться из разделителя шнековым транспортером.

Полученная фракция может быть использованна в качестве вторичного подстилочного материала после дополнительной сушки.

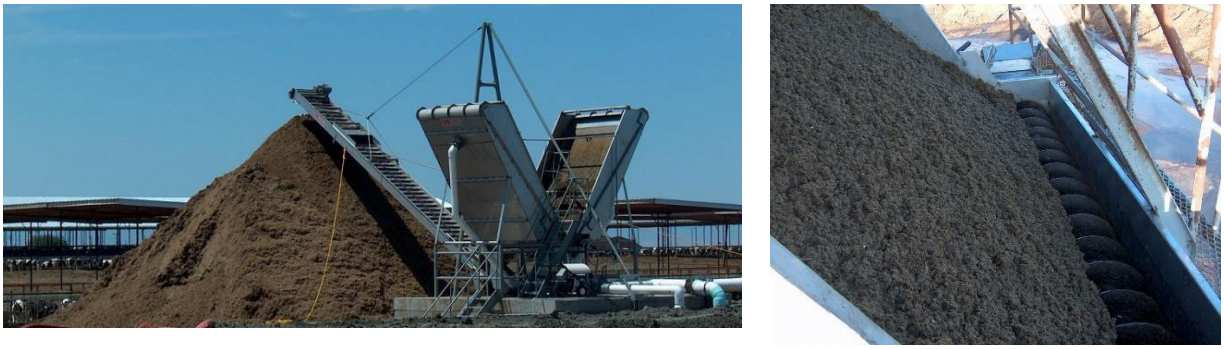


Рисунок 2 – Общий вид установки US Farm Systems для восстановления подстилочного материала

Проанализировав вышеизложенные технологии переработки навоза крупного рогатого скота на подстилочный материал предлагается следующая технология (рис. 3). После сбора в животноводческом помещении жидкий навоз транспортируется в цех переработки навоза. Транспортирование осуществляется самоходными и прицепными установками или за счет гравитации по системе Flash-Flume. В цехе переработки имеются два накопителя: один для исходного навоза, другой для жидкой фракции, которая получается после разделения.

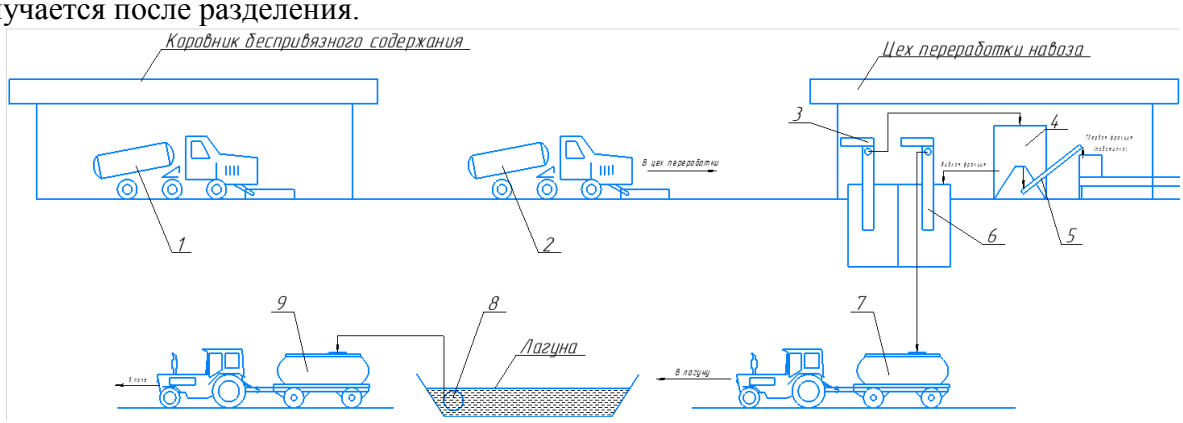



Рисунок 2 - Технологическая линия производства восстановленного подстилочного материала

1 – уборка навоза внутри животноводческого помещения; 2 – транспортирование навоза в цех переработки; 3 – подача навоза на наклонный разделитель; 4 – разделение навоза на фракции; 5 – транспортирование твердой (подстилочной) фракции на сушку; 6,8 – перекачивание жидкой фрацкии в транспортировачную емкость; 7 – транспортирование жидкой фракции в резейвуар (лагуну) для временного хранения; 9 – внесение жидкой фракции на поля

Исходный компонент навозной массы подается насосом на вертикальный разделитель. В результате чего получается две фракции: твердая, которая в дальнейшем поступает на сушильную установку и жидкая. Жидкая фракция транспортируется самоходными и прицепными установками в навозохранилище (лагуну), где выдерживается не менее 6 месяцев с целью биотермического обеззараживания. После обеззараживания полеченная масса вноситься на поля.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Menear J.R. Dairy-cattle manure liquid-solid separation with a screw press / J.R. Menear, L.W. Smith // Journal of Animal Science. – 1973. – Vol. 36. – P. 788- 791.
2. BRU установка по производству подстилочного материала. Руководство по эксплуатации, 2014. - 14 с
3. Восстановление подстилки [Электронный ресурс]: интернет сайт. - Режим доступа: https://www.fan-

separator.de/ru/eraespedeueltseiya/vepeteaopeveemieoiie-erpedeteiemeli (дата обращения: 17.10.2021).
4. Система переработки навоза US Farm Systems [Электронный ресурс]: интернет сайт. - Режим доступа: https://usfarmsystems.com (дата обращения: 17.10.2021).

УДК 621.928.8

# АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ МАГНИТНЫХ СЕПАРАТОРОВ В ЗЕРНО ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВАХ.

А.А. Евдокименко, студент магистрант
А.А. Мезенов, канд. техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведен анализ конструкций магнитных сепараторов для очистки зерна от металломагнитных примесей.

**Ключевые слова:** магниты, классификация магнитов, магнитные сепараторы, магнитный сепаратор в молотковой дробилке.

Сфера использования постоянных магнитов в различных конструкциях сепараторов достаточно широка, начиная от сепарации сельскохозяйственной продукции на перерабатывающих предприятиях и заканчивая очисткой протеина, сыпучих порошков и других продуктов от металломагнитных частиц в лабораториях.

Постоянные магниты являются существенными компонентами сепарирующих устройств. Магниты различаются по постоянству свойств, используемым магнитным материалам, технологиям производства. На рисунке 1 приведена классификация существующих магнитов. В этой классификации особое место занимают постоянные магниты. Как видим, постоянные магниты делятся на несколько видов.




Рисунок 1 – Классификация магнитов.

Технология производства редкоземельных магнитов Nd-Fe-B заключается в добавлении элементов из лантаноидной группы. Основные элементы лантаноидной группы, используемые при производстве магнитов, — это самарий (Sm) и неодим (Nd). Большое количество сплавов и смесей производят с использованием данных элементов, но наиболее распространенными в использовании считаются сплавы самарий–кобальт (SmCo) и неодим–железо–бор (NdFe-B). В настоящее время постоянные магниты Nd-Fe-B являются наиболее коммерчески выгодными в производстве. При этом магниты Nd-Fe-B производятся в большом диапазоне — как по своим свойствам, так и по областям применения. Химический состав неодимового магнита — Nd2Fe14B, то есть два атома

неодима, 14 атомов железа и один атом бора. Поэтому часто такие магниты называют «неодим–железо–бор» [1].

Магнитная сепарация оказывает существенное влияние на разведение племенного скота. Большое количество случаев гибели племенных животных происходит из-за попадания в их желудочно-кишечный тракт инородных предметов, а именно металломагнитных элементов (гаек, гвоздей, кусков проволоки и т. п.). Качественная сепарация продукции, поступающая на корм скоту, позволила снизить гибель и травмирование скота в несколько раз.

Для очистки сыпучих веществ от примесей, магнитные сепараторы устанавливают в трубопроводы, так называемые линии магнитной задержки, по которым движется продукция. Данные линии магнитной задержки осуществляют очистку продукции от случайно попавших металломагнитных примесей [1].

Существует несколько видов магнитных сепараторов:

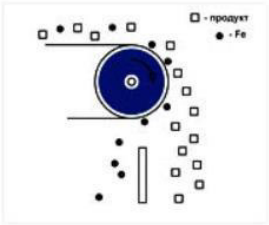
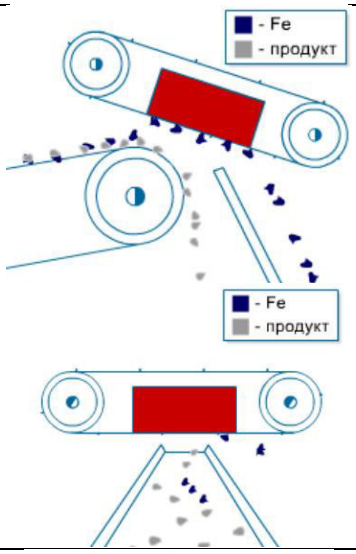
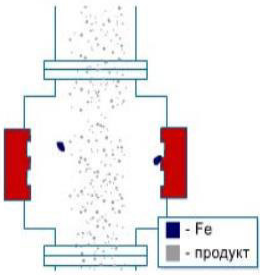
– магнитные сепараторы барабанного вида;

– плоские подвесные магнитные сепараторы;

– магнитные сепараторы, состоящие из нескольких систем выдвижных решеток.

*Таблица*

Классификация магнитных сепараторов.

| Виды | Внешний вид | Схема работы |
|---|---|---|
| Барабанные |  |  |
| Плоские подвесные |  |  |
| Выдвижные решётки |  |  |

Барабанные сепараторы устанавливаются в виде шкивов по ходу конвейера или в конце. Применение данных сепараторов снижает риск поломки дорогостоящего оборудования за счёт очистки транспортируемого материала от металломагнитных примесей и улучшает качество продукции.

При значительно большой высоте слоя сепарируемого материала необходимо применять данный тип сепараторов вместе с подвесными железоотделителями серий ПМр и СМп. При прохождении продукта сепарации рабочей зоны барабана магнитным полем конструкции улавливаются металломагнитные частицы и удерживаются на поверхности транспортерной ленты. В момент отрыва ленты от поверхности барабана металломагнитные частицы выходят из зоны действия магнитной силы и ссыпаются в специальный разгрузочный контейнер.

Сыпучие материалы, транспортируемые по конвейерной линии, очищаются с помощью подвесных сепараторов. Конструкция подвесных сепараторов включает в себя различные постоянные магниты, такие как неодим–железо–бор, ферриты, альнико, керамические магниты.

Подвесные сепараторы, предназначенные для отделения металломагнитных частиц и тел из общего потока сухого материала, движущегося по конвейерной ленте или виброжелобу, а также там, где отсутствует по техническим причинам возможность установки сепараторов барабанного типа. Железоотделители серии СМПА предназначены только для предварительной сепарации и там, где не требуется удаления мелких металломагнитных частиц.

В основу работы подвесного железоотделителя СМПА положен принцип отделения металломагнитных частиц с помощью магнитного поля из сепарируемого продукта. При движении сепарируемого материала по конвейеру металломагнитные частицы, попадая в зону действия магнитного поля, начинают притягиваться к поверхности транспортерной ленты сепаратора и удерживаются на ней до момента автоматической очистки. Очищенный материал продолжает движение по конвейеру. В случае необходимости, когда высота слоя продукта на ленте превышает допустимые значения или требуется более тонкая очистка исходного материала, возможна установка железоотделителя СМПА в месте пересыпа продукта с транспортерной ленты [1].

Сепараторы типа ПСМ-2 состоят из магнитных пластин, которые располагаются на откидных крышках. Магнитные пластины обладают направленным магнитным полем, которое перекрывает проходное сечение пневмотранспорта, в котором движется продукт. Благодаря магнитному полю уловленные металломагнитные частицы не сносятся потоком, а очень прочно удерживаются в нижней «теневой зоне» пластины до момента очистки.

На сегодняшней день рассмотрены в таблице магнитные сепараторы. Применяются в поточно технологических линиях зерно перерабатывающих предприятиях и элеваторах.

В условиях малых сельскохозяйственных предприятий отдельно установленных металломагнитных сепараторов не применяется, а улавливание примесей осуществляется магнитами, встроенными в технологическое оборудование для переработки зерна.

Одной из основных машин используемой в технологической линии производства рассыпных и гранулированных кормов является молотковая дробилка. Магнитный сепаратор, который устанавливается на входе зерно воздушной смеси рисунок 2 в рабочую камеру дробления.

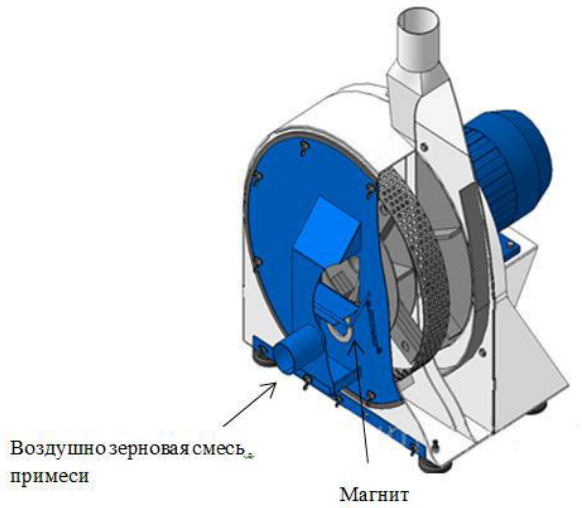



Рисунок 2 – Установка магнитного сепаратора на пневматической молотковой дробилки.

Проведя анализ работы магнитного сепаратора, были выявлены следующие недостатки: нет длительного контакта; возможен удар, отскок; магнитная примесь может двигаться за зерновкой.

Таким образом, перед современным машиностроением стоит задача совершенствования магнитных сепараторов установленных на технологическом оборудовании, которое позволит максимально улавливать металломагнитные примеси в соответствии с зоотехническими требованиями и при сокращенной схеме переработке зерна.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Митюнин А.А. Разработка электромагнитного сепаратора с постоянными магнитами для очистки семян масличных культур от металломагнитных примесей: автореферат диссертации на соискание ученой степени д.т.н. [текст]/ А.А. Митюнин. – Троицк: 2019. – с. 153 с.
2. Шудра, А. П. Анализ технического обслуживания и неисправностей молотковой дробилки / А. П. Шудра, А. А. Мезенов // Состояние и инновации технического сервиса машин и оборудования : Материалы XI региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Инженерного института, Новосибирск, 11–12 ноября 2019 года. – Новосибирск: Издательский центр НГАУ «Золотой колос», 2019. – С. 349-352.
3. Автоматические установки для производства комбикормов в хозяйствах / В. И. Сыроватка, Н. В. Жданова, А. С. Дорохов, А. Д. Обухов // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2020. – № 2. – С. 66-71.

УДК 631.362.36

# АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ФИЛЬТР-ЦИКЛОНОВ

К.В. Калтыгин, магистрант
Е.А. Пшенов, канд. техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведен анализ существующих конструкций компактных фильтр-циклонов с различными фильтр-элементами, с целью выявления развития данного направления применительно к системам аспирации на внутрихозяйственных зерноперерабатывающих предприятиях.

**Ключевые слова:** фильтр циклоны, рукавные фильтры, картриджные фильтры, коническая вставка.

Зерноперерабатывающее производство практически на всех технологических операциях сопровождается интенсивным пылевыделением, что создает опасную среду для рабочего персонала – повышенное содержание пыли в рабочей зоне может приводить к легочным и сердечно-сосудистым заболеваниям, а также создаёт взрывоопасную среду. В связи с этим устройства для пылеулавливания постоянно модернизируются, добиваясь наивысшей эффективности очистки воздуха [1].

Наибольшую популярность за счёт сочетания эффективности очистки воздуха и простоты конструкции получили циклоны и рукавные фильтры. Циклоны - имеющие эффективность очистки не менее 82% следует относить к аппаратам предварительной очистки, такая эффективность объясняется выносом мелкодисперсной пыли d < 10мкм и взвихриванием осажденного слоя и уносом части его в выходной патрубок. Рукавные фильтры в свою очередь показывают высокую эффективность очистки воздуха от мелкодисперсной пыли и повсеместно используются на предприятиях [2-3].

Сочетание двухступенчатой очистки в виде циклонов для предварительной очистки и рукавных фильтров для тонкой очистки запыленного воздуха имеют различные конструкции для различного объема очищаемого воздуха. Независимо от конструкции, так или иначе, они существенно занимают полезные производственные площади, что вызвало тенденцию развития комбинирования фильтров и циклонов в одном устройстве.

Существуют конструкции, в которых фильтр-элемент установлен в корпус фильтр-циклона в качестве примера рассмотрим циклон-фильтр (рис. 1). Цилиндрическая часть корпуса циклона, выполнена из пористого материала, снабженная кожухом внутри которого размещается фильтр-элемент [4].

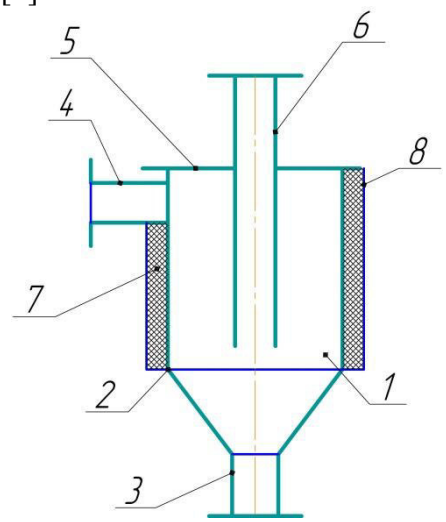



Рисунок 1. Циклон-фильтр

1 – цилиндроконический корпус; 2 – цилиндрическая часть; 3 – патрубок для удаления пыли; 4 – патрубок для подачи запыленного газового потока; 5 – крышка корпуса; 6 – выхлопная труба; 7 – фильтровальный материал; 8 – кожух.

Данный циклон - фильтр отличающийся тем, что цилиндрическая часть корпуса выполнена из пористого пропускающего воздух материала и дополнительно снабжена кожухом, внутри которого установлен фильтр-элемент. Эффективность обуславливается тем, что под действием центробежной силы частицы пыли отбрасываются к стенкам циклона. Часть пылегазового потока, содержащая мелкие частицы пыли, проникает через поры стенок цилиндрической части корпуса циклона. Мелкие частицы пыли оседают на фильтрующем материале. Из-за снижения объема воздуха в циклоне увеличивается концентрация пылевых частиц, что увеличивает вероятность их столкновения, укрупнения, увеличения массы частиц. Под действием центробежной силы крупные и средние частицы пыли отбрасываются к стенкам циклона, соударяются с ними и под действием сил гравитации стекают вниз [4].

Недостатком конструкции является усложненная конструкция циклона путем добавления пористого материала и дополнительного кожуха; замена фильтр-элемента происходит путем демонтажа непосредственно цилиндрической части циклона, что добавляет риск нарушения герметичности конструкции.

Следующей разновидностью является использование набора фильтр-элементов, в качестве примера приведен фильтр-циклон для очистки газов (рис. 2), с установленным набором фильтр-элементов в выходном патрубке [5].

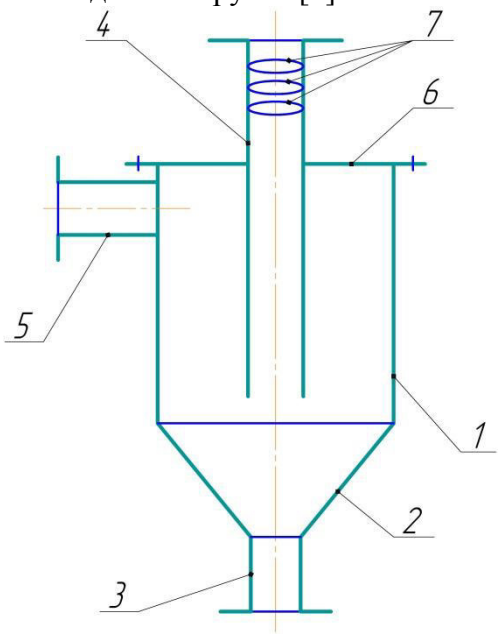



Рисунок 2. Фильтр-циклон для очистки газа
1 – цилиндрический корпус; 2 – коническое днище; 3 – штуцер для удаления пыли; 4 – выхлопная труба; 5 – штуцер для подачи запыленного газового потока; 6 – крышка; 7 – набор фильтров.

Данный фильтр-циклон отличается тем, что внутри выхлопной трубы в верхней её части устанавливается набор фильтр-элементов в виде сеток с разными размерами ячеек. Эффективность обуславливается прохождением воздушно-пылевого потока через набор фильтр-элементов, в которых происходит последовательная очистка от средних частиц которые уносятся за счет взвихривания в нижней части циклона до малых частиц пыли, что значительно повышает степень очистки пылегазовых потоков [5].

Недостатком является уязвимость фильтр-элемента к изменению пылевой нагрузки, при забивании одной из сеток теряется эффективность остальных и приводит к повышению гидродинамического сопротивления, что обуславливает возможность возникновения неожиданной остановки, как системы аспирации, так и приостановки технологического процесса. Также стоит отметить, что для очистки фильтр-элемента требуется остановка и демонтаж.

При использовании рукавных фильтров или конической вставки за пример взят фильтр-циклон с конической вставкой и картриджным фильтром (рис.3). Отличие использование картриджного фильтра от рукавного в том, что при установлении рукавного фильтра внутрь циклона их каркас закрепляют в верхней части циклона, а картриджный фильтр-элемент устанавливается внутрь выхлопной трубы [6].

Стоит отметить одним из ключевых параметров работы пылеуловителей является гидравлическое сопротивление или общий перепад давления в аппарате. Исходя из экспериментальных данных реальный перепад давления будет на 47% меньше за счет оптимизации аэродинамики пылегазового потока внутри циклона с помощью конической вставки. Таким образом, использование конической вставки с сочетанием фильтр-элемента внутри циклона, повышается эффективность пылеулавливания, позволяя конкурировать с классическими двухступенчатыми системами аспирации [7].

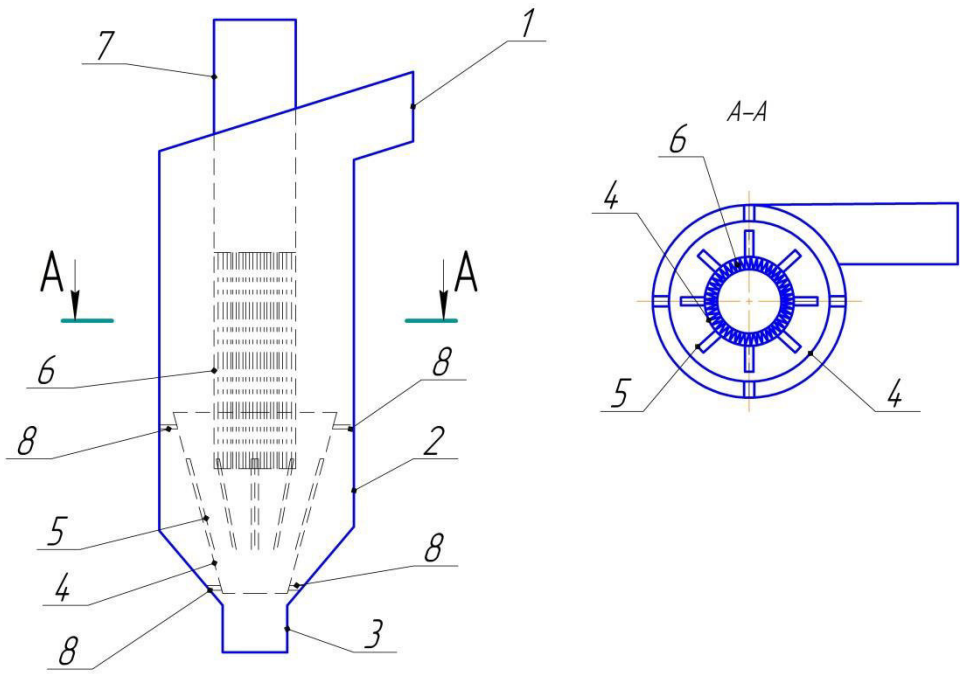



Рисунок 3. Фильтр-циклон с конической вставкой и картриджным фильтром
1 – входной патрубок; 2 – корпус; 3 – разгрузочный патрубок; 4 – коническая вставка; 5 – улавливающие отверстия; 6 – картриджный фильтр; 7 – выходной патрубок; 8 – крепления конической вставки.

Данный фильтр циклон отличается установкой фильтр-элемента в виде картриджа внутрь выхлопной трубы. Для предотвращения преждевременного забивания в случае взвихривания в нижней части циклона используется коническая вставка, снабженная щелевыми улавливающими отверстиями. Эффективность обуславливается тем, коническая вставка предотвращает эффект уноса пыли из-за взвихривания пылевидных частиц в нижней части циклона за счет наличия щелевых отверстий, так же способствует продлению срока эксплуатации картриджа. Таким образом, фильтр-элемент в виде картриджа работает на улавливание мелкодисперсных частиц [6].

Недостатком является расположение фильтр-элемента в нижней части выходного патрубка, что усложняет демонтаж и замену картриджа.

Таким образом можно сделать следующие выводы:

- внедрение фильтр-элементов значительно экономит полезные площади предприятий за счет сохранения геометрических размеров циклонов;
- отсутствие необходимости второго этапа инерционной очистки за счет высокой эффективности пылеулавливания фильтров;
- снижение гидродинамического сопротивления в сравнении с классической в два этапа системой пылеулавливания;
- актуальность использования на всех производствах независимо от объемов перерабатываемой продукции;
- образование тенденции развития регенерации фильтр-элементов внутри фильтр-циклонов;
- усиление тенденции развития в сторону компактных систем аспирации.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бодня, М. С. Направление модернизации аспирационных сетей зерноперерабатывающего предприятия как фактор повышения уровня безопасности персонала и окружающей природной среды / М. С. Бодня, Е. А. Витошнова // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : Материалы III Национальной научно-практической конференции, Астрахань, 07 февраля 2020 года / Под общей редакцией Т.В. Золиной. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. – С. 204-207.
2. Панов Сергей Юрьевич Модернизация фильтров для обеспыливания аспирационных выбросов

зерноперерабатывающих предприятий // Вестник ВГУИТ. 2012. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modernizatsiya-filtrov-dlya-obespylivaniya-aspiratsionnyh-vybrosov-zernopererabatyvayuschih-predpriyatiy (дата обращения: 17.10.2021).
3. Рудыка Е. А., Батурина Е. В., Семенихин О. А., Калачев А. А. Исследование процесса улавливания пыли на зерноперерабатывающих предприятиях // Вестник ВГТУ. 2009. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-protsessa-ulavlivaniya-pyli-na-zernopererabatyvayuschih-predpriyatiyah (дата обращения: 17.10.2021).
4. Патент № 100737 U1 Российская Федерация, МПК B04C 9/00. Циклон-фильтр : № 2010131744/05: заявл. 28.07.2010 : опубл. 27.12.2010
5. Патент № 56221 U1 Российская Федерация, МПК B04C 9/00. Фильтр циклон для очистки газов : № 2006117259/22 : заявл. 19.05.2006 : опубл. 10.09.2006
6. Патент № 169127 U1 Российская Федерация, МПК B04C 9/00, B04C 5/12. Фильтр-циклон с конической вставкой и катриджным фильтром : № 2016138871 : заявл. 03.10.2016 : опубл. 03.03.2017
7. Романюк, Е. В. Повышение эффективности улавливания пыли в фильтрах-циклонах / Е. В. Романюк, А. Костяев // Явления переноса в процессах и аппаратах химических и пищевых производств: материалы II Международной научно-практической конференции, Воронеж, 16–17 ноября 2016 года. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. – С. 562-565.

УДК 631.362.36

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ РЕГЕНЕРАЦИИ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ФИЛЬТР-ЦИКЛОНАХ

К.В. Калтыгин, магистрант
С.С. Блёскин, аспирант
Е.А. Пшенов, канд. техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Развития зерноперерабатывающих производств сопровождается интенсивным пылевыделением, которое необходимо минимизировать путем аспирации воздушно-пылевого потока. Одним из уязвимых органов фильтр-циклонов, являются фильтровальные элементы, которые требуют своевременной очистки. Проведен анализ систем регенерации фильтр-элементов.

**Ключевые слова:** фильтр-циклоны, рукавные фильтры, картриджные фильтры, регенерация фильтра, саморегенерация фильтра, механическое встряхивание, импульсная продувка

Зерноперерабатывающее производство ежегодно повышает свою производительность, что подразумевает переработкой больших объемов сырья, которая сопровождается на каждой технологической операции интенсивным пылевыделением различной размерности, что приводит к постоянной необходимости в модернизации систем аспирации. Загрязнение промышленными и вентиляционными выбросами оказывает вредное влияние на здоровье рабочих, пожарную безопасность предприятия, ускоряет коррозию металлов. Пылевые выбросы любой размерности в воздушную среду недопустимы для экологической безопасности.

В таких условиях все большее значение принимает проблема защиты воздушного бассейна городов и предприятий от пылегазовых выбросов [1–5]. Так с постоянным увеличением объемов перерабатываемой продукции соответственно увеличивается и интенсивность пылевыделения, тем самым нагрузка на систему аспирации и очистки выбросов увеличивается. Для решения проблемы, эффективной очистки газов от различных родов механических примесей, присутствует необходимость модернизации существующих конструкций или увеличение количества используемых на производстве, путем добавления элементов в систему, что обуславливает расходность полезной территории.

Современные схемы устройств очистки на производствах представляют из себя установку рукавных фильтров непосредственно после циклонных пылеуловителей или

использование различных фильтр - циклонов, которые представляют из себя фильтр-материал, при забивании которого увеличивается гидростатическое давление, что ведет к увеличению нагрузки на электродвигатель всасывающего устройства и резкое понижение качества пылеулавливания полидисперсных частиц. Таким образом, одним из уязвимых мест данных систем является фильтр-элемент, используемый в устройствах. Так для повышения эффективности пылеулавливания и компактности конструкции есть необходимость в регенерации фильтрующих элементов путем воздействия на них различными методами.

Регенерация фильтровальных элементом сводится к приложению тех или иных нагрузок к запыленному фильтровальному материалу, обеспечивающих в конечном итоге разрушение или отделение пылевого слоя от материала. К основным способам регенерации фильтрующих элементов относят [2]:

– Пневматическая продувка (обратная посекционная; струйная; импульсная)

– Акустическая регенерация (использование звуковых волн)

– Механическое воздействие (встряхивание; качение; вибрация)

Так в рукавных фильтрах особое широкое распространение получили механические воздействия и пневматическая продувка, а также их совместные различные сочетания.

Механическое воздействие существенно повлияло на развитие систем регенерации фильтр- элементов практически исключив участие ручного труда, также на появление различных способов таких, как встряхивание, качение и вибрация.

Основными недостатками механических воздействий являются: множество подвижных элементов, которые требуют своевременного обслуживания; при использовании механических встряхиваний и качаний, не редко образуется различного рода деформация фильтр-элемента – сгибы и переломы, что приводит к дальнейшему нарушению целостности материала и замена фильтр-элементов на новые. Более низкая эффективность очистки по сравнению с пневматической продувкой.

Пневматическая продувка в свою очередь менее механически сложна и имеет больше различных вариантов использования, например: обратная посекционная продувка, струйная продувка, импульсная продувка, также она не создаёт существенных деформаций фильтр- элемента, что способствует увеличению его срока эксплуатации. Недостатками являются: необходимость герметичности пневмоканалов; в конструкции всей аспирационной системы необходимо учитывать обратную подачу воздуха; большая энергоемкость очистки рукава; расчет и подбор системы компрессии, а также наличие ресиверов.

Акустические системы малоэффективны и сложны поэтому не получили особого распространения в промышленности.

В настоящих реалиях начинают набирать популярность фильтр- циклоны. Сохраняющие в себе преимущества циклонных аппаратов, имеющих высокую степень очистки и простоту конструкции, с установленным фильтром препятствующим улетучиванию мелкодисперсных фракций в выходной патрубок. Таким образом, способы регенерации фильтров в фильтр- циклонах является наиболее перспективной и актуальной задачей в сравнении с регенерацией рукавов в рукавных фильтрах соответственно.

Одна из систем регенерации предложена в фильтр- циклоне (рис 1.) с вращающимся фильтрующим элементом для очистки газов [3].

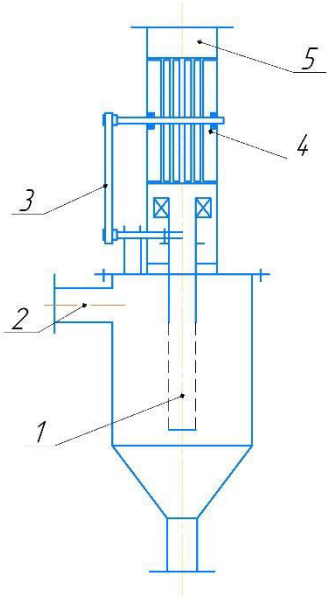



Рисунок 1 – фильтр-циклон с вращающимся фильтрующим элементом для очистки газов
1–выхлопная труба; 2– входной патрубок; 3– ременная передача; 4– ветряное колесо; 5– выходной патрубок;

Загрязненный поток подается через входной патрубок 2, затем, пройдя стадию очистки уже чищенный газовый поток при выходе в штуцер для отвода газа 5 за счет своей удельной механической энергии приводит во вращение ветряное колесо 4. Вращение ветряного колеса 5 посредством ременной 3 и фрикционной передач передается выхлопной трубе 1.

В предложенном патентном решении конструкция выхлопной трубы 1 является так же фильтрующей поверхностью, вращение которой обуславливает появление центробежных сил, действующих на осадок пыли, и обеспечивает непрерывную регенерацию фильтрующей поверхности. Предложенный вариант регенерации в фильтр - циклоне обеспечивает: повышение эффективности пылеулавливания; надежность и долговечность аппарата; малые габариты. В свою очередь усложняется конструкция с появлением дополнительных вращающихся элементов и передач.

Еще один из предложенных методов регенерации представлен в патенте [4]. Реализация регенерации в нем (рис 2.) представлена кратковременным вращением фильтрующего элемента 3. При достижении определенной толщины слоя осадка на поверхности фильтра и соответствующего ей перепада давлений и минимальной производительности фильтра, при заданном значении перепада давлений на фильтровальном элементе включается внешний двигатель, приводящий в кратковременное вращение закрепленный в подшипниковом узле вал 2 с расположенным на нем фильтром 3. Направление вращения фильтра противоположно вектору скорости закрученного потока газа, что способствует значительному росту относительной скорости движения газа на поверхности вращающегося фильтра и отрыву слоя образовавшегося осадка под действием центробежной силы, возникающей при вращении фильтра [4].

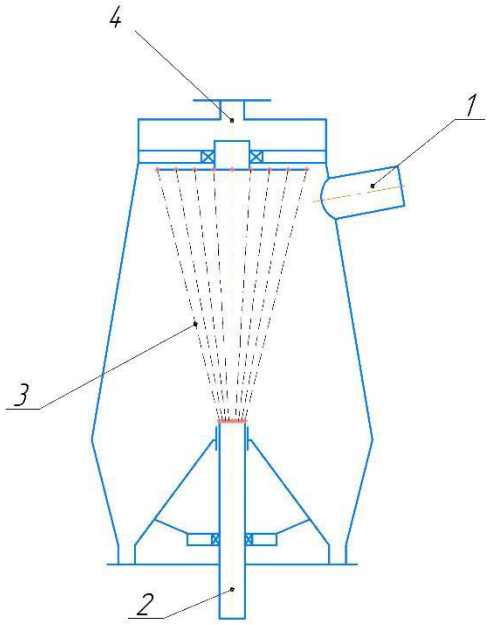



Рисунок 2 – циклон-фильтр
1– входной патрубок; 2– вал; 3– фильтрующий элемент;
4– выходной патрубок циклона;

Основными достоинствами является: регенерация фильтрующего элемента без остановки всей аспирационной системы; долговечность фильтрующего элемента; качество фильтрации. К недостаткам можно отнести сложные подшипниковые узлы в силу работы в агрессивной среде, а также необходимость дополнительно устанавливать электропривод для вращающейся части фильтра циклона, что увеличивает электро-затраты, а также надежность оборудования.

Очищение пористого материала с помощью щетинообразного материала предложена в [6].

Пылегазовый поток по штуцеру 1, (рис 3.) установленному тангенциально к цилиндрическому корпусу поступает в вал фильтр- циклона. Звездообразные фильтровальные элементы из пористого материала со связанной структурой 3 медленно вращаются (n=1 мин-1) вокруг консольных перфорированных полых осей, верхние концы которых закреплены в подшипниковых узлах. Их вращение осуществляется от находящегося с ними в зацеплении звездообразного элемента с щетинообразными поверхностями 4, закрепленного на полом валу, расположенного в центре многоэлементного фильтра-циклона и имеющего возможность изменять частоту своего вращения в зависимости от степени запыленности очищаемого газа и структуры осадка, образуемого на поверхности фильтровальных элементов звездообразной формы из пористого материала со связанной структурой, а также совершать прерывистые возвратно-поступательные движения вдоль своей оси вращения от внешнего источника. С увеличением степени запыленности очищаемого газа частота вращения вала и закрепленного на нем звездообразного элемента с щетинообразными поверхностями, а следовательно, и находящихся с ним в зацеплении фильтровальных элементов из пористого материала со связанной структурой 3 увеличивается, а с уменьшением степени запыленности - уменьшается. Это приводит к выравниванию толщины слоя осадка из пыли, образующегося на поверхности фильтровальных элементов и непрерывно удаляемого с нее при соприкосновении с щетинообразной поверхностью вращающегося и совершающего прерывистые возвратно-поступательные движения вдоль оси вращения звездообразного элемента 4.

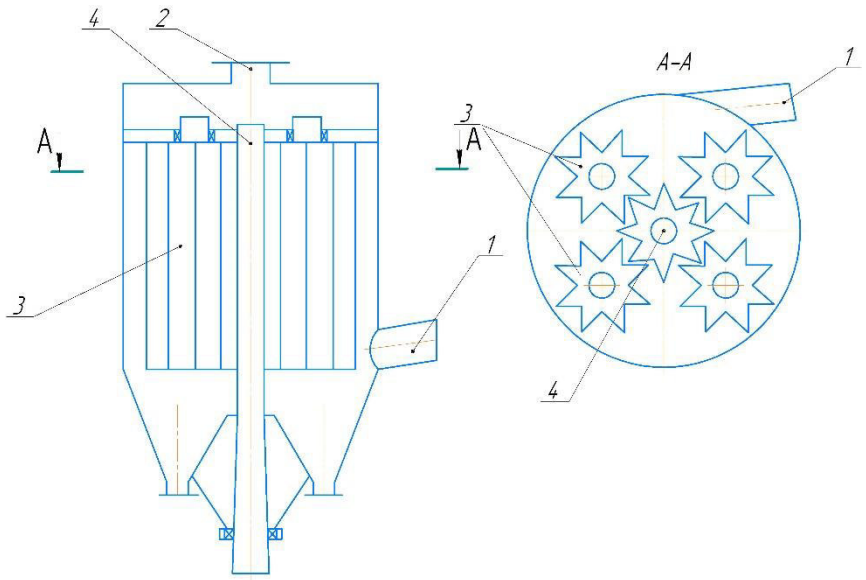



Рисунок 3– саморегенерирующийся фильтр-циклон для очистки газов от пыли Непрерывного действия
1– входной патрубок; 2– выходной патрубок; 3– фильтрующий элемент;4– вал с щетинообразным материалом;

Использование предлагаемого саморегенерирующегося фильтра-циклона для очистки газов от пыли непрерывного действия позволяет обеспечить высокую эффективность выделения из пылегазового потока твердых частиц, как крупной, так и мелкой фракций. Обеспечить непрерывную работу фильтра за счет саморегенерации его поверхности без остановки работы фильтра-циклона. Оптимизировать процесс само регенерации фильтра изменением частоты вращения вала приводного звездообразного элемента или его прерывистых возвратно-поступательных движений [6].

При этом имея приводную звездообразную конструкцию с эвольвентой, надежность конструкции понижается из-за подвижных узлов и сложности их эксплуатации в агрессивной среде, также присутствует вероятность повреждения щетинообразной поверхности матерчатого фильтра, как при механическом воздействии на него.

Таким образом, тенденции развития и определения различных систем регенерации фильтр-элементов в фильтр-циклонах направлены на:

- продления срока эксплуатации фильтр - элементов;
- разработки компактных и надежных фильтр-циклонов;
- непрерывной работы фильтр- циклонов;
- уменьшения выбросов в рабочее пространство и окружающую среду;
- дальнейшей переработки собранной различно-фракционной массы в комбикорма.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Минко В.А., Логачев И.Н., Логачев К.И., Подпоринов Б.Ф., Семиненко А.С. и др. Обеспыливающая вентиляция (том 2); под общ. ред. В.А. Минко // Белгород: изд-во БГТУ, 2010. 565 с
2. А. В. Майоров, А. Д. Конуров, А. Н. Маршалова Модернизация рукавного фильтра в комбикормовом призводстве // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. №12-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modernizatsiya-rukavnogo-filtra-v-kombikormovom-prizvodstve (дата обращения: 17.10.2021).
3. Патент № 2336954 C1 Российская Федерация, МПК B04C 9/00, B01D 50/00. Фильтр-циклон с вращающимся фильтрующим элементом для очистки газа: № 2007123379/15 : заявл. 21.06.2007 : опубл. 27.10.2008
4. Патент на полезную модель № 105200 U1 Российская Федерация, МПК B04C 9/00. Циклон-фильтр : № 2010146337/05 : заявл. 13.11.2010 : опубл. 10.06.2011
5. Howard, L. Hartman, J.M. Mutmansky, R.V. Ramani and Y.J. Wang, 1997. Mine Ventilation and Air Conditioning, Wiley-Interscience, pp.752.

6. Патент № 2361649 C1 Российская Федерация, МПК B01D 50/00, B04C 9/00. Саморегенерирующийся фильтр-циклон для очистки газов от пыли непрерывного действия : № 2008104531/15 : заявл. 06.02.2008 : опубл. 20.07.2009

УДК 621.796

## СПОСОБЫ УБОРКИ СЕНА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Д.В. Каюков, студент магистрант
В.С. Кемелев, канд. тех. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проанализированы способы заготовки сена, и виды.

**Ключевые слова:** заготовка, технологические операции заготовки сена, способы хранения сена.

Процесс формирования качества сена начинается с соблюдения технологии подготовки почвы и заканчивается в кормушке, причем на этом пути есть много промежуточных этапов и действует множество факторов, которые влияют на конечный результат. Когда сено скошено, возможности повышения питательных веществ исчерпаны. С этого момента встает задача сохранить достигнутый уровень качества.

Заготовка сена включает следующие процессы:

Скашивание трав в оптимальной фазе развития, когда может быть достигнут максимальный выход питательных веществ с единицы площади без ущерба для последующей культуры.

Правильную сушку, в результате которой содержание воды в зеленой растительности снижается с 65–85 до ниже 20%

Оптимальные сроки скашивания. Независимо от того, скашивается сено злаковых или бобовых трав, или смесь того или другого, стадия созревания растений влияет на переваримость, выход питательных веществ и кормовую ценность сена. Молодые растения содержат много протеина и мало клетчатки и лигнина. По мере созревания кормовая ценность культуры снижается, а доля клетчатки возрастает.

Если уборка задерживается и истекает срок периода раннего цветения растений, переваримость корма (по содержанию СППВ) снижается примерно на 0,5% ежедневно, вместе с этим падает потребление корма более чем на 0,5%. Следовательно, при задержке сроков уборки питательная ценность сена ежедневно снижается на 1%.

Заготовка сена в современных условиях включает такие процессы, как:

Скашивание, валкование, ворошение/сгребание. Снижение содержания влаги при минимальном рыхлении, обесцвечивании и ферментации .Сокращение потерь от дождей.

Подбор химикатов и консервантов.

Скашивание и сушка в валках. Для этого процесса можно использовать любую косилку/оборудование. Самое главное, чтобы растения были скошены в нужной фазе зрелости, при этом следует учитывать эти факторы:

а) Направление скашивания. Рекомендуется косить в том же направлении, в котором будет проводиться ворошение и подборка сена.

б) Время скашивания. Утренние часы (9.00–10.00) считаются самым благоприятным временем для скашивания сена.

в) Насколько острые ножи. Косилка должна срезать стебли, не разбивая края среза (так как это сильно вредит восстановлению растения и скорости отрастания новых побегов).

г) Плющение. Плющение снижает время сушки и потери сена на 50%. Благодаря плющению, стебли высыхают с той же скоростью, что и листья; обезвоживание становится более однородным, а потери листьев сокращаются.

д) Длительность высушивания в валках. Сено скорее сохнет в вспушенном виде, нежели в в волках. Поэтому сено оставляют в вспушенном состоянии как можно дольше, стараясь избежать каких-либо повреждений, до тех пор, пока оно не подвялится, но – до того, как листья начнут осыпаться или до наступления чрезмерного обесцвечивания. На этой стадии содержание влаги будет около 40%. Иногда процесс сушки ускоряют с помощью валковых ворошилок.

Рассыпное неизмельченное сено**.** При заготовке такого сена выполняют следующие (не обязательно все) технологические операции: скашивание, плющение, ворошение, сгребание в валки, укладку в копны, укладку на хранение.

Хранение сена на открытом воздухе приводит к значительным потерям. В неукрытых скирдах верхний слой (овершье) испорченного сена за 8 мес хранения может достигать толщины 90 см, на высоте 5 м — 45 см, на высоте 2 м — 15 см. В нижней части (одонье) он составляет 20...30 см (до 50 см). В небольших стогах приходит в негодность до 20 % сена, в скирдах массой до 50 т — не более 7... 10 %. Подстожье и часть испорченного одонья и овершья, остающиеся после уборки стога или скирды, называют остожъем.

При хранении сена в сенохранилищах, под навесами, на чердаках животноводческих помещений потери меньше. В сараях сено в процессе укладки разравнивают, утаптывают. Между верхом и крышей сарая оставляют просвет около 1 м, в котором можно перемещаться, контролируя процесс хранения сена.

Прессованное сено. Прессование сена дает возможность в 2-3 раза уменьшить потребность в хранилищах, повысить качество корма в результате снижения (в 2-3 раза) потерь листьев по сравнению с заготовкой рассыпного неизмельченного сена. Прессуют сено в цилиндрические рулоны массой 300-500 кг и диаметром до 180 см. Рулоны увязывают синтетическим шпагатом. Расход шпагата в среднем 3,5-4,5 кг на 1 т сена. Для прессования сена используют пресс-подборщики ПО «Бобруйскагромаш» ПР-Ф-750, ПР-Ф-145, ПР-Ф-110 и др.

Основные операции технологии заготовки и хранения прессованного сена:

скашивание и укладка травостоя в прокосы; ворошение и переворачивания (2-3-кратное) скошенной массы; сгребание провяленной травы (при влажности 30-35%) из прокосов в валки; досушивание травяной массы до кондиционной влажности (17%);

подбор массы с прессованием в рулоны (влажность 18%)и сбрасывание их в поле;

подбор и погрузка рулонов в транспортное средство доставка рулонов к местам досушивания и укладка в скирду или под навес; периодическая проверка состояния сена и устранение очагов порчи в процессе хранения. Использование химических консервантов в процессе заготовки сена позволяет убирать провяленную массу влажностью 30-35% без досушивания методом активного вентилирования, что снижает затраты труда и энергии. Эта технология считается наиболее эффективной энергосберегающей и перспективной.

Сено хранят в сенохранилищах, под навесами, в стогах, скирдах, вблизи животноводческих помещений. Территории для хранения сена должны быть ровными, несколько возвышенными, сухими. Их огораживают и выкапывают траншею для отвода дождевых и талых вод.

Места хранения сена вблизи животноводческих помещений должны быть ограждены на расстоянии не менее 15 м от скирд в целях противопожарной безопасности. Скирды необходимо располагать не ближе 30 м от деревянных помещений, 100 м - отапливаемых строений и железнодорожных путей, 150 м - производственных помещений.

На каждую партию сена составляют паспорт качества. Качество сена оценивают не ранее чем через 30 суток после закладки на хранение и не позднее, чем за 10 суток до начала скармливания животными.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахламов Ю. Заготовка кормов в рулонах // Животноводство России. 2003 - №6. С 40-41.
2. Тяпушин Е.А. Технология и технические средства, применяемые при заготовке сена силоса и сенажа // Кормопроизводство-2008. - №7. - С.26-29.

УДК 665.73/.75

# К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Д.А. Кошелев, аспирант
А.А. Долгушин, д-р техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме обеспечения теплового режима системы питания дизельных двигателей в условиях низких температур, чему способствует равенство температур окружающей среды и топливной системы машины, что ведет к ухудшению прокачиваемости топлива из-за кристаллизации парафинов. Рассмотрены нормы вязкости дизельного топлива и температур, при которых осуществляется эффективная работа машины. Также предложены методы подогрева элементов топливной системы для обеспечения оптимального теплового режима.

**Ключевые слова:** дизельное топливо, вязкость, низкие температуры, подогреватели, тепловой режим.

На сегодняшний день, топливная система дизельных двигателей Common Rail является наиболее совершенной. Принцип работы данной системы заключается в подаче топлива из топливного аккумулятора высокого давления (топливной рампы) к форсункам. Такой подход, в сравнении с другими схемами, повышает экологическую безопасность транспорта, снижает уровень шума двигателя, обеспечивает наиболее экономичный расход топлива, а также – производит подачу в камеру сгорания под более высоким давлением.

Высокая технологичность системы Common Rail предоставляет возможность значительного повышения мощности двигателя, его гибкости и надежности в работе. Однако, использование данной системы устанавливает определенные требования к качественным показателям дизельного топлива и качеству технического обслуживания. Особенно остро вопрос соблюдения требований стоит в зимний период эксплуатации дизельной техники. [6]

Температура окружающего воздуха является основным показателем, характеризующим погодные условия, который на прямую воздействует на физико-химические свойства материалов эксплуатации, а в следствии, на пусковые качества и работу ДВС автомобилей и тракторов.

В условиях низких температур одним из основных требований к качеству дизельного топлива является его прокачиваемость по топливопроводящей системе, что обеспечивает необходимую подачу топлива в цилиндры двигателя, при выбранном режиме.

Одним из показателей, которым оценивается прокачиваемость, является вязкость. Вязкость топлива влияет непосредственно на процесс образования смеси. От нее зависит надежность и ресурс топливной аппаратуры двигателя. Прокачиваемость дизельного топлива ухудшается при низких температурах с увеличением вязкости, которая сопровождается помутнением, кристаллизацией и дальнейшим его застыванием. [1]

Чрезмерная вязкость дизельного топлива оказывает весомое сопротивление для движения по топливопроводящей системе через фильтры, отверстия форсунок и т.д. Капли высоковязкого топлива имеют крупный размер, что приводит к излишней дальнобойности образованного из них факела, ведущему к более медленному испарению и частичному оседанию нагара на днище поршня и стенки камеры сгорания.

С другой стороны, применение топлива с недостаточной вязкостью ухудшает смазку органов топливного насоса высокого давления (ТНВД) и нарушает дозировку подачи топлива. Также топливо с малой вязкостью имеет недостаточную дальнобойность струи из-за наибольшего распыливания. Следствием малой вязкости является неоднородность рабочей смеси, перегреву форсунок и менее эффективному процессу сгорания. [7]

Из ГОСТ 32511-2013 (EN 590:2009) следует, что топливо для быстроходных дизельных двигателей должно обладать оптимальной кинематической вязкостью (при 20º С) и находиться для летней эксплуатации в пределах 3,0-6,0 мм$^2$/с, для зимней 1,8-6,0 мм$^2$/с, для арктических условий – в пределах 1,5- 4,0 мм$^2$/с. [2]

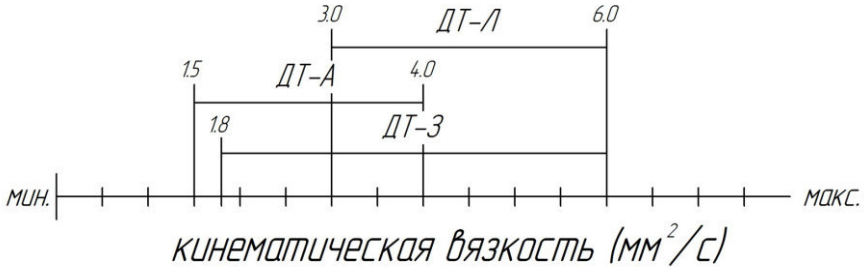



Рисунок 1 – Норма вязкости для различных сортов дизельного топлива, при температуре 20ºС в мм$^2$/с: ДТ-Л - летнее, ДТ-З - зимнее, ДТ-А - арктическое.

Главным недостатком дизельного топлива является его свойство к загустению даже при незначительном понижении температуры. От кристаллизации парафиновых соединений и дальнейшего застывания не застраховано даже горючее стандарта “Евро 5”. [8]

При трансформации текучести дизельное топливо проходит три этапа:

1. Помутнение – это начало выпадения кристаллов парафинов, которые находятся в дизельном топливе. Температура помутнения ДТ, согласно ГОСТ 32511-2013, составляет для летних сортов -5°С, а для зимних в районе -25°С;
2. Предельная фильтруемость – это состояние, при котором кристаллы парафинов забивают собой ячейки фильтрующих сеток и элементов, а также оседают в топливоподводящей магистрали и останавливают работу ДВС;
3. Застывание – это состояние полной потери текучести. Согласно ГОСТ 32511-2013, летние сорта ДТ превращаются в желейную массу при -10°С, а зимние при -40°С. [2]

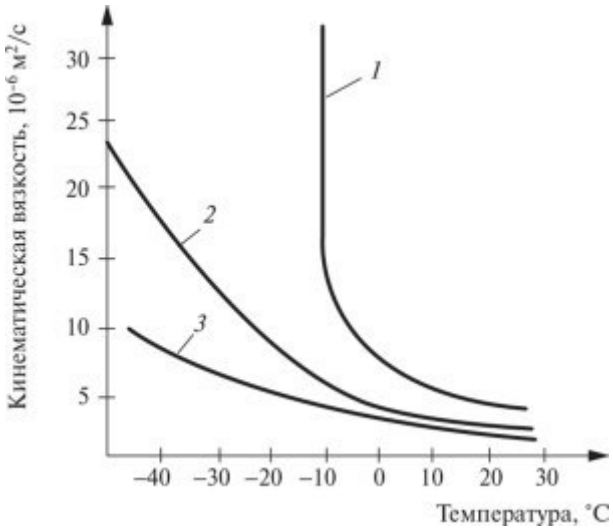



Рисунок 2 - Зависимость вязкости дизельного топлива от температуры: 1 — летнее ДТ; 2 — зимнее ДТ; 3 — арктическое ДТ.

Для соблюдения постоянства экономических и мощностных показателей необходимо обеспечить тепловой режим, при котором, во время охлаждения или нагрева во время эксплуатации дизеля вязкость дизельного топлива будет подвергаться изменению как можно меньше. Предотвратить возможные неприятности поможет комплексная подготовка топливной магистрали, с использованием подогрева при отрицательных температурах. [1]

В основном, у подогревателей дизельного топлива отмечают две функции:

1. Предпусковой подогрев – это подогрев дизельного топлива в момент запуска

двигателя;

2. Маршевый подогрев – это поддержание необходимой температуры дизельного топлива при работе двигателя. [3]

Перечисленные функции могут быть реализованы как раздельно, так и совместно. Во втором случае же речь идет о системе подогрева дизельного топлива.

Предпусковые подогреватели дизельного топлива представляют: подогреваемые топливозаборники, подогреватели фильтров тонкой очистки и ленточные подогреватели. В основе конструкции перечисленного оборудования находится нагревательный элемент, который питается от аккумуляторной батареи. [5]

Самым уязвимым местом топливной системы является фильтр тонкой очистки топлива, т.к. при отрицательных температурах именно он первый теряет свою пропускную способность из-за чего останавливается подача топлива. Для подогрева фильтра тонкой очистки, как правило, применяют бандажные подогреватели. Данное устройство обеспечивает предпусковой подогрев в диапазоне пониженных температур от -5 до -40°С. [5]

Более универсальным видом являются гибкие ленточные подогреватели, т.к. могут крепиться в таких местах топливной системы, как: топливопроводы, топливные фильтры. Они способны обеспечить предпусковой и маршевый подогрев топлива.

Предпусковые подогреваемые топливозаборники снабжены электрическим нагревательным элементом. При работе двигателя подогрев топливозаборника может осуществляться путем теплового обмена с нагретой охлаждающей жидкостью или топливом обратной подачи.

В движении же подогрев дизельного топлива может быть обеспечен двумя способами – жидкостным и электрическим.

К жидкостным подогревателям дизельного топлива относятся змеевики и подогреваемые топливозаборники. Конструкция змеевика представляется трубопроводом охлаждающей жидкости спиральной формы, который проходит вдоль соответствующего топливопровода. [3]

Электрические маршевые подогреватели представлены проточными подогревателями и гибкими ленточными подогревателями. Крепление проточного подогревателя, как правило, происходит перед фильтром тонкой очистки в разрезе топливопровода. Питаются же данные устройства от работающего автомобильного генератора. [3]

Маршевые и предпусковые электрические подогреватели могут быть объединены в систему подогрева дизельного топлива. В подобной системе блок управления сможет обеспечить оптимальную температуру дизельного топлива, в зависимости от температуры окружающего воздуха, путем задействования определенных подогревателей. [4]

**Выводы:**

1. В условиях низких температур, одним из основных свойств дизельного топлива является его вязкость, от которой зависит надежность и ресурс топливной аппаратуры двигателя.

2. Для соблюдения постоянства экономических и мощностных показателей необходимо обеспечить тепловой режим, при котором, вязкость дизельного топлива будет подвергаться изменению как можно меньше.

3. Организовать необходимый тепловой режим при отрицательных температурах поможет комплексная подготовка топливной магистрали, с использованием предпускового и маршевого подогрева, объединенных в систему подогрева дизельного топлива.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисов, Г. А. Анализ условий эксплуатации дизельных двигателей в условиях пониженных температур / Г. А. Борисов, И. Н. Колодяжная, Ю. В. Ичанкин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 1(17). – С. 38-43.

2. ГОСТ 32511-2013 (EN 590:2009) Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия (с Поправками, с

Изменением N 1) Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2019 год
3. Долгушин, А. А. Обеспечение рационального теплового режима трансмиссии автомобилей, используемых в сельском хозяйстве при низких температурах : специальность 05.20.03 "Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве" : диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Долгушин Алексей Александрович. – р.п. Краснообск, 2020. – 301 с.
4. Долгушин, А. А. Обеспечение теплового комфорта агрегатов трансмиссии автомобиля при использовании в условиях холодного климата / А. А. Долгушин, Д. М. Воронин // Информационные технологии, системы и приборы в АПК : материалы 7-й Международной научно-практической конференции "Агроинфо-2018", Новосибирская обл., р.п. Краснообск, 24–25 октября 2018 года / Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, Сибирский физико-технический институт аграрных проблем и др.. – Новосибирская обл., р.п. Краснообск: Сибирский физико-технический институт аграрных проблем, 2018. – С. 428-431.
5. Драгуленко, В. В. Типы подогревателей дизельного топлива в автомобилях / В. В. Драгуленко // Новая наука: техника и технологии : международное научное периодическое издание по итогам Международной научно-практической конференции, Стерлитамак, 17 апреля 2017 года. – Стерлитамак: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований", 2017. – С. 49-51.
6. Инновационные технологии оценки ресурса фильтров тонкой очистки топлива системы Common Rail / Н. В. Бышов, С. Н. Борычев, А. А. Симдянкин [и др.] // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 2. – С. 9-12.
7. Особенности эксплуатации дизельных двигателей в зимний период / О. М. Костиков, М. А. Герасименко, А. А. Герасименко, М. Э. А. Пуглла // Актуальные направления научных исследований для эффективного развития АПК: материалы международной научно-практической конференции, Воронеж, 27 марта 2020 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2020. – С. 223-226.
8. Ходяков, А. А. Физико-химические свойства дизельного топлива стандарта Евро / А. А. Ходяков, С. В. Хлопков, В. В. Бернацкий // Известия МГТУ МАМИ. – 2018. – № 1(31). – С. 57-62.

УДК 621.355.5

# ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПОСЛЕПУСКОВОГО ПРОГРЕВА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

Г.М. Крохта, доктор технических наук, профессор
Е.Н. Хомченко, кандидат технических наук
Н.А. Усатых, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** По результатам теоретических и экспериментальных исследований, выполненных авторами, было установлено, что в период послепускового прогрева только незначительная часть топлива, поступающего в цилиндры двигателя участвует в процессе смесеобразования и сгорания, а большая часть выбрасывается в окружающую среду. Выполнен анализ причин низкой эффективности процесса смесеобразования и сгорания в периоды пуска и послепускового прогрева.

Экспериментальные исследования позволили установить, что в период послепускового прогрева неполнота сгорания топлива снижается примерно с 60% в начальный период до 10% к шестой минуте прогрева, после чего процесс стабилизируется.

Экспериментально подтверждено, что наиболее целесообразным является способ подогрева топлива в топливном канале форсунки.

**Ключевые слова:** дизельный двигатель, холодный пуск, прогрев, износ, гильза, поршень, смазка, неполнота сгорания, активация топлива, температура ОС.

Одной из характерных особенностей сельскохозяйственного производства в Российской Федерации является тот факт, что большинство предприятий находятся в зоне резко континентального климата, и, как следствие, зимний период эксплуатации машинно-тракторного парка достигает полугода и более. Вследствие высокой стоимости гаражного способа хранения сельскохозяйственной техники большинство машин в межсменный период находятся на открытых площадках. За время межсменной стоянки 8-16 часов температура всех систем и агрегатов, а также технологических жидкостей снижается до

температуры окружающего воздуха, что в условиях Западной Сибири достигает значений минус $30^0$ С и ниже.

Благодаря применению современных моторных масел с пологой вязкостно-температурной характеристикой, зимних и арктических сортов дизельного топлива, низкозамерзающих жидкостей для систем охлаждения появилась возможность обеспечить запуск двигателя без предварительной тепловой подготовки или с минимальной тепловой подготовкой. Вследствие этого снижаются затраты времени на подготовительные операции и растет сменная производительность машинно-тракторных агрегатов.

Однако, для обеспечения надежного пуска при низких температурах ОС приходится увеличивать цикловую подачу топлива с помощью корректора до максимально возможных значений. При этом в процессе сгорания участвует не более 15% поступающего в цилиндры топлива, а большая часть несгоревшего топлива уносится с отработавшими газами либо в виде конденсата стекает по стенкам цилиндра, ухудшая смазку в сопряжении гильза-поршень и разжижая моторное масло [1,2]. По этой причине в период пуска и послепускового прогрева износ деталей цилиндро-поршневой группы превышает 50% от общего износа за весь период эксплуатации [3,4].

Цель исследования – оценить необходимость, продолжительность и режимы послепускового прогрева дизельного двигателя.

Экспериментальные исследования проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 18509-88 «Дизели тракторные и комбайновые» и ГОСТ 24026-80 «Исследовательские испытания. Планирование эксперимента. Термины и определения» на двигателе СМД-62 (6ЧН13,0/11,5). Неполнота сгорания топлива в послепусковой период определялась с помощью частной методики по текущему расходу топлива на холостом ходу [5]. Система смазки заправлялась моторным маслом М-8$Г_2$к ГОСТ 8581-78. Для измерения температуры окружающего воздуха, моторного масла, жидкости в системе охлаждения, отработавших газов использовался прибор УКТ38-Щ4.ТП и персональный компьютер.

В период холодного пуска и послепускового прогрева дизельного двигателя наблюдается значительная неполнота сгорания топлива, впрыскиваемого в камеру сгорания с помощью форсунки, при этом под холодным пуском понимаются условия, когда температура деталей цилиндро-поршневой группы и основных технологических жидкостей (моторного масла, охлаждающей жидкости) после продолжительного межсменного хранения становится равной температуре окружающего воздуха или отличается от нее на величину не более $\pm 1^0$ С. Это связано с тем, что в процессе впрыска топлива форсункой полностью испаряются и сгорают лишь мелкие капли размером до 40мкм, а более крупные капли топлива достигают холодной стенки камеры сгорания, оседают на ней и, либо стекают в поддон двигателя, либо выбрасываются в атмосферу с отработавшими газами. В связи с этим для обеспечения достаточного количества топлива, участвующего в процессе смесеобразования и сгорания цикловую подачу топлива в период холодного пуска увеличивают более, чем в два раза [1,6].

На рисунке 1 показана зависимость мгновенного расхода топлива от времени прогрева двигателя после холодного пуска.

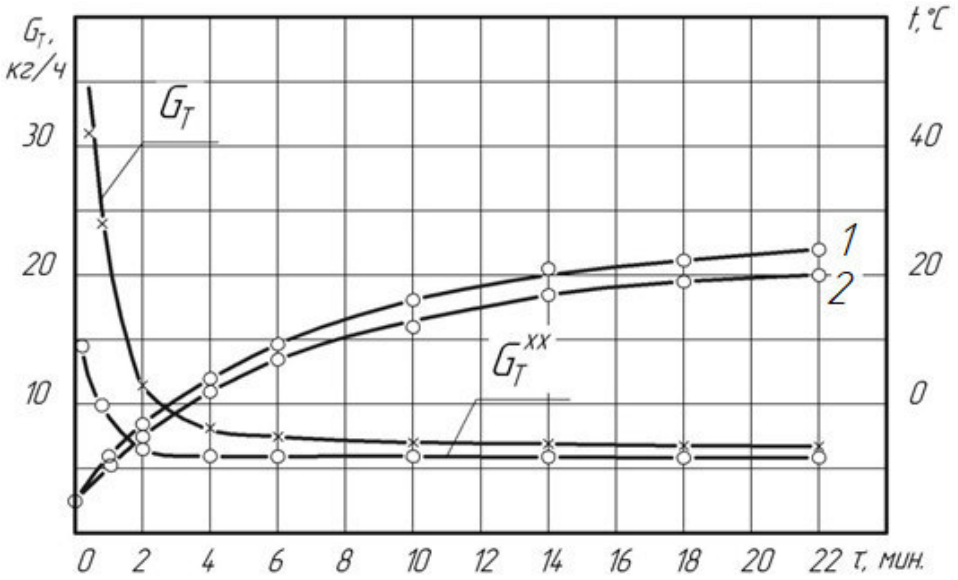



Рис. 1 – Зависимость полного расхода топлива $G_t$ и расхода на холостом ходу $G_t^{xx}$ от времени прогрева при $t_{ос}$ = -16°С (двигатель СМД-62 без трансмиссии, n = 2100 мин$^{-1}$, $t_{ос}$ = -16°С): $G_t$ - полный (текущий) расход топлива; $G_t^{xx}$ - расход топлива на холостом ходу, эквивалентный внутренним потерям, величина которых определяется отличием теплового режима от оптимального, при условии полного сгорания; $(G_t - G_t^{xx})$ – часть несгоревшего топлива $G_t^{нс}$.

1 – температура охлаждающей жидкости в головке блока;
2 – температура топлива в канале распылителя.

Из приведенного графика следует, что в начальный период после пуска подача топлива максимальна (включён корректор). Частота вращения коленчатого вала из-за значительных внутренних потерь на трение и неполного сгорания топлива ниже значения, соответствующего номинальному режиму (2100 мин$^{-1}$) [7].

В процессе послепускового прогрева повышается температура деталей цилиндро-поршневой группы, температура деталей топливной системы и, как следствие, снижаются потери на трение и неполнота сгорания. Наиболее интенсивно потери снижаются в течение первых двух минут прогрева, а уже к шестой-седьмой минуте величина потерь становится практически неизменной.

Для того, чтобы увеличить количество мелких капель в цикловой подаче топлива и, следовательно, долю цикловой подачи, участвующей в процессе смесеобразования и сгорания, необходимо увеличить суммарную эксергию топлива от внешнего источника энергии. Для увеличения механической составляющей эксергии в современных системах впрыска топлива повышают давление до 200…250МПа, что позволяет получить в камере сгорания более мелкораспыленное топлива.

Активировать впрыскиваемое в камеру сгорания топливо можно также путем подогрева топлива в системе топливоподачи. Применяемые в настоящее время устройства для подогрева топлива в топливном баке, в фильтрах грубой и тонкой очистки, в топливопроводах низкого давления не дают должного эффекта в связи с тем, что требуют значительных затрат энергии на разогрев больших объемов топлива и не могут работать от бортовой сети трактора. Кроме того, предварительно разогретое топливо, попадая в холодную форсунку, остывает и не удается достичь заметного улучшения процесса смесеобразования и сгорания.

Результаты экспериментальных исследований, выполненных авторами ранее, показали, что для снижения затрат энергии на подогрев топлива и достижения нужного эффекта необходимо подогревать небольшой объем топлива непосредственно перед его

впрыском в цилиндры [9].

**Заключение.**

1. В условиях низких температур окружающего воздуха в начальный период прогрева из-за низкой температуры воздушного заряда неполнота сгорания достигает 60…70%. Значительная доля несгоревшего топлива выбрасывается в ОС.

2. В первые минуты прогрева внутренние потери могут достигать 70% номинальной мощности, при этом к деталям ЦПГ поступает недостаточное количество смазки, что приводит к повышенному износу.

3. Для снижения износа двигатель после холодного пуска необходимо прогревать в течение 6…8 мин. В это время температура масла в поддоне и охлаждающей жидкости в головке блока достигает 8…10$^{o}$С, в картере появляется масляный туман, неполнота сгорания топлива снижается до 8,2%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Heywood J.B. Internal combustion engine fundamentals [Текст]/ John B. Heywood. – McGrow-Hill. 2019. – 1056 с.
2. Viskup R. Introduction to Diesel Emissions [Текст]/ Richard Viskup. – IntechOpen. 2020. – 19 с.
3. Суранов Г.И. Уменьшение износов автотракторных двигателей при пуске [Текст] / Г.И. Суранов. – М.: Колос.1982. – 143 с.
4. Крохта Г.М. Влияние смазки сопряжения гильза – кольца – поршень на пусковые качества автотракторного дизеля / Г.М. Крохта, Н.А. Усатых // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сб. III Всероссийской (национальной) научной конференции (г. Новосибирск, 20 декабря 2018 г.) / Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2018. – 406 с.
5. Крохта Г.М. Особенности эксплуатации тракторов условиях низких температур: монография / Новосиб. гос. аграр.ун-т, Инженер. Ин-т, - Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2017. – 376 с.
6. Reiter M. S. The problem of cold starts: a closer look at mobile source emissions levels [Текст]/ Matthew S. Reiter, Kara M. Kockelman // Transportation Research Part D. – 2016. - № 43 – С. 123-132.
7. Крохта Г. М. Эксергетический метод и критерии оценки готовности дизельного двигателя к пуску / Г.М. Крохта // Вестник НГАУ. – 2012. – № 1 (18), ч. 2. – С. 132–135.

УДК 62-686

## ПУСКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИЗЕЛЯ Д-160, ОБОРУДОВАННОГО СИСТЕМОЙ АВТОМАТИЧЕСКОГО САМОПРОГРЕВА

Г.М. Крохта, д-р техн. наук, проф.
П.С. Вагайцев, ст. преподаватель
Н.А. Усатых, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассмотрен вопрос надёжности пуска дизельных ДВС при зимней эксплуатации после межсменной стоянки. Была проведена серия испытаний по определению оптимальной периодичности пуска и оптимальной температуры прогрева двигателя для обеспечения надёжного повторного пуска. Цель проведённых исследований являлось определение возможности надёжного пуска дизеля при самопрогреве работой на холостом ходу в условиях низких температур окружающего воздуха

**Ключевые слова:** двигатель внутреннего сгорания, пуск, прогрев двигателя, самопрогрев двигателя, расход топлива, межсменное хранение

Минимальная пусковая температура зависит от величины степени сжатия, конструктивных особенностей дизеля, его теплового состояния, а также от температуры окружающего воздуха [1].

Объектом исследования являлся тракторный дизель Д-160 с электростартерным пуском. Цель исследования: определение возможности надёжного пуска дизеля при

самопрогреве работой на холостом ходу в условиях низких температур окружающего воздуха. Была определена минимальная предпусковая температура дизеля в зависимости от температуры окружающего воздуха, обеспечивающая надёжный пуск. Определены границы теплового режима дизеля при самопрогреве для обеспечения наименьшего количества пусков и минимальный суммарный расход топлива для обеспечения наименьшего количества пусков в период межсменных стоянок.

Испытания проводились на дизеле в «тракторном варианте» т.е. при наличии водяного и масляного радиаторов, закрытых шторкой, капотов и утеплительных чехлов. Перед водяным радиатором для исключения циркуляции антифриза был установлен термостат.

Испытания проводились поэтапно в диапазоне температур окружающего воздуха от 0 до минус 40°С с шагом температуры 10°С. Этапом считалась серия опытов, проведённых в указанном интервале температур при заданной предпусковой температуре дизеля, определяемой по тепловому состоянию антифриза в головке и блоке цилиндров.

Установлена чёткая зависимость продолжительности пуска от теплового состояния дизеля и температуры окружающего воздуха [2]. При температуре блока 0°С уже при окружающей температуре минус 9°С продолжительность пуска составляла 15с, а при минус 25°С достигала 32с.

Повышение температуры блока до 10°С позволило обеспечить быстрый и надёжный пуск дизеля даже при температуре окружающего воздуха до минус 31°С, при этом продолжительность пуска сократилась до 3-4 секунд.

Следовательно, для обеспечения надёжного пуска предельная температура в блоке цилиндров должна составлять 8-10°С, именно на эту температуру должен быть настроен датчик сигнала пуска автомата прогрева дизеля.

Установлено, что дизель Д-160 достаточно интенсивно прогревается на максимальной частоте холостого хода, причём продолжительность прогрева мало зависит от температуры окружающего воздуха. Так, длительность прогрева от 8-10°С до 50, 60, 70 и 80°С соответственно составила 13,8; 19,8; 24,75 и 39 мин., при этом расход топлива сравнительно невелик и соответственно равен 2,03; 2,5; 3,28 и 4,75кг.

Большая масса дизеля и теплоносителей обуславливают длительный период остывания, средняя величина которого для указанных интервалов температур соответственно равна 4,1; 5,05; 5,5 и 6ч.

При длительности стоянки трактора не более 8-9ч требуется только один запуск с прогревом до 55-60°С, при 16-ти часовой стоянке необходимо 2-3 пуска и прогрева, а при стоянке длительностью 62-64ч (два выходных дня) и температуре окружающего воздуха до минус 31°С требуется 14 пусков – прогревов. Соответственно суммарный расход топлива составит при температуре прогрева 60°С около 2,5; 5 и 28кг соответственно.

С точки зрения количества пусков – прогревов и суммарного расхода топлива следует признать наиболее оптимальной конечной температурой самопрогрева 55-60°С, при этом в головке блока температура на 2-8°С выше.

Для сравнения следует указать, что при температуре окружающего воздуха минус 17°С и температуре дизеля 76-78°С за один час работы на холостом ходу при частоте вращения 670мин$^{-1}$ расходуется 1,8 кг топлива. Следовательно, при 8 и 16-часовой стоянке расход топлива составит 14,4 и 28,8кг.

Проводя сравнительный анализ двух вариантов межсменной стоянки тракторов можно сделать вывод, что при одинаковых условиях стоянки на открытых площадках (минус 31°С) затраты топлива для поддержания ДВС оборудованного системой АПД в состоянии готовности к пуску без дополнительной подготовки на 23кг меньше, чем у аналогичного трактора без системы АПД, работающего 16 часов в режиме холостого хода. В пересчёте на литры и на стоимость дизельного топлива в 50руб./литр получим экономию в 1370 рублей за одно межсменное хранение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крамаренко Г.В. Безгаражное хранение автомобилей при низких температурах / Г.В. Крамаренко, В.А. Николаев, А.И. Шаталов – М.: Транспорт, 1984. – 136с.
2. Впрыскивание и распыливание топлива в дизелях / Марков В.А., Девянин С.Н., Мальчук В.И. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 360с., ил.

УДК 631.33.07-047.44

# ОБЗОР ОСНОВНЫХ НЕДОСТАТКОВ СОВРЕМЕННЫХ ПОСЕВНЫХ МАШИН

Д.Т. Кружкова, аспирант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье приведен анализ основных недостатков современных сеялок для посева пропашных культур. Рассмотрены представители группы вакуумных пневматических пропашных сеялок отличающиеся разнообразием конструкций, рабочих органов, принципов действия.

**Ключевые слова:** сеялка, пропашные культуры, пневматических пропашная сеялка.

На сегодняшний день сельскохозяйственное производство отличается высоким уровнем механизации выполняемых процессов. Применяются машины отечественных и иностранных производителей оснащенные различным набором функциональных возможностей и цифровыми опциями - это все создает трудности конечному пользователю при выборе на стадии приобретения, а также затрудняет их понимание при изучении и использовании.

Из всего многообразия посевных агрегатов в России получили распространение пропашные сеялки. Данные сеялки отличаются разнообразием конструкций, рабочих органов, принципов действия, поэтому выявление особенностей и достоинств конструкций, принципов действия, а также направлений развития сеялок является актуальным научным вопросом.

**Цель работы –** оценить основные недостатки посевных машин на основе анализа конструктивных особенностей современных посевных комплексов.

В нашей стране для посева пропашных культур чаще всего применяются пневматические сеялки, поэтому на их конструкциях и сконцентрируем внимание. Для качественного анализа пневматические пропашные сеялки воспользуемся следующей классификацией [1] :

- по виду использования воздушного потока (вакуумные и избыточного давления);
- по расположению высевающего аппарата (установленные над сошником, на секции, на раме сеялки);
- по виду использования сошников (наральниковые и дисковые);
- по работе на разных фонах (по подготовленному и неподготовленному фону);
- по способу агрегатирования в транспортном положении (навесные, полуприцепные, прицепные)
- по количеству засеваемых рядов (6, 8, 12, 16 и более рядов).

На современном этапе развития посевной техники не существует универсальной конструкции пропашной сеялки, которая оптимально подходит для посева семян пропашных культур по различным фонам поля с рациональным распределением семян, именно поэтому в современном сельскохозяйственном производстве используется широкое разнообразие конструкций.

Представителем группы вакуумных пневматических пропашных сеялок с аппаратами, установленными над наральниковыми сошниками, выбрали отечественную

навесную восьмирядную сеялку МС-8 производства ОАО «Миллеровосельмаш» [2]. Данная сеялка предназначена для точного посева кукурузы, подсолнечника, сорго, сои и бахчевых культур с одновременным внесением в почву минеральных удобрений соответствующими приспособлениями. Сеялка агрегатируется с тракторами класса 1,4…2,0 при наличии у последних рамки автосцепки СА-1, вала отбора мощности с задним расположением хвостовика и частотой его вращения 1000 мин-1.

Недостатки в конструкции сеялки:

- использование полозовидного сошника не позволяет производить посев по увлажненным почвам и на рабочих скоростях более 8 км/ч;
- вакуумный высевающий аппарат не обеспечивает качественное дозирование на скоростях выше 8 км/ч.

Представителем вакуумных пневматических пропашных сеялок с аппаратами, установ-ленными на секциях с наральниковыми или дисковыми сошниками мы выбрали навесную восьмирядную сеялку MAGICSEM модели 4100 производства фирмы «MaterMacc» (Италия) [3] .

Машина предназначена для точного высева семян пропашных культур и заделки их в почву с использованием сошников двух типов: двухдискового или килевидного, в зависимости от качества подготовки почвы перед посевом и её состояния.

Сеялка агрегатируется с тракторами, имеющими гидравлическую навеску и вал отбора мощности, обеспечивающим частоту вращения 540 мин-1.

Недостатки в конструкции сеялки:

- отсутствие ресивера, что увеличивает пульсацию в пневмосистеме;
- отсутствие туковысевающих аппаратов для внесения удобрений;
- большая высота падения семени, что ухудшает распределение семян в ряду посева;
- отсутствие шлейфа, выравнивающего поверхность после прохождения сошника.

Представителем группы вакуумных пневматических пропашных сеялок с аппаратами, установленными на секциях с двухдисковыми сошниками с опорными катками выбрали полуприцепную двенадцатирядную сеялку Maestro, производства фирмы «GASPARDA» (Италия), с пневматическими высевающими аппаратами вакуумного типа [4]. Посевная машина предназначена для посева свеклы, сои, кукурузы, подсолнечника и других пропашных культур с близкими по размерам семенами.

Недостатки в конструкции сеялки:

- вакуумный высевающий аппарат не обеспечивает качественное дозирование на скоростях выше 8 км/ч;
- малый объем бункеров увеличивает количество заправок в смену;
- отсутствие ресивера, что увеличивает пульсацию разряжения в пневмосистеме.

Представленный анализ конструкций современных посевных комплексов отечественного и зарубежного производства показал, что они имеют обладают практически одинаковыми технологическими возможностями, оснащены бункерами для семян и удобрений, централизованными высевающими аппаратами, рабочими органами для предпосевной обработки почвы и сошниками. Но вместе с тем посевные машины отличаются объемом бункеров, приводом высевающего аппарата, конструкцией и схемой расстановки рабочих органов предпосевного культиватора, типом сошников и другими особенностями устройства. Такое отличие посевных комплексов связано с работой на различных агрофонах, в разных климатических зонах и типах почв, а также зависит от размера и потребностей предприятия.

**Выводы.**

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что сегодня на рынке сельскохозяйственной техники имеется большой сегмент почвообрабатывающих посевных комплексов отечественного и зарубежного производства. Но одновременно недостаточно сведений о рациональности их использования в зависимости от почвенно-климатических

особенностей, структуры посевных площадей. В связи с этим стоит сказать о недостатках посевных комплексов, а именно неприспособленности рабочих органов к нашим почвенным условиям, потребности в сверхмощных энергосредствах до 300–400 л.с., что не соответствует требованиям энергосбережения и приводит к дополнительным затратам при их эксплуатации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булавинцев Р.А. Анализ конструкций посевных комплексов / Р.А. Булавинцев, А.В. Волженцев // Агротехника и энергообеспечение. Орел. - 2021. – № 1 (30). – С. 90-98.
2. Сеялка пропашная блочносоставляемая МС-8. Руководство по эксплуатации.- Миллерово.- 2011.- С.26.
3. Раднаев Д.Н. Агротехническая оценка посевных агрегатов / Д.Н. Раднаев // Вестник Крас ГАУ. – Красноярск.- 2010. - №4. – С. 101-104.
4. Хижняк В.И. Анализ конструкций пропашных сеялок / В.И. Хижняк, П.С. Мальцев, В.А. Таранов [и др.] // Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование. / № 4 (52) 2020. - С. 42-52.

УДК 629.7.054.03

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

А.Ф. Курносов, канд. техн. наук, доцент
Ю.А. Гуськов, д-р техн. наук, доцент
А.В. Сухосыр, ст. преподаватель
Р.С. Курносова, магистрант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье приведен анализ способов измерения мощности и крутящего момента двигателей внутреннего сгорания и установлено, что существующие способы имеют недостатки и не нашли широкого применения. Предложен новый способ определения мощности двигателя при бестормозных испытаниях на основе регистрируемой величины силы на опорах.

**Ключевые слова:** двигатель внутреннего сгорания, силы на опорах, мощность, бестормозные испытания

Существующие методы измерения мощности и крутящего момента, основанные на индуктивном, тензометрическом, магнитоупругом, фазометрическом, фотометрическом и ином комбинированном преобразовании крутящего момента в электрический сигнал [1,2] обладают низкой универсальностью, высокой трудоемкостью и сложностью устройств реализации. В реальных условиях эксплуатации данные способы не нашли широкого применения еще и потому, что их действие направлено на измерение мощности, снимаемой с вращающегося коленчатого вала, что создает дополнительные трудности при их технической реализации.

Известен способ испытания ДВС с использованием тормозных стендов, при котором нагрузка создается внешним сопротивлением балансирных тормозов, а эффективная мощность двигателя определяется по крутящему моменту статора тормоза и по частоте вращения ротора [1].

В качестве недостатков данного способа можно отнести сложность его реализации в условиях эксплуатации и высокую трудоемкость диагностирования.

Известен способ определения мощностных показателей двигателей внутреннего сгорания бестормозным методом [3], при котором в картере маховика устанавливают первичный преобразователь частоты вращения, соединенный с измерительным устройством, пускают и прогревают двигатель до рабочей температуры охлаждающей жидкости и масла, подготавливают прибор к измерению. Измерения эффективной

мощности двигателя проводят следующим образом: устанавливают максимальную подачу топлива, измеряют максимальную частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу, выключают подачу топлива и при достижении минимальной частоты вращения резко переводят рычаг топливоподачи в положение максимальной подачи топлива, регистрируя при этом контролируемые параметры разгона.

В качестве недостатков данного способа стоит отметить сложность конструкции электронного прибора типа ИМД-Ц (измеритель мощности двигателя цифровой) и необходимость проведения подготовительных работ для его настройки, что характеризует низкий уровень его использования.

Способ определения эффективной мощности двигателя внутреннего сгорания в процессе разгона [3], при котором проводят испытания группы двигателей одной марки с заранее известной эффективной мощностью, находящейся в интервале от минимального до максимального значения, по каждому двигателю из этой группы посредством электродинамического измерительного прибора фиксируют электрический импульс преобразователя в процессе разгона двигателя при изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя от минимального до максимального значения, причем электрический импульс фиксируют в виде максимального значения одного из параметров, электрического напряжения или силы тока, либо мощности, при этом находят функцию максимального значения импульса названного преобразователя от эффективной мощности двигателя, затем определяют максимальное значение импульса первичного преобразователя при испытании в таком же режиме любого другого двигателя этой же марки, по полученным результатам, используя указанную функцию, определяют эффективную мощность отдельно взятого испытываемого двигателя.

Этот способ предполагает проведение значительного объема работ для определения функции максимального значения импульса первичного преобразователя от эффективной мощности двигателя, т.к. при этом требуется группа двигателей одной марки с заранее известной эффективной мощностью, находящейся в интервале от минимального до максимального значения, что в условиях малого предприятия выполнить практически невозможно.

Известно, что при работе двигателя раме трактора или автомобиля передается реактивный момент, равный по величине и обратный по направлению крутящему моменту. В отличие от крутящего момента его регистрация достаточно проста и может быть реализована посредством измерения создаваемой силы на опорах двигателя [5,6,7].

Цель работы: совершенствование динамического (бестормозного) метода контроля технического состояния двигателя внутреннего сгорания за счет снижения трудоемкости и повышения оперативности диагностирования.

Для достижения цели предлагается способ определения эффективной мощности двигателя внутреннего сгорания, при котором подготавливают двигатель, в опоры устанавливают первичные преобразователи (тензодатчики), к которым присоединяют измерительное устройство, пускают и прогревают двигатель. Устанавливают максимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя, затем выключают подачу топлива и, при достижении минимальной частоты вращения, резко переводят рычаг топливоподачи в положение максимальной подачи. При этом, измерительным устройством фиксируют силы, возникающие на опорах двигателя, суммируют максимальные значения сил на каждой опоре и вычисляют среднее за цикл разгона. Используя полученную при предварительных испытаниях взаимосвязь изменения мощности и максимальных сил, измеренных в опорах двигателя и приведенных к среднему значению за цикл разгона, определяют эффективную мощность двигателя.

Таким образом, возможно создать достаточно простой способ определения эффективной мощности двигателя внутреннего сгорания на основе бестормозных испытаний.

На рисунке 1. изображена взаимосвязь изменения мощности и максимальных сил, измеренных в опорах двигателя и приведенных к среднему значению.

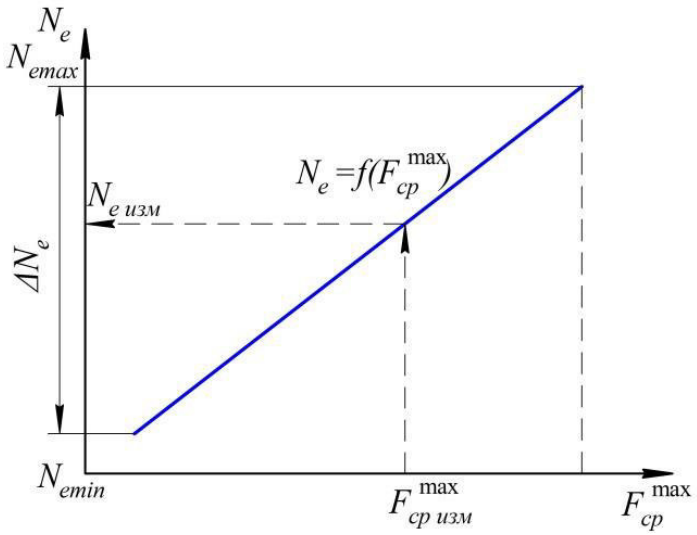



Рисунок 1. Взаимосвязь изменения мощности и максимальных сил на опорах:

$F_{cp}^{max}$ – максимальное среднее значение силы, передаваемого двигателем раме транспортного средства за цикл разгона в опыте; $F_{ср\,изм}^{max}$ – максимальное среднее значение силы, передаваемого двигателем раме транспортного средства за цикл разгона в условиях эксплуатации; $N_e$ – эффективная мощность двигателя внутреннего сгорания; $N_{e\,min}$, $N_{e\,max}$ – минимальное и максимальное значения эффективной мощности двигателя внутреннего сгорания; $N_{e\,изм}$ − эффективная мощность двигателя в условиях эксплуатации; $\Delta N_e$ – интервал изменения эффективной мощности двигателя в пределах от $N_{e\,min}$ до $N_{e\,max}$; $N_e = f(F_{cp}^{max})$ – зависимость эффективной мощности двигателя $N_e$ от среднего значения силы, передаваемого двигателем раме транспортного средства.

На рисунке 2 изображена схема сил, действующих на опоры двигателя в процессе разгона.

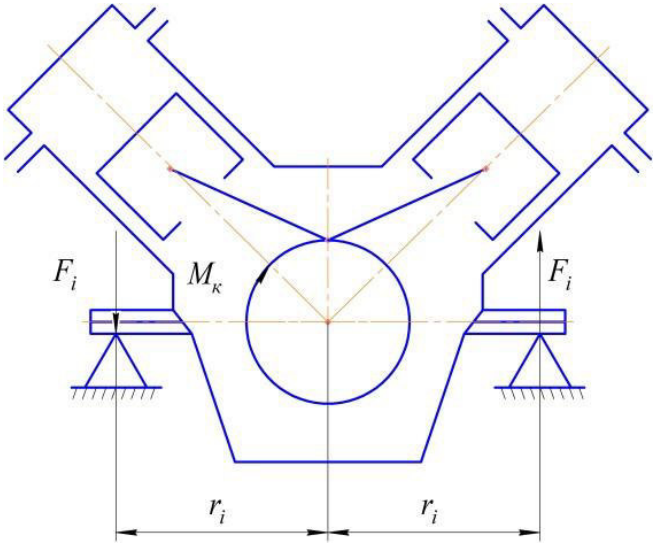



Рисунок 2. Схема сил, действующих на опоры двигателя в процессе разгона:

$F_i$ − сила, создаваемая двигателем на i-й опоре за цикл разгона, Н; $r_i$ − расстояние от оси вращения коленчатого вала двигателя до точки измерения силы i-й опоры, м; $M_к$ − крутящий момент двигателя, Н·м

Практически предложенный способ может быть реализован следующим образом. В штатные опоры двигателя устанавливают первичные преобразователи силы (тензодатчики) таким образом, чтобы нагрузка, передаваемая от двигателя раме транспортного средства,

полностью воспринималась преобразователями. К тензодатчикам присоединяют измерительное устройство, пускают и прогревают двигатель. Устанавливают максимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя, затем выключают подачу топлива и, при достижении минимальной частоты вращения, резко переводят рычаг топливоподачи в положение максимальной подачи. При этом измерительным устройством фиксируют силы, возникающие на опорах двигателя, суммируют максимальные значения сил на каждой опоре и вычисляют максимальное среднее за цикл разгона по формуле:

$$F_{ср}^{ц} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{оп}} F_i^{\max} \cdot \frac{I_n}{I_{вр}}}{n_{оп}}, \quad (1)$$

где $F_i^{\max}$ − максимальная сила, создаваемая двигателем на i-й опоре за цикл разгона, Н;

$I_n$ − момент инерции покоящихся деталей двигателя, кг·м$^2$;

$I_{вр}$ − момент инерции вращающихся деталей двигателя, кг·м$^2$;

$n_{оп}$ − количество опор двигателя.

Преобразователи силы устанавливают в опоры двигателя на стадии производства в целях снижения трудоемкости диагностирования при последующих испытаниях. В качестве измерительного устройства можно использовать простейший аналого-цифровой преобразователь, регистрирующий получаемый электрический импульс.

Для определения мощности двигателя в условиях эксплуатации предварительно проводят стационарные испытания, при которых устанавливают взаимосвязь изменения мощности двигателя и максимальных сил, измеренных в опорах двигателя и приведенных к среднему значению за каждый цикл разгона следующим образом. В стационарных условиях известным методом, например с помощью прибора ИМД-Ц [3], определяют мощность двигателя при номинальной цикловой подаче топлива и одновременно фиксируют значения сил, возникающих в опорах двигателя, при этом соотносят полученное значение эффективной мощности и максимальные силы, измеренные в опорах двигателя, приведенные к среднему значению за цикл разгона.

Затем проводят еще несколько опытов, ступенчато изменяя цикловую подачу топлива (снижая мощность до минимально допустимого значения) и определяют взаимосвязь между максимальным средним значением силы, переданного двигателем через опоры раме транспортного средства и соответствующим значением эффективной мощности в каждом цикле разгона $N_e = f(F_{ср}^{\max})$, на рисунке 1 для примера она показана в виде прямой наклонной линии. При последующих испытаниях двигателя в условиях эксплуатации измеряют максимальное среднее значение силы $F_{ср\ изм}^{\max}$, передаваемого двигателем через опоры раме транспортного средства за цикл разгона и, используя полученную ранее зависимость $N_e$=$f(N_e = f(F_{ср}^{\max})$, определяют эффективную мощность двигателя $N_{e\ изм}$ как показано на рисунке 1.

На основании проведенного анализа литературы установлено, что существующие методы измерения мощности и крутящего момента обладают низкой универсальностью, высокой трудоемкостью и сложностью устройств реализации. В реальных условиях эксплуатации данные методы не нашли широкого применения еще и потому, что их действие направлено на измерение мощности, снимаемой с вращающегося коленчатого вала, что создает дополнительные трудности при их технической реализации.

При разработке методики оценки сил на опорах представляется возможным определять мощность двигателя при бестормозных испытаниях, используя общедоступные, простые средства измерений и регистрации возникающих сил.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стефановский Б.С. Испытания двигателей внутреннего сгорания / Б.С. Стефановский, Е.А. Скобцов, Е.К. Корси и др. – М.: Машиностроение, 1972. – С. 19-21.
2. Алилуев В.А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка / В.А. Аллилуев, А.Д. Ананьин, А.Х. Морозов. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 26-31.
3. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка / Ю. Н. Блынский, Д. М. Воронин, А. А. Долгушин [и др.]. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – 500 с. – ISBN 9785944772749.
4. Пат. № 2589973 РФ, МПК G01L3/24. Способ определения эффективной мощности двигателя внутреннего сгорания в процессе разгона /С.В. Хабардин, Г.О. Такаландзе, В.Н. Хабардин, Н.А. Михайлов - № 2014148557/06; заял. 02.12.2014, опубл. 10.07.2016 г. Бюл. № 19.
5. Курносов, А. Ф. Импульсно-силовой способ оценки технического состояния цилиндропоршневой группы двигателя внутреннего сгорания / А. Ф. Курносов, Ю. А. Гуськов // АгроЭкоИнфо. – 2020. – № 3(41). – С. 25.
6. Сацкевич, Н. Е. Интеллектуальная система диагностирования транспортных и технологических машин на основе идентифицированных импульсно-силовых характеристик двигателя / Н. Е. Сацкевич, А. Ф. Курносов, А. А. Галынский // АгроЭкоИнфо. – 2020. – № 4(42). – С. 30.
7. Патент № 2669224 C2 Российская Федерация, МПК G01M 15/00, G01L 3/24. Способ определения эффективной мощности двигателя внутреннего сгорания : № 2017104068 : заявл. 07.02.2017: опубл. 09.10.2018 / Ю. А. Гуськов, А. Ф. Курносов ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Новосибирский государственный аграрный университет".

УДК 628.978.6:658

## АВАРИЙНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Т.А. Лапшакова, студент
В.А. Понуровский, канд. техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье раскрыты ключевые нормы и понятия аварийного освещения на предприятии. Рассмотрены основные направления, актуальность и применение в промышленности.

**Ключевые слова:** аварийное освещение, нормативы, монтаж.

Важнейшим элементом на любом предприятии является обеспечение безопасности труда человека, в частности эффективность аварийного освещения по маршруту эвакуации.

В условиях чрезвычайной ситуации зачастую люди поддаются панике. Они дезориентированы и напуганы, именно в этот момент аварийное освещение играет огромную роль по спасению людей. Аварийное освещение помогает людям быстро найти безопасный выход из здания с меньшими потерями. Поэтому так важно знать все нормы и правила монтажа, от вашей работы зависят жизни других людей.

Требования к аварийному освещению определены следующими нормативными документами:

ПУЭ-7 «Правила устройства электроустановок » Требования настоящих Правил применяют для действующих электроустановок.

ГОСТ Р МЭК 605981-1-2003 «Осветительные приборы . Часть 2-22. Специальные требования. Светильники для аварийного освещения». В этом ГОСТе вы найдёте классификацию и нормы осветительных приборов.

СНиП 23.05-95 «Естественное и искусственное освещение». Документ устанавливает нормы естественного, искусственного и совмещенного освещения зданий.

Организация освещения зависит от величины нормируемых показателей и функциональных особенностей. В нее входят: пути эвакуации, помещений более 60м., мест с повышенной опасностью. Пути эвакуации - это маршруты, от зоны нахождения людей к аварийным выходам и транспорту.

Аварийное освещение делится на освещение безопасности и эвакуационное освещение.

Освещение безопасности предусматривает: взрыв, пожары, угрозу жизни и здоровью людей; длительное нарушение технологического процесса; нарушение работы ответственных объектов.

Эвакуационное освещение располагается: в местах прохода опасных для людей; на лестнице и прохода, если число эвакуирующихся белее 50 человек; в основных проходах производственных помещений (более 50 человек); лестничные клетки жилых домов шести и более этажей; в помещениях в которых одновременно могут находится более 100 человек; в помещениях выход из которых, при отключенном рабочем освещении, связан с опасностью травматизма.

Нормативы уровня посещаемости:

Пути эвакуации – 0,5-1 лк

Антипаническое освещение - ≥0,5 люкс

Опасные зоны – от 15лк

Неравномерность света – 1/40

Для аварийного освещения используют люминесцентные и светодиодные светильники. Лампы накаливания ставятся только в том случае если использование других источников света невозможно. Разрядные лампы высокого давления разрешено устанавливать в том случае когда возможно их быстрое включение из горячего состояния. Если светильники в аварийном режиме подключаются к сети постоянного тока, то для защиты линии от сверхтока необходимо использовать двухполюсные автоматические выключатели.

Так как аварийное освещение является системой безопасности здания его отнесли к системе противопожарной защиты. Именно поэтому возрастают требования к выбору типа кабеля и его прокладки. Кабели в исполнении нг-FRLS, нг-FRHF, нг-FRLSLTx, нг-FRHFLTx отнесены к огнестойким кабелям и продолжают свою работу даже в условиях пожара.

Электроснабжение в зданиях должно отвечать требованиям 1 категории надежности электроснабжения. Рабочее освещение, а также щитки аварийного питания, подключают к АВР(Автоматический Ввод Резерва). Рекомендуется использовать двухсекционные АВР с меж секционным выключателем питания. Из-за того что аварийное резервное освещение не является системой безопасности здания, аварийное резервное и аварийное эвакуационное освещение выполняют разными линиями. Их разделяют начиная от ВРУ (Вводно-Распределительное Устройство). Все системы обеспечения безопасности здания рекомендуется питать от одной панели, которая не будет отключена при пожаре. Запрещается установка устройства защитного отключения, реагирующие на дифференциальный ток в соответствии с СП 6.13130.2013.

Не следует прокладывать кабельные линии сети аварийного освещения через зоны с повышенной опасностью взрыва и пожара. Прокладываются отдельно от кабелей сети рабочего освещения, в отдельной трубе, жгуте или коробке.

На любом предприятии должны находится резервные источники питая систем безопасности. Это могут быть: собственные электростанции, отдельные линии сети, генераторные установки, гальванические элементы, статические источники(фотоэлектрические, электрохимические ), аккумуляторные батареи(должен быть обеспечен режимом подзарядки).

Собственные электростанции выбирают с учетом требуемой мощности и другим эксплуатационным показателям

Таким образом аварийное освещение при обеспечении безопасности персонала играет важную роль на любом предприятии. В современных условиях наиболее приемлемым являются системы, имеющие автономное электроснабжение аварийного освещения независимые от основных линий электроснабжения предприятия. Это могут быть: собственные электростанции, отдельные линии сети, генераторные установки, гальванические элементы, статические источники (фотоэлектрические, электрохимические), аккумуляторные батареи (должен быть обеспечен режим подзарядки).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Малеткин И.В. Внутренние электромонтажные работы// Волгоград: Инфра-Инженерия, 2012.
2. Бурашников Ю. М., Максимов А. С. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда на предприятиях пищевых производств// Санкт-Петербург : Лань, 2021.
3. Щербаков Е. Ф., Александров Д. С., Дубов А. Л. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие// Санкт-Петербург: Лань, 2020.
4. Босак В. Н., Алексеенко А. С., Акулич М. П. Охрана труда в агрономии: Учебное пособие// Беларусь: Вышэйшая школа, 2019.
5. Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для СПО // Екатеринбург: Лань, 2021.

УДК 664.6/ 664.87

# ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ПРИЗНАКИ ИХ ПРОЯВЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЦЕПЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Э.Ю. Локтионов, аспирант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В работе предпринята попытка систематизации основных неисправностей и признаков их проявления в процессе эксплуатации сцепления автомобилей. Анализ позволяет определить пути решения задачи оперативного контроля изменения технических параметров сцепления при эксплуатации автомобиля.

**Ключевые слова:** автомобиль, сцепление, признаки проявления неисправности, средства контроля, трансмиссия, ресурс.

Надежность агрегатов автомобилей максимальна при работе на установившихся режимах, что доказывает опыт их эксплуатации. В городах неустановившиеся режимы работы агрегатов автомобилей обусловливаются, прежде всего, частыми остановками и последующими разгонами из-за наличия светофоров, пешеходных переходов, железнодорожных переездов и пр. Положение усугубляют также современные реалии с заторами (пробками) на дорогах, достаточно крутые подъемы и спуски на маршрутах движения автомобилей. Все это вызывает необходимость частых торможений, переключений передач и троганий с места. Данное обстоятельство приводит к возрастанию динамической нагруженности агрегатов автомобиля и, как следствие, к интенсификации процессов изнашивания трущихся пар дисков сцепления, зубчатых и карданных передач. По некоторым данным, доля отказов агрегатов механических трансмиссий таких автомобилей составляет 19…23 % от всех отказов. В свою очередь отказы трансмиссии распределяются следующим образом: 70 % – отказы сцепления, 17 % – коробки передач, 10 % – карданной передачи, 3 % – заднего моста [1].

Цель работы – оценить техническую целесообразность применения оперативных средств контроля изменения параметров сцепления в процессе эксплуатации автомобиля.

Сцепление передает вращающий момент двигателя и служит для временного отсоединения трансмиссии от работающего двигателя, а также для плавного их соединения. Отсоединять трансмиссию от двигателя необходимо при остановке и торможении автомобиля и при переключении передач; плавно соединять их – при трогании автомобиля с места и после включения передачи. Кроме того, сцепление предохраняет детали трансмиссии и двигателя от значительных перегрузок инерционным моментом, создаваемым вращающимися массами двигателя при резком замедлении вращения коленчатого вала. При интенсивной эксплуатации автомобиля могут возникнуть различные неисправности сцепления. Различают неисправности собственно сцепления и неисправности привода сцепления. К неисправностям сцепления относятся:

– износ и повреждения фрикционных накладок ведомого диска;

– деформация ведомого диска;
– замасливание фрикционных накладок ведомого диска;
– износ шлицев ведомого диска или первичного вала коробки передач;
– износ или поломка демпферных пружин;
– поломка или ослабление диафрагменной пружины;
– износ или поломка подшипника выключения сцепления;
– износ поверхности маховика двигателя;
– износ поверхности нажимного диска;
– заедание вилки выключения сцепления.

Привод сцепления, в зависимости от вида, может иметь следующие неисправности:

а) механический привод:
– заедание, удлинение или повреждение троса;
– повреждение рычажной системы.

б) гидравлический привод:
– засорение гидропривода;
– нарушение герметичности системы (подтекание рабочей жидкости, наличие воздуха в системе);
– неисправность рабочего цилиндра (повреждение манжеты).

Дефекты сцепления возникают не только из-за интенсивной эксплуатации, но и по причине нарушения правил эксплуатации, таких как трогание с места на высоких оборотах двигателя, держание ноги на педали сцепления во время движения, особенно это важно при работе автопоезда [2]. В большей степени это отражается на износе ведомого диска сцепления, имеющего ограниченный ресурс. В настоящее время неисправности сцепления в основном диагностируют по внешним признакам. Вместе с тем один внешний признак может соответствовать нескольким неисправностям сцепления [3]. Конкретные неисправности сцепления устанавливаются, как правило, при его разборке. Внешними признаками неисправностей сцепления являются: – неполное выключение (сцепление «ведет»). Оно сопровождается затруднением при включении передач на работающем двигателе, шумом, треском при переключении передач, увеличением свободного хода педали сцепления. Неисправностями, вызывающими эти признаки, могут быть: деформация ведомого диска, износ шлицев ведомого диска, износ или повреждение фрикционных накладок ведомого диска, поломка или ослабление диафрагменной пружины, неисправность рабочего цилиндра, засорение гидропривода, нарушение герметичности привода, заедание, удлинение или повреждение троса, повреждение рычажной системы.

Неполное включение характеризуется запахом от горения фрикционных накладок ведомого диска, недостаточной динамикой автомобиля, перегревом двигателя, повышенным расходом топлива. Его вызывают: износ или повреждение фрикционных накладок ведомого диска, замасливание ведомого диска, поломка или ослабление диафрагменной пружины, износ рабочей поверхности маховика, засорение гидропривода, неисправность рабочего цилиндра, заедание троса, заедание вилки выключения сцепления.

Рывки при работе сцепления вызываются износом или повреждением фрикционных накладок ведомого диска, замасливанием ведомого диска, заеданием ступицы ведомого диска на шлицах, деформацией диафрагменной пружины, износом или поломкой демпферных пружин, короблением нажимного диска, ослаблением опор крепления двигателя.

Вибрация при включении сцепления происходит при износе шлицев ведомого диска, деформации ведомого диска, замасливании ведомого диска, деформации диафрагменной пружины, ослаблении опор крепления двигателя.

Шум при выключении сцепления появляется при износе или повреждении подшипника выключения сцепления.

Анализируя влияние дефектов сцепления на работу автомобиля, можно выделить общий признак – это кинематическая погрешность вращения ведомого вала сцепления, т.е.

относительные угловые перемещения ведомого и ведущего элементов сцепления [4,5].

**Выводы.**

Таким образом, техническое состояние сцепления механической трансмиссии представляется возможным отслеживать в процессе эксплуатации используя средства измерения вибрационного сигнала создаваемого неравномерным угловым перемещением элементами сцепления, не прибегая к частым и трудоемким техническим обслуживаниям на основе субъективных ощущений водителя или механика.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кустиков А. Д. Проблемы надежности трансмиссий городских автобусов / А. Д. Кустиков, Н. А. Кузьмин, М. Г. Корчажкин // Тр. Нижегород. гос. техн. ун-та им. Р. Е. Алексеева. – 2016. – № 4 (101). – С. 18–26.

2. Пат. № 2175927 РФ, МПК G01M 17/00 Автопоезд / Ковальков Г.М. , Блынский Ю.Н., Гуськов Ю.А. и др.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ.- №20000103826/28; заявл. 15.02.2000; опубл. 14.05.2001. - Бюл. № 32.

3. Кулаков А.Т. Разработка встроенной системы диагностирования сцепления для повышения надежности автомобилей / А.Т. Кулаков, Э.М. Мухаметдинов, Р.И. Гарипов, Л.М. Габсалихова // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. – 2018. – № 4. – С. 54-59.

4. Антипенко Г.Л. Диагностирование сцеплений механической трансмиссией автомобиля / Г.Л. Антипенко // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2020. – № 1 (66). – С. 4-15.

5. Пат. №2692291 РФ, МПК G01M 17/00 Способ оценки технического состояния механизма сцепления транспортного средства / Курносов А.Ф., Гуськов Ю.А., Вакуленко М.В.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ.- №2018133934; заявл. 25.09.2018; опубл. 24.06.2019. - Бюл. № 18.

УДК 664.734.2

## ЭНЕРГО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ МОЛОТКОВЫХ ЗЕРНОДРОБИЛОК

А.А. Мезенов, канд. тех. наук, доцент
Н.Н. Григорев, ст. преподаватель
А.П. Шудра, магистр
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье проведён анализ молотковых дробилок по производительности и удельным энергозатратам. Среднее значение удельных энергозатрат пневматических молотковых дробилок в два раза превышает значения зернодробилок классической компоновки.

**Ключевые слова:** пневматическая зернодробилка, энергозатраты, производительность, удельные энергозатраты, молотковые дробилки.

Продуктивные качества и здоровье животных на 60% зависят от кормовой базы и организации кормления. Полноценность кормления обуславливается сбалансированностью рационов, которые должны удовлетворять потребности животных в питательных, минеральных веществах и витаминах во весь период жизни животного.

Современное животноводство во всём мире использует в кормлении животных, птиц и рыб специальные комбинированные корма, поэтому требования к их качеству постоянно растут. В первую очередь это относится к питательности кормов, улучшению их санитарного состояния, эффективному использованию сырьевых ресурсов. Использование кормов низкого качества ведет как к снижению продуктивности животных, так и к увеличению удельных затрат на производство животноводческой продукции.

С целью получения продукции заданного качества и снижения удельных энергозатрат, в настоящее время применяются различные способы измельчения. Выбор способа определяется рядом факторов, в числе которых: технологические, режимные и конструктивные. Влияние данных факторов оказывает основополагающее значение на развитие конструктивно-технологических схем молотковых дробилок.

Для измельчения зерна механическим способом чаще всего используются два основных процесса: резание и дробление. При этом резание является наименее энергоемким процессом, но сухое зерно, влажность которого составляет порядка 14%, по физико-механическим свойствам сравнимо с абразивным материалом. В связи с этим происходит интенсивный износ ножей, что и ограничивает использование этого способа. Поэтому в технологических линиях по приготовлению кормов для животных в основном применяются дробилки ударного действия, а именно молотковые дробилки.

При рассмотрении организации процесса заготовки комбинированных кормов в предприятиях, специализирующихся на животноводстве, в настоящее время все чаще просматривается тенденция перехода на собственное производство. В этом случае процесс производства осуществляется с помощью малогабаритных и средне-производительных комбикормовых агрегатов, что позволяет не только максимально использовать собственную кормовую базу, ресурсы местных товаропроизводителей, но и значительно снизить транспортные расходы. При этом ниша потребителя, использующего готовые комбикорма со специализированных предприятий, где производительность зернодробилок достигает 10 т/ч и более, остается заполнена на достаточно высоком уровне. В связи с этим производители зернодробилок представляют на рынке большой их спектр, имеющий широкий вариативный диапазон конструктивных схем.

Энергетический анализа наиболее распространенных молотковых зернодробилок отечественного и зарубежного производства (табл.), проведен с использованием характеристик, заявленных заводами изготовителями.

В результате анализа получены зависимости производительности дробилок различного энергетического класса от потребляемого количества энергии и средние удельные показатели, характеризующие их энергоэффективность.

*Таблица.*

Основные характеристики горизонтальных зернодробилок

| Название | Производительность, кг/ч | Энергия, затрачиваемая на работу, кВт·ч | Размер сита, мм | Вид исходного продукта | Влажность зерна, % |
|---|---|---|---|---|---|
| Малогабаритные зернодробилки (до 1т) | | | | | |
| ИЗБ-1 | 400 | 2,5 | 5 | пшеница | 14 |
| ИЗБ-2 | 400 | 2,5 | 5 | пшеница | 14 |
| ИЗБ-3 | 400 | 2,5 | 5 | пшеница | 14 |
| ИЗБ-4 | 700 | 3 | 5 | пшеница | 14 |
| Пневматические малогабаритные зернодробилки (до 1т) | | | | | |
| ДКР-0,7-Ф | 700 | 5,5 | 5 | злаковые | 14 |
| ДКР-0,9-Ф | 1000 | 7,5 | 5 | злаковые | 14 |
| ЗДП-1 | 1000 | 11 | 5 | пшеница | 16 |
| Зернодробилки для малых КФХ (до 3т) | | | | | |
| Кубанец-1200 | 1200 | 5,5 | 4 | пшеница | 14 |
| CLM Jr. | 1800 | 15 | 4 | солод | 15 |
| Пневматические зернодробилки для малых КФХ (до 3т) | | | | | |
| ДКМП-1,6 | 1500 | 15 | 5 | пшеница | 15 |
| ДКР-1,5-ф | 1500 | 11 | 5 | злаковые | 14 |
| ЗДП-2 | 2000 | 18,5 | 5 | пшеница | 16 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ДКР-3-ф | 2350 | 18,5 | 5 | злаковые | 14 |
| ДКМП-3,0 | 2500 | 30 | 5 | пшеница | 15 |
| Средне-производительные пневматические зернодробилки (от 3 до 5т) | | | | | |
| ДКРФ-4Д-Ф | 3000 | 22 | 5 | пшеница | 14 |
| ДКР-4-Ф | 3250 | 22 | 5 | пшеница | 14 |
| ДКМП-3,7 | 3600 | 37 | 5 | пшеница | 15 |
| ДВР-37 | 4500 | 37 | 6 | пшеница | 14 |
| ДКРФ-5Д-Ф | 4800 | 37 | 5 | пшеница | 14 |
| ДКМП-5,5 | 5000 | 55 | 5 | пшеница | 15 |
| Средне-производительные зернодробилки (от 3 до 5т) | | | | | |
| ДМ-15 | 3900 | 15 | 5 | пшеница | 14 |
| Дм-18 | 4300 | 18,5 | 5 | пшеница | 14 |
| Высокопроизводительные зернодробилки (от 5 до 10т) | | | | | |
| ДМ-22 | 5900 | 22,5 | 5 | пшеница | 14 |
| ДМ-30 | 7000 | 30 | 5 | пшеница | 14 |
| ДМ-45 | 9500 | 45 | 5 | пшеница | 14 |
| CLM-3 | 10000 | 75 | 4 | солод | 15 |
| Промышленные зернодробилки (более 10т) | | | | | |
| ДМ-55 | 11500 | 55 | 5 | пшеница | 14 |
| CLM-4 | 14000 | 110 | 4 | солод | 15 |
| ДМП-160 | 15000 | 160 | 4 | пшеница | 14 |
| CLM-5 | 20000 | 160 | 4 | солод | 15 |
| CLM-6 | 30000 | 250 | 4 | солод | 15 |

Деление рассмотренных зернодробилок на условные энергетические группы проведено по значениям производительности, а основным показателем, характеризующим энергоэффективность, является количественное значение энергии, затрачиваемое на их работу.

Закономерности (рис.1 и рис.2), полученные при анализе зернодробилок различных энергетических групп имеют между собой схожий характер. Сравнительный анализ пневматических и классических дробилок, у первых показал повышенный расход потребляемой энергии на выполнение технологического процесса, а также относительные ограничения по производительности, что в свою очередь сужает сферу их применения. Промышленные зернодробилки (рис.3) имеют линейную зависимость E от Q и ограничиваются максимальным показателем E = 300 кВт·ч.

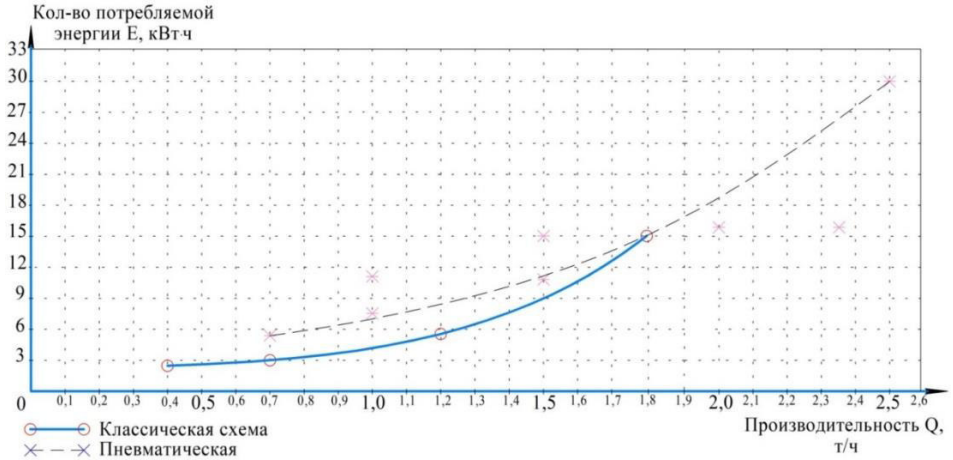



Рис.1 Зависимость потребляемой энергии от производительности малогабаритных зернодробилок и зернодробилок для малых хозяйств

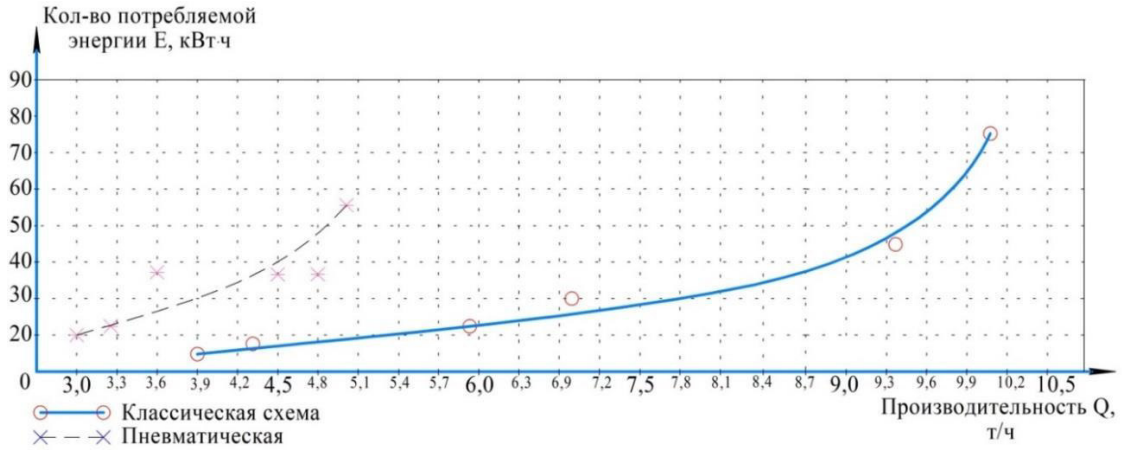



Рис.2 Зависимость потребляемой энергии от производительности средне и высокопроизводительных зернодробилок

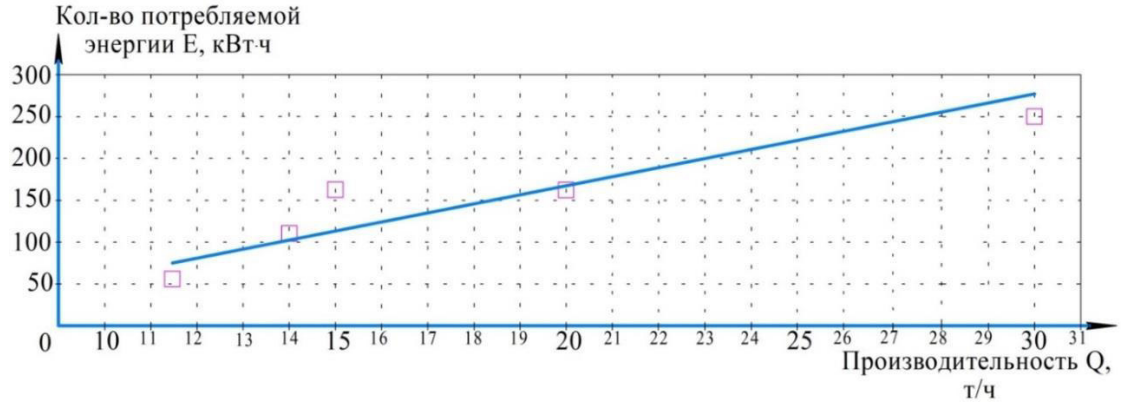



Рис.3 Зависимость потребляемой энергии от производительности промышленных зернодробилок

Более объективной оценкой энергоэффективности работы зернодробилок является сравнительный анализ их удельных показателей (рис.4). Среднее значение $E_{уд}$ классических молотковых дробилок, практически всех энергетических классов, за исключением промышленных, находится в пределах 4,5 кВт·ч/т, и лишь в случае последних, прослеживается резкое возрастание данного показателя до значения $E_{уд.ср}$ = 10 кВт·ч/т. Пневматические зернодробилки характеризуются пульсирующим характером распределения удельных энергозатрат, как по классам, так и по маркам. При этом среднее значение $E_{уд.ср}$ в два раза превышает значения удельных энергозатрат зернодробилок классических схем.

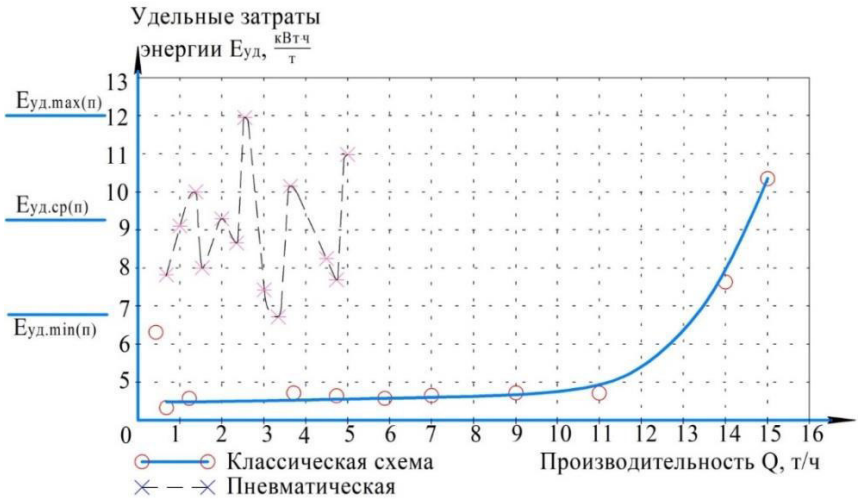



Рис.4 Зависимость удельных энергозатрат от производительности зернодробилок

Повышенные удельные энергозатраты пневматических зернодробилок (рис.4) связаны с тем, что количественные значения потребляемой энергии заявлены с учетом ее расхода на транспортировку исходного материала, подвергающегося измельчению и на вывод готовой продукции, т.е. на работу пневмотранспорта. При рассмотрении остальных зернодробилок транспортные затраты не учитывались.

Также необходимо отметить, что данный анализ проведен без учета качественных показателей процесса измельчения рассматриваемыми зернодробилками и как следствие может являться лишь составной частью комплексной оценки эффективности работы дробилок различного энергетического класса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 18221-2018 «Комбикорма полнорационные для сельскохозяйственной птицы. Общие технические условия». – Взамен ГОСТ 18221-99; введ. 2019-07-01. –М.: Изд-во стандартов, [2021]. -16с.
2. ГОСТ 9268-2015 «Комбикорма-концентраты для крупного рогатого скота. Технические условия». – Взамен ГОСТ 9268-90; введ. 2017-01-01. –М.: Изд-во стандартов, [2021]. -16с.
3. Дробилка молотковая типа "ДРМ". Паспорт и инструкция по монтажу и эксплуатации ДРМ-150.00.000 ПС. – 2012. – 14 с.
4. Измельчитель грубых и сочных кормов "КУБАНЕЦ -1200". Руководство по эксплуатации – 2017. – 8 с.
5. Кормоизмельчитель ELECTROLITE ИЗБ – 1, ИЗБ – 2, ИЗБ – 3, ИЗБ – 4. Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию. – 2017. – 7 с.
6. ОАО "Кузембетьевскии РМЗ" республика Татарстан. Зернодробилки пневматические серии ЗДП (модельный ряд ЗДП-1; ЗДП-2 и ЗДП-3). Техническое описание руководство по эксплуатации каталог запчастей – 2015. – 20 с.
7. ОАО “Борисовский завод “Металлист”, Республика Беларусь. Каталог продукции «Полымя». – 2020. – 65 с.
8. Фермер. Измельчитель зерна ИЗ-14; -25 ИЗ-05 ИЗ-15. Руководство по эксплуатации. ООО «УРАЛСПЕЦМАШ». – 2019. – 13 с.
9. DozaAgro Комбикормовые заводы. Рекламный буклет. Зернодробилки пневматические роторные молотковые ДКР. – 2021. – 1с.
10. MEURA CLASSICMILL Hammermill with a horizontal shaft. Рекламный буклет. – Бельгия.: – 2020. – 2с.

УДК 631.3

## БЫСТРОСЪЁМНОЕ КРЕПЛЕНИЕ ДЛЯ НАДЕЖНОЙ ФИКСАЦИИ СМЕННЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ

Г.К. Молчанов, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Рассмотрена возможность расширения линейки используемых разных рабочих органов и различных насадок на единой раме серийно выпускаемой почвообрабатывающей машины, позволяя расширить её функциональные возможности по обработке почвы. Широкое внедрение в практику линейки различных рабочих органов, оснащенных быстросъёмным креплением, позволяет предложить на рынок, для оборудования используемых машин, с целью расширения их функциональных возможностей.

**Ключевые слова:** быстросъёмное крепление, стойка рабочего органа, брус рамы, адаптер, срезной штифт.

Преимущество быстросъемного крепления , в возможности многократного снятия и установки рабочего органа, в нужное новое или по старому месту крепления, на брус рамы, предусмотрена возможность замены одного рабочего органа на другой, например, (рис. 1) стойку размера 31 дюйм заменит стойкой размером 26 дюймов. Конструктивно срезной штифт может располагаться снизу (рис. 1, а) или сверху (рис. 1, б, в, г).

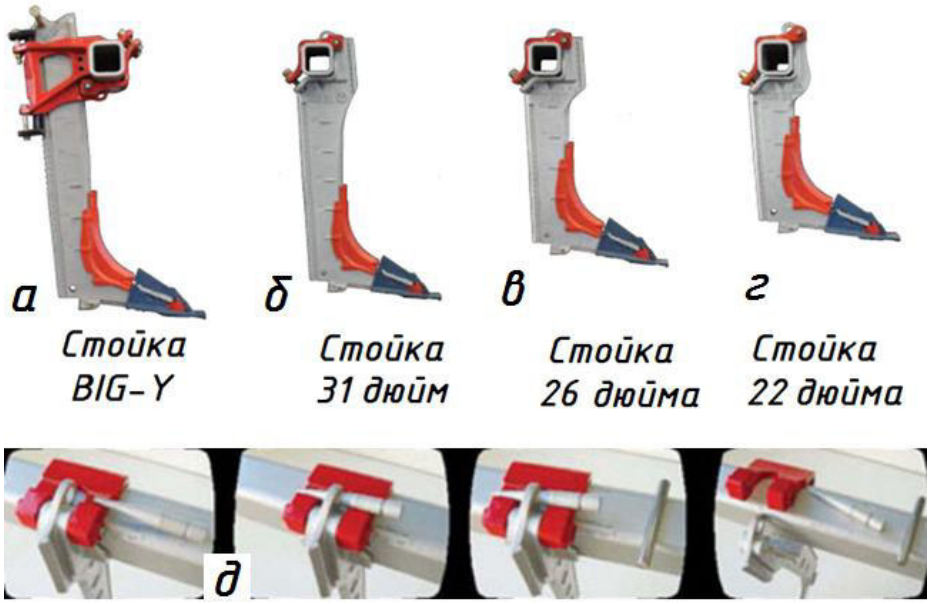



Рисунок 1 –Стойки разных рабочих органов, оснащенные быстросъёмным устройством крепления на брус рамы машины, с срезным штифтом, конструкции Йоманса [6]: а – стойка размер BIG-Y;б – стойка размер 31 дюйм; в – стойка размер 26 дюймов; г – стойка размер 22 дюйма; поэтапная (покадровая) схема извлечения срезного штифта для снятия стойки с бруса рамы машины.

Производителю техники развитие данного направления даёт значительное преимущество в расширении ассортимента предлагаемых рабочих органов, на раму стандартной комплектации, для расширения функций по механической обработке почвы применительно к быстро изменяющимся климатическим, почвенным, технологическим, экономическим, организационным, социальным и другим условиям.

**Научная проблема**– разработать технологический приём увеличения предложений почвообрабатывающей техники для любых климатических зон, с широким разнообразием рабочих органов, создающих индивидуально или в сочетании, благоприятные условий для развития культурных растений, с целью получения высоких и устойчивых урожаев, надежно фиксирующихся на брусе рамы любых производителей, в местах необходимой установки, с возможностью быстрой замены на любые другие без существенных затрат.

**Цель работы** – изыскание путей увеличения технологических функций почвообрабатывающей машины, применением различных по конструктивному исполнению рабочих органов, надежно фиксируемых на брусе рамы, применяя предохранительное быстросъёмное крепление.

**Объект исследования** – процесс совмещения осей базовых отверстий нескольких деталей, образующих предохранительное быстросъёмное крепление стойки почвообрабатывающего рабочего органа на брусе рамы, при расширении технологической функциональности машины.

**Предмет исследования** – выявление закономерностей изменения свойств фиксации, нескольких деталей образующих быстросъёмное крепление стойки почвообрабатывающего рабочего органа на брусе рамы, в зависимости от усилий со стороны обрабатываемого почвенного пласта.

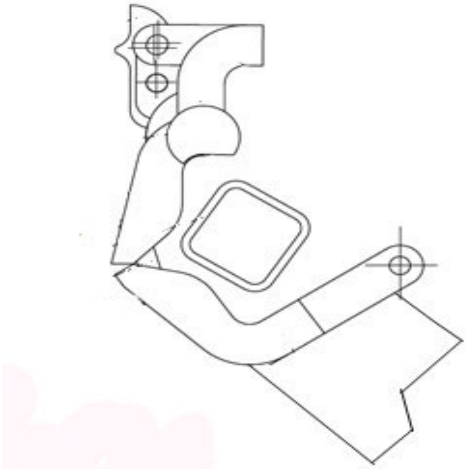
**Задачи исследований**:

1. Выполнить анализ патентов и публикаций, раскрывающих применение установленных на брус рамы почвообрабатывающих машин быстросъёмных креплений рабочих органов.

2. Обосновать механизм предохранительного быстросъёмного крепления различных по конструктивному исполнению рабочих органов, на брусе рамы почвообрабатывающей машины, для повышения её технологических функций.

3. Предложить иное решение быстрого крепления разных рабочих органов, с различными насадками, совместимых для выпускаемых и подержанных почвообрабатывающих машин, умножающее их технологические функций.

Для преодоления недостатков прототипа предлагается применить механическое устройство квик-каплер (англ. quick coupler) или быстросъемное крепление для быстрого снятия (установки) на брусья всевозможных рабочих органов почвообрабатывающих машин снабженных адаптером, что увеличивает набор возможностей (расширяя в геометрической прогрессии функции) самой машины, за счет размещения одинаковых или сочетаний разных рабочих органов на постоянное либо новые места по брусьям рамы машины, в соответствии с прогнозируемым выполнением функций машины в изменяющихся погодных, экономических, энергетических, производственных и других условиях, с целью оптимизировать технологические процессы механической обработки почвы диктуемые агротехническими требованиями.



**Выводы:**

1. Выполненный анализ патентов, авторских свидетельств и изобретений СССР показал, что развитием быстросъёмных креплений рабочих органов уделено значительное внимание фирмами John Deere, Amasone, Creat Plains, Lemken и другими, наиболее конкурентоспособный проект практически реализует Yeomans под брендом Shearpinassemblyдля технологий, описанных в публикации TheRedBook.

2. Обоснован механизм предохранительного быстросъёмного крепления различных по конструктивному исполнению рабочих органов, на брусе рамы почвообрабатывающей машины, для повышения её технологических функций.

3. Инновационное решение обоснованного механизма предохранительного быстросъёмного крепления базируется на возможности оснащения им разных рабочих органов с различными насадками, которые становятся совместимы для подерженных почвообрабатывающих машин, переоснащение которых новыми, ранее не устанавливаемыми, рабочими органами умножит их технологические функций.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мальцев Т.С. Вопросы земледелия. – М.: Колос, 1971. – 391 с.

2. Фолкнер, Эдвард Х Безумие пахаря [Пер. с англ. Под ред. и с предисл. П. А. Яхтенфельда]. М., Сельхозгиз, 1959, 302 с.

3. Бараев А. И. Научные основы земледелия и пути увеличения производства зерна в северных районах Казахстана и в степных районах Западной Сибири // Вопросы земледелия в Северном Казахстане. – Целиноград, 1967. – С. 3-12.

4. Shearpinassembly [Текст] / Allan James Yeomans. - № 10612/92; Заявл. 03.02.1992; Опубл. 22.12.1994. Patent US 5195597.

5. Устройство для крепления рабочего органа почвообрабатывающей машины: авторское свидетельство СССР № 869586, СССР. № 2885353/30-15; заявл. 20.02.80; опубл. 07.10.1981, Бюл. № 37, 3 с.

6. Crop-production tool [Текст] /Smeets, Florian; Baiersbronner Str. - №PCT/EP20 13/0648033аявл. 15.08.2012;

Опубл. 12.07.2013. Patent.WO 2014/026815 A1.
7. Digging point assembly [Текст]/ Allan James Yeomans. - № 12/775663 Заявл.12.04.2009; Опубл. 07.04.2010. Patent.US 2010/0287797 A1.
8. Shank assemblyforan agricultural implement withimproved tillage pointretentionand related methods[Текст] / Michael G . Kovach , Morton , IL ( US ) - № 15/484277 Заявл. 11.03.2017 Опубл. 11.10.2018. Patent.US 2018/0288929 A1.
9. Disk blade clamping device [Текст] / / Michael G . Kovach , Morton , IL ( US ) - № 14/4725673аявл.29.08.2014 Опубл. 29.11.2016. Patent. US 9504197 B2.

УДК519.87:004.65:331.46

# РИСКИ С ГРУЗОПОДЪЕМНЫМИ МАШИНАМИ И МЕХАНИЗМАМИ В РОССИИ

М.М. Надоян, студент
Е.Л. Дзю, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Рассматривается проблема травматизма и аварийности при эксплуатации грузоподъёмных машин и механизмов в России. Приводятся статистика несчастных случаев и смертельных травм на подъёмных сооружениях, а также данные по аварийности грузоподъёмных машин (ГПМ). В процессе анализа данных использовались алгоритмы интерполяции, заложенные в математическое программное обеспечение. В результате моделирования прогноза на ЭВМ определяются интервалы времени, дающие более точные данные в отношении динамики эксплуатации автокранов с истекшим сроком службы и коэффициента смертельного травматизма на 1000 кранов. Также анализируются перспективные методы прогноза для дальнейшей научной работы.

**Ключевые слова**: анализ, прогноз, травматизм, грузоподъемные машины и сооружения.

Опасность при работе грузоподъёмных машин рассмотрим на примере автокранов.

Стреловые самоходные краны применяются для подъёма, опускания и перемещения грузов на небольшие расстояния в горизонтальном направлении при производстве строительно-монтажных, ремонтных и погрузочно-разгрузочных работ на предприятиях, стройках, базах и складах разнообразных отраслей народного хозяйства.

Стреловые самоходные краны по сравнению с другими грузоподъёмными кранами, например башенными, отличаются наибольшей подвижностью и независимостью передвижения в пределах строительной площадки, возможностью быстрейшего перебазирования крана с одного объекта на другой, наличием комплекта сменного стрелового оборудования, позволяющего использовать кран на различных видах работ и сравнительно быстро изменять его основные параметры [1].

Опасности при эксплуатации грузоподъёмных машин (ГПМ), в основном, связаны:

- с непреднамеренным контактом человека с движущимися частями оборудования;
- с возможными ударами от падающих предметов при обрыве поднимаемого груза;
- с высыпанием части груза;
- с падением ГПМ;
- с наездом и ударами при столкновении с передвижными ГПМ.

Опасность поражения электрическим током

Производство работ грузовыми кранами вблизи линий электропередачи связано с повышенной опасностью. Анализ травматизма показывает, что большинство случаев поражения людей электрическим током происходит тогда, когда стрела крана не только касается провода линии электропередачи, но и находится на недопустимо близком расстоянии от нее - 0,5- 1,2 м. Несчастный случай может произойти также, если человек находится вблизи работающего крана и попадает под шаговое напряжение. Все это ставит

работы вблизи линий электропередачи в один ряд с самыми опасными работами, выполняемыми с помощью грузоподъемных кранов.

Результаты выборочных целевых проверок организаций, проводивших работы вблизи линий электропередачи, показывают, что многие из них осуществляют данные работы с грубыми нарушениями: не проводится дополнительный инструктаж, не оформляются наряды-допуски, не ограждаются места работы и т.д. Подобное отношение может привести к самым тяжелым несчастным случаям. Работы следует проводить грузовыми кранами не ближе 30 метров от линии электропередачи, при этом обеспечивается безопасность труда. Опасность поражения током снижается на кранах, оборудованных прибором типа АСОН, сигнализирующим о приближении машины к линии электропередачи.[2]

Опасность возникновения пожара

Пожары на кранах, в большинстве случаев возникают от самовозгорания, загорания обтирочных, горючих и легковоспламеняющихся материалов, часто от невыполнения элементарных требований противопожарной безопасности. Одна из причин пожаров - неудовлетворительный надзор за электрооборудованием и проводами, отопительными приборами, что приводит к короткому замыканию, перегрузкам, образованию электрических искр и загоранию. При возникновении пожара в первую очередь выключается аварийный рубильник. После этого вызывается пожарная команда и принимаются меры для ликвидации пожара своими силами.

Опасность опрокидывания крана

В случае неправильного расчёта крана на опрокидывание до начала производства грузоподъёмных работ, возникает опасность потери краном равновесия, что может повлечь за собой человеческие жертвы, разрушение сооружений и технических устройств. На устойчивость крана влияет также устройство площадок выполнения грузоподъёмных работ. Строгое соблюдение всех норм, определённых в регламенте проведения погрузочно-разгрузочных работ позволяет обеспечивать безопасность опрокидывания крана.[3]

Опасность падения груза

Опасность падения груза является одной из самых распространённых опасностей при эксплуатации грузоподъёмных машин. Чаще всего эта опасность связана с неправильной строповкой груза, разрывом канатов и неисправности грузозахватных механизмов. Для обеспечения безопасности следует проводить обследование крана и устройств для проведения работ, соблюдать правила строповки и эксплуатации кранов, соблюдать технику безопасности.

Аварии кранов чаще всего проходят без несчастных случаев. Проводя оценку аварий на предприятии технологического транспорта и специальной техники, были определены основные аварии, связанные с эксплуатацией автокранов, к ним относятся:

- опрокидывание крана;
- повреждение стрелы крана, вследствие неправильного расчёта нагрузки;
- дорожно-транспортные происшествия с участием автокранов.

Безопасность работы ГПМ обеспечивается:

- расчётом и конструкцией крановых механизмов;
- расчётом на прочность канатов крана и грузозахватных устройств;
- подбором тормозом;
- определением устойчивости кранов;
- расчётом металлоконструкции кранов при воздействии статистических и динамических нагрузок, технологических, ветровых перегрузках, обледенении;
- определением опасной зоны при работе ГПМ;
- подбором и расчётом устройств безопасности.

Основными причинами, которые приводят к авариям грузоподъемных машин и к несчастным случаям на производстве и на которые должностным лицам строительных организаций следует обращать внимание с целью недопущения аварий, являются:

- неисправность или отсутствие приборов и устройств безопасности;
- умышленное отключение приборов безопасности путем заклинивания контакторов защитных панелей кранов;
- перегрузки кранов при подъеме грузов;
- допуск кранов к работе без проведения их технического освидетельствования или с истекшим сроком освидетельствования;
- эксплуатация кранов с истекшим сроком эксплуатации;
- установка стреловых кранов на площадках с уклоном, превышающим паспортную величину для данного крана, на свеженасыпанном не утрамбованном грунте, а также вблизи котлованов или траншей на недопустимом расстоянии;
- отсутствие должного контроля со стороны должностных лиц за соблюдением обслуживающим персоналом требований производственных инструкций;
- не обеспечение обслуживания и ремонта грузоподъемных кранов обученным и аттестованным персоналом, имеющим необходимые знания и навыки для выполнения возложенных на него обязанностей, а также не проведение периодической проверки знаний и инструктажей обслуживающего персонала;
- человеческий фактор, выражающийся в нарушении обслуживающим персоналом трудовой и производственной дисциплины;
- допуск работы кранов при метеоусловиях (скорость ветра), превышающих допустимые пределы.[4]

Аварии и несчастные случаи, произошедшие при эксплуатации грузоподъёмных кранов, подлежат расследованию и учёту органами Ростехнадзора.

Возникновение опасности, связанной с травмированием человека вследствие падения груза грузоподъёмной машины представлено на рис.1.

Анализирую дерево причин можно сделать вывод, что наибольшую опасность представляет износ строп в дополнении с несоблюдением техники безопасности при работе грузоподъёмных машин.

Исходя из вышесказанного, для обеспечения безаварийной работы необходимо, чтобы:

- руководители строительных организаций и индивидуальные предприниматели - владельцы кранов, грузозахватных приспособлений, крановых путей, а также руководители организаций и индивидуальные предприниматели, эксплуатирующие краны, обеспечили содержание их в исправном состоянии и безопасные условия работы путем организации надлежащего освидетельствования, осмотра, ремонта, надзора и обслуживания в соответствии с правилами;
- на строительных площадках осуществлялся действенный контроль со стороны должностных лиц за соблюдением обслуживающим персоналом требований инструкций по охране труда;
- была обеспечена качественная подготовка обслуживающего персонала, стажировка, обучение и своевременная проверка знаний требований охраны труда.[5]

Эксперты считают, что от 50 до 90 % аварий случаются по вине самих работающих. Здесь и халатное отношение персонала к технике безопасности, и нарушение технологических режимов эксплуатации кранов. Так, например, весьма печально может закончиться попытка оторвать от земли примерзший груз или груз, превышающий установленную норму. Машинисты либо не обращают внимания, либо отключают приборы безопасности, сигнализирующие о перегрузке. А нередко они работают с неисправными ограничителями грузоподъемности. Хотя выявить его неисправность и отремонтировать - не составляет труда.

Много ошибочных действий, приводящих к авариям, происходит в случае работы неквалифицированного персонала. Тем не менее, часто можно видеть, что в помощь одному специалисту-стропольщику нанимаются несколько разнорабочих, которые в принципе не знакомы с особенностями этой работы. Зачастую крановщики работают по две смены

подряд (это недопустимо!), что приводит к хроническому недосыпу и усталости, потере элементарной внимательности.[6]

Старый кран - это "усталость" металла, негодные тросы, старая автоматика. Понятно, что чем кран старее, тем больше вероятность аварии в случае нарушения технологических режимов его эксплуатации. Срок службы автокранов грузоподъемностью до 10 т при полуторасменной работе составляет 10 лет, а грузоподъемностью свыше 10 т - 16 лет. Однако, в зависимости от интенсивности эксплуатации, состояние кранов сильно различается.

Если срок службы крана, указанный изготовителем, истек, то закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" позволяет его владельцу продолжать его эксплуатацию. Но! Для этого необходимо разрешение независимой экспертизы. Если техническое состояние крана будет признано удовлетворительным, срок службы продлевается Ростехнадзором, как правило, на 2 года. По истечении этого срока процедура повторяется, но не более четырех раз. Таким образом, срок службы крана может увеличиться еще на 10 лет, но не более.[7]

Практика показывает, что большинство владельцев грузоподъёмных машин проводит проверку кранов нерегулярно. Тем более что в России нарушение закона о нормативно-правовых документах должным образом не карается. И ситуация не изменится, пока на законодательном уровне не будет решен вопрос об ответственности организаций, эксплуатирующих потенциально опасную технику.

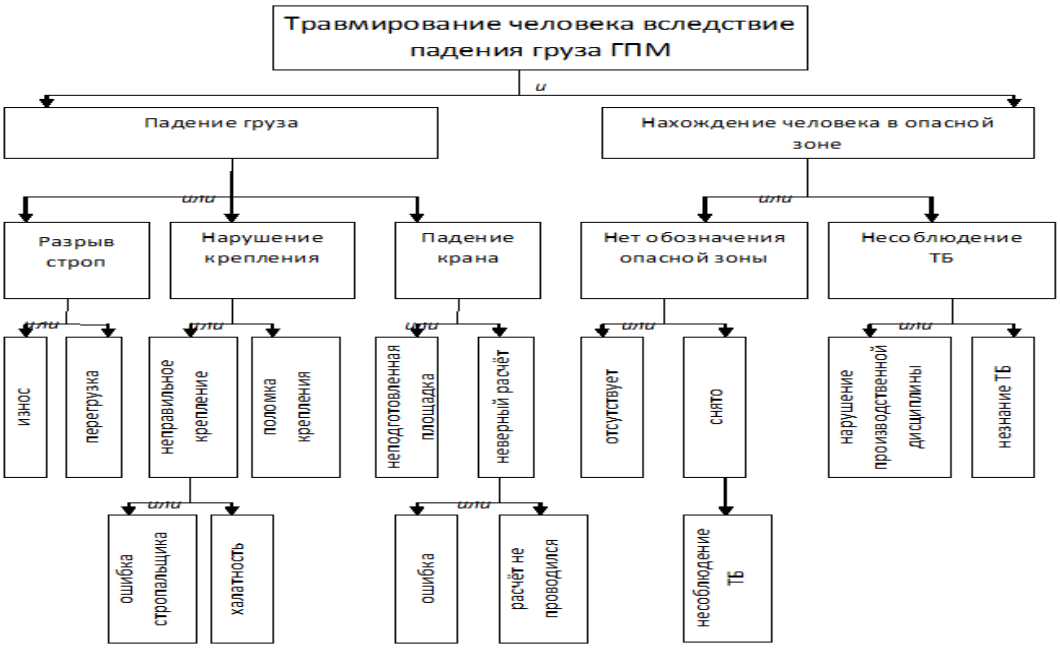



Рисунок 1 - Дерево причин травмирования человека вследствие падения груза ГПМ

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Великанов А.В., Курганников И.В., Дьяков Д.Е. проблемы эксплуатации грузоподъемных механизмов и пути их решения // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1.
2. Анцев В.Ю., Горынин А.Д., Бундин А.А. Состояние стандартизации в области оценки рисков при проектировании грузоподъемных машин // Избранные научные труды пятнадцатой Международной научно - практической конференции «Управление качеством», 10-11 марта 2016 года / ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». - М.: ПР0БЕЛ-2000, МАИ, 2016. - С. 6467.
3. ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда; введ. 2009-07-01. — Стандартинформ, 2007.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска; введ. 2012-12-01. — Стандартинформ, 2012.
5. Муртонен М. Оценка рисков на рабочем месте: практ. пособие /М. Муртонен; пер. с анг. науч. ред. Г.З. Файнбург. — Выпуск 1. — Тампере: Субрегиональное бюро МОТ для стран Восточной Европы и

Центральной Азии, 20070.
6. ГОСТ 33855-2016. Обоснование безопасности оборудования. Рекомендации по подготовке. - Введ. 01.09.2017. - М.: Стандартинформ, 2017. - 12 с.
7. Анцев В.Ю., Витчук П.В., Крылов К.Ю. Классификация дефектов и отказов грузоподъемных машин // Известия Тульского государственного университета.
8. Технические науки. Вып 10. 2015. - С. 121-128.
9. Вишняков Я.Д., Радаев Н.Н. Общая теория рисков: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - 2-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 368 с.

УДК 633

## ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Л.А. Овчинникова, канд. с.-х. наук, доцент
О.А. Заиченко, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Статья посвящена масличным культурам – источнику извлечения растительного жира. Были выявлены наиболее востребованные масличные культуры в России, а также представлены технологии их хранения и переработки.

**Ключевые слова:** масленичные культуры, семена, масло, измельчение, очистка, хранение, переработка.

В мире насчитывается более 50 видов масличных культур. Они являются источниками извлечения растительного жира, или, другими словами, масла. Эти жиры обширно применяются в кухнях различных национальностей, косметологии и медицине. Каждый из видов масличных культур имеет свои особенности, требования к климатическим условиям, срокам созревания, величине урожая и так далее. Растительные жиры настолько тесно вошли в нашу жизнь, что нам непросто предположить ее без них.

Ключевыми задачами Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы [1] являются внедрение технологий возделывания и производства высокопродуктивных семян масличных культур, снижение уровня зависимости от зарубежных аналогов, разработка технологий хранения семян подсолнечника, сои и рапса с применением новых средств контроля, разработка технологий переработки семян масличных культур.

В Российской Федерации в основном возделывают яровые однолетние масличные травянистые растения, дающие семена в первый год посева (подсолнечник, соя, рапс, лен масличный, горчица, клещевина), а также озимые (рапс, рыжик, сурепица), которые сеют осенью, а семена получают на следующий год. Основные районы возделывания – Северный Кавказ, Центрально-Черноземная зона, Поволжье, Западная Сибирь и Дальний Восток. Площадь, занятая масличными культурами в нашей стране, составляет 13,9 млн га, или около 15% всех посевных площадей. Доминируют три масличные культуры: подсолнечник, соя и рапс. Другие масличные культуры занимают около 10% посевных площадей [2].

В мировом производстве пищевых растительных масел занимают: 1 место – соевое масло; 2 место – пальмовое масло; 3 место – подсолнечное масло; 4 место – рапсовое масло.

Арахисовое, хлопковое и оливковое масла играют огромную роль в общем объёме изготовления пищевых растительных масел.

Химический состав семян масличных культур даёт гигантские возможности для всеохватывающего применения их в пищевой индустрии. Вследствие этого ведущей задачей и целью уборки, послеуборочной обработки, сбережения и переработки масличных культур считается сохранение ценных компонентов растительного масличного сырья в готовой продукции [3].

Растительные масла обширно используются практически во всех областях народного

хозяйства. Их употребляют в пищу, широко используют в хлебопекарном и кондитерском производстве в качестве добавок к тесту, при приготовлении печенья, шоколада, халвы, начинок для конфет и других разнообразных продуктов. Кроме того, растительные масла применяют на многих других пищевых предприятиях.

Достаточно разнообразно техническое использование растительных масел. На первом месте стоит производство моющих средств, на втором - окислительных масел, предназначенных для выработки лаков, красок и олиф. Моющие средства, приготовленные на базе технических растительных масел, широко используют не только в бытовых целях, но и в ряде технологических производств. Отдельные виды растительных масел применяются для изготовления смазочных средств. Большое количество растительного масла используется для изготовления линолеума, клеенок и непромокаемых тканей, в текстильном производстве, металлообрабатывающей индустрии, литейном производстве. Растительные масла и продукты их переработки широко применяются в производстве лекарственных веществ [4].

Белки масличных семян, являющиеся так называемой попутной продукцией изготовления растительных масел, еще предполагают огромную народнохозяйственную ценность. По своему аминокислотному составу они с успехом могут быть использованы для обогащения незаменимыми аминокислотами множества пищевых товаров, а еще в производстве кормов.

Отходы переработки масличных культур – жмых и шрот, а также само зерно – являются ценным концентрированным кормом для животных. У большинства масличных культур масло накапливается в семенах. Например, в подсолнечнике содержится до 56% масла, сое – 18-24, рапсе – 41-50%. В жмыхе и шроте содержится более 50% белка и почти все жизненно необходимые аминокислоты. В северных районах подсолнечник также выращивают на силос и зеленый корм, а корзинки используют в производстве муки, силосования в чистом виде и смеси с другими кормами [5].

Плодовая и семенная оболочки масличных семян считаются сырьем для гидролизного изготовления, источником для получения растительных восков и химических продуктов.

Рациональная разработка уборки и послеуборочной обработки, хранения и переработки масличных семян должна быть подчинена требованию предельного хранения всех ценных компонентов растительного масличного сырья в готовом растительном масле, белка и иных продуктах, полученных из семян.

В связи с этим важной задачей технологии растительных масел является исключение всех моментов, повреждающих ценные составляющие масличных семян, и в тоже время последующее совершенствование свойства товаров, получаемых при комплексном применении растительного масличного сырья [3].

Как уже было сказано, в России большое количество земель засеяны масличными культурами. Много времени проводят в полях механизаторы, засевая, обрабатывая гербицидами и удобрениями, собирая урожай. После уборки весь урожай отвозят в перерабатывающий цех. Там собранные растения проходят несколько этапов переработки: очистка от шелухи, просушка, затем несколько раз перевеивают, чтобы отсеять пустые или испорченные семена и другие примеси [6].

Методы и способы очистки основаны на отличии примесей от масличных семян по размерам, форме, аэродинамическим и магнитным свойствам. При отделении примесей от семян, отличающихся от основной культуры по размерам, применяют ситовое сепарирование. Массу семян с сорными примесями подают на сита с большими ячейками, на которых задерживается крупный сор. Семена с более маленькими примесями попадают на сита с наименьшими ячейками, сквозь которые протекают маленькие примеси, а очищенные семена остаются на ситах. Для просеивания нужно, чтобы сита осуществляли возвратно-поступательное или же радиальное перемещение или вибрировали.

Для удаления примесей, близких к масличным семенам по размеру, но отличающихся по плотности, используют невесомое сепарирование. При пропускании

воздуха сквозь семенную массу, случается ее деление в зависимости от аэродинамических качеств компонентов: более легкие примеси и семена уносятся потоком воздуха. Снижая скорость невесомой струи, возможно отделять и более легкие примеси.

Удаление ферропримесей осуществляется при магнитном сепарировании, когда семенная масса беспрерывно движется сквозь сепараторы с неизменными магнитами или же сквозь электрические сепараторы [6].

В промышленности для очистки масличных семян от примесей в основном используют высокоэффективные комбинированные очищающие машины. Более распространены воздушно-ситовые сепараторы, в которых семена для отделения примесей просеивают через сита с подобранными размерами ячеек, а на входе и выходе из сепаратора семена продувают воздухом, уносящим легкие примеси. На выходе из сепаратора установлен постоянный магнит, улавливающий ферропримеси. Всё автоматизировано, работу выполняют машины. Сейчас уже трудно представить, как несколько веков назад люди проделывали всю эту работу вручную.

Для создания однородных условий при хранении и переработке масличных семян проводят деление семян по размерам на две фракции: маленькую и крупную. Маленькую фракцию, которая включает в себя незрелые, щуплые семена, незамедлительно направляют на переработку. Семена крупной фракции более устойчивы при хранении, содержат масло наилучшего свойства. Фракционирование семян осуществляют на сепараторах или калибровочных машинах [6].

Перед тем, как направить семена на хранение и технологическую обработку, их обязательно подвергают послеуборочному дозреванию.

Послеуборочное дозревание направлено на то, чтобы сохранить свойства и жизнеспособность семян, а также уменьшить активность ферментов и понизить содержание влаги. Таким образом, семена становятся способны пережить длительное хранение, без риска испортиться.

Послеуборочное дозревание семян способствует также:

- поддержанию кислотности на невысоком уровне;
- увеличению выхода масла, повышению масличности семян;
- увеличению активности липазы;
- повышению активности каталазы и фосфолипаз Д и (А + В);
- поддержанию в семенах определенного уровня содержания влаги;
- увеличению содержание каротиноидов КР;
- понижению уровня содержания в маслах хлорофилла и других липидов;
- перераспределению влаги между оболочкой семян и ядрами, что, в свою очередь, влияет на эффективность процессов отделения оболочки при подготовительной стадии избавления от жира [7].

В настоящее время распространено мнение о том, что переработка свежеубранных семян является более трудным процессом, протекающим со значительными потерями масла, чем переработка дозревших семян. Так, при переработке свежеубранных семян подсолнечника выход масла уменьшается.

В семенах после дозревания необходимо устанавливать наименьшую интенсивность метаболизма, поскольку именно такие семена могут храниться на протяжении длительного времени, сохраняя свои свойства.

На дозревание влияют следующие факторы:

- температура: при хранении семян без понижения уровня влажности, температуру следует понижать до 10-0 °С. Однако необходимо отметить, что семена быстрее дозревают при более высоких температурах. Таким образом, нижняя граница температуры для хранения семян составляет 25 °С, а верхняя – 60 °С;
- уровень влажности: для того, чтобы не допустить протекания окислительных процессов, необходимо поддерживать влажность на низком уровне;
- состав газовой среды: для аэробного дыхания к семенам необходимо обеспечивать доступ кислорода из атмосферного воздуха.

То есть, с одной стороны, при увеличении температуры и обеспечении доступа $O_2$ происходит ускорение дозревания семян, с другой стороны – при увеличении температуры ускоряется обмен веществ, тем самым увеличивается риск протекания дегенеративных процессов, который ведет к порче семян.

Для того, чтобы не допустить протекания этих процессов, перед обработкой влажные свежеубранные семена подвергают временному хранению, используя следующие методы:

- хранение при дефиците $O_2$ осуществляется путем перекрытия доступа кислорода к семенам, при этом происходит их самоконсервация;

- хранение при пониженных температурах двумя способами: при помощи охлаждения
воздуха холодильными устройствами и при помощи подачи ночью наружного атмосферного
воздуха [7].

В процессе технологической переработки семян большое значение содержит соотношение влажности оболочек и ядра. Для эффективного разрушения оболочки семян с минимальным повреждением ядра влажность оболочки обязана быть меньше влажности ядра.

Кондиционирование семян достигается методом высушивания. Для него применяется термическая сушка консистенций дымовых газов и воздуха. Сушка выполняется в сушилках различных систем при серьезном соблюдении режимов. На предприятиях масложировой промышленности применяются стационарные сушильные установки: шахтные, барабанные, газовые рециркуляционные, с «кипящим» слоем семян.

Семена основных масличных культур имеют твердую оболочку, которую следует отделять перед извлечением масла. Это возможно, если семенная оболочка не срастается с ядром.

Отделение оболочек от ядра масличных семян улучшает качество получаемого масла, при этом увеличивается производительность технологического оборудования, снижаются потери масла, повышается пищевая и кормовая ценности жмыха и шрота. Семена сои перед отделением оболочки подвергают дроблению на вальцовых станках [6].

Очищенное ядро, предназначенное для прессового способа извлечения масла, должно содержать не более 3% оболочек, для экстракционного способа - не более 8% [8].

Расширение мощностей по производству растительного масла в России и повышенный спрос на отраслевых мировых рынках стимулируют развитие отечественных конкурентоспособных технологий выращивания, хранения и переработки масличных культур [9].

При хранении семян масличных культур, помимо соблюдения технологических элементов, таких как доработка, сушка, складирование, необходимо контролировать режимы хранения, особенно влажность, температуру и другие показатели. Для этих целей разработано множество отечественных и зарубежных приборов и анализаторов. Так, многоканальный анализатор DA-7250 позволяет измерять четыре показателя по подсолнечнику, которые характеризуют его качество, по рапсу – 14, сое – 24.

Одним из наиболее перспективных методов количественного анализа в масложировой отрасли считается метод ядерного магнитного резонанса (ЯМР), который имеет ряд преимуществ по сравнению с большинством методов количественного анализа.

Наиболее ценным компонентом при переработке масличных семян является масло, поэтому в данном процессе целесообразно повысить его выход. Экстракционный способ позволяет применять высокопроизводительные экстракторы непрерывного действия и другое технологическое оборудование, обеспечивающее более полное извлечение масла из семян, снижая его потери в шротах до 1%. Однако применение органических растворителей требует более тщательной очистки масла.

При механическом способе извлечения масла используют прессы различной конструкции, позволяющие разделить масличные семена на две составляющие – масло и жмых. Жмых большинства масличных культур используется в качестве ценного, богатого

белком корма. Кроме этого, его можно использовать для производства биотоплива и в качестве замены древесных пеллет.

Термическая обработка положительно влияет на усвояемость белков в получаемом сырье, что является преимуществом кормов. Если же необходимо получить высококачественное масло, а жмых затем используется для производства биотоплива, тогда применяется технология холодного прессования, которая сохраняет все необходимые свойства масла и его натуральные качества.

Весьма перспективной является комбинация из технологий холодного прессования на первом этапе и горячего прессования на втором так называемая технология комбинированного холодно-горячего прессования.

Среди различных способов переработки масличных культур наиболее перспективным в настоящее время считается метод экструзии. При переработке с использованием этого метода экструдер может работать как самостоятельное оборудование, так и в составе технологических линий по переработке семян рапса, подсолнечника и сои.

Широкое применение находит инновационный подход в построении линий переработки масличных культур методом двукратного прессования с экструзией. Такая технология позволяет более полно и рационально перерабатывать масличное сырьё. Причём технология двукратного прессования с экструзией также обеспечивает повышение выхода масла не менее чем на 3% и получение более качественного жмыха.

Для увеличения выхода масла и качества жмыха при переработке семян масличных культур необходимо осуществлять следующие технологические операции:

- очистить семена от сорной примеси до засоренности на уровне 1-2 %, что уменьшает остаточную масличность жмыха и увеличивает срок службы оборудования;
- снизить удельную энергоёмкость процесса переработки сырья прессованием, повысить выход и качество масла за счет электрофизического воздействия на маслосемена;
- повысить энергетическую ценность и питательные свойства жмыха за счёт баротермической обработки материала в процессе экструзии [10].

Таким образом, повысить эффективность производства и переработки семян возможно за счёт внедрения инновационных технологий глубокой переработки масличных культур и снижения потерь семян на всех стадиях технологического цикла.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. № 996). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 52 с.
2. Федоренко В.Ф. Анализ состояния и перспективы развития селекции и семеноводства масличных культур: науч. аналит. обзор./ В.Ф. Федоренко, Н.П. Мишуров, В.В. Пыльнев, Д.С.Буклагин. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 88 с.
3. Жуковский Г.М. Культурные растения и их сородичи / Г.М. Жуковский. - Л.: Колос, 2017. - 750 с.
4. Вавилов, П.П. Растениеводство / Вавилов, П.П. и. - М.: Колос; Издание 2-е, перераб. и доп., 2019. - 432 с.
5. Сапожников С.Н. Генетические ресурсы растений для селекции кормовых культур: науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 80 с.
6. Информационный портал «Общая технология пищевых продуктов»: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://otpp.ucoz.ru/load/lekcii/lekcija_25/1_prodolzhenie_lekcii_25/26-1-0-82 (дата обращения 08.10.2021).
7. Закиров В.В. Послеуборочные процессы в семенах масличных культур / В.В. Закиров, П.С. Галушина // Молодёжь и наука, 2020, №11 https://www.elibrary.ru/download/elibrary_45665298_28386666.pdf
8. ГОСТ 10854-88 Семена масличные. Методы определения сорной, масличной и особо учитываемой примеси.
9. Подпрограмма «Развитие селекции и семеноводства масличных культур в Российской Федерации» Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы (проект). – 2019. – 41 с.
10. Буклагин Д.С., Мишуров Н.П. Технологии возделывания, послеуборочного хранения и переработки подсолнечника, сои и рапса: аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 120 с.

УДК 331.46+614.8:64:314.9

# ТРАВМАТИЗМ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Л.А. Овчинникова, канд. с.-х. наук, доцент
К.В. Карелина, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье дана оценка травматизма при эксплуатации сельскохозяйственной техники, приведены данные о травматизме работников разных профессий, названы основные причины травматизма и даны рекомендации для его снижения и повышения безопасности условий труда.

**Ключевые слова:** агропромышленное производство, сельское хозяйство, безопасность труда, травматизм.

Агропромышленное производство РФ является очень важной структурной составляющей народного хозяйства. С точки зрения безопасности труда сельское хозяйство несовершенно, потому как травматизм и заболеваемость работников этой сферы остаются на высоком уровне.

Технологические процессы в сельском хозяйстве осуществляются с использованием силового, транспортного и другого оборудования и имеют высокий потенциальный уровень опасностей, которые при определенных состояниях приводят к отказам техники и оборудования. Причиной большинства травм и заболеваний работников является неблагоприятное воздействие факторов производственной среды и трудового процесса. Это воздействие, в зависимости от наличия потенциально неблагоприятных факторов и уровня воздействия на организм, может привести к травмам, в том числе, с тяжелыми последствиями. Причинами большого числа травм работников являются движущиеся машины и механизмы, подвижные и вращающиеся рабочие органы и их приводы [1].

Показатели травматизма в данном производстве в 1,5 раза выше, чем в целом по народному хозяйству Российской Федерации. Можно также отметить, что наибольший удельный вес занимают несчастные случаи, происходящие при выполнении транспортно-технологических процессов. Травматизм среди операторов транспортных и технологических машин в 3 раза выше, чем в целом по отрасли [2].

Главными причинами травматизма работников можно назвать:

- недостаточная квалификация кадров,
- техническое состояние и недостатки машин
- низкий уровень параметров производственной среды.

Одной из главных характеристик «оператора», влияющей на безопасность при работе является его квалификация. Оценить квалификацию можно по системе. Высокая квалификация оператора (1-й класс) позволяет уменьшить вероятность его ошибок, снижающих безопасность труда.

В настоящий момент в организациях АПК наибольший удельный вес занимают старые машины, конструкция которых не позволяет ограничить или избежать возникновения неблагоприятных ситуаций, связанных с их свойствами, часто служащих причиной возникновения травматизма. Большую часть времени машины, используемые в сельском хозяйстве, работают в условиях бездорожья [3].

Важно отметить, что существующие технические средства для улучшения машин, применяемые в других отраслях, не используются в сельском хозяйстве, так как имеют высокую стоимость, особенности в изготовлении и эксплуатации.

Еще одной опасностью для операторов являются возгорания мобильных машин. Имеющиеся в хозяйствах средства пожаротушения чаще всего оказываются не эффективными и не позволяют избежать участия операторов в процессе тушения пожара. Ежегодно в России сгорает около 10 тыс. единиц автотракторной техники, гибель людей

при этом составляет 6... 15 % от общего количества погибающих на пожарах (по данным МЧС РФ). По этим причинам создание устройств, позволяющих точно и эффективно тушить возгорания и не допускать распространения пожаров, является одним из направлений обеспечения безопасности работников сельского хозяйства [4].

Еще одним важным аспектом является низкий уровень параметров среды работника. Температура воздуха и поверхностей в кабинах машин значительно отклоняется от нормы. В зимнее время, после долгой стоянки машины, воздух сильно охлаждает пол кабины, и ноги оператора находятся в условиях холода длительное время, что является причиной простуды и снижает работоспособность. Существуют системы подогрева, которые позволяют подавать нагретый воздух в зону ног оператора, но в кабинах машин, таких систем либо нет, либо они нагревают недостаточно (подошва ног прогревается не полностью).

На условия работы операторов машин большое влияние оказывает состояние воздуха. В период работ в поле запыленность воздуха в кабине оператора сельскохозяйственной техники в 30 раз и более превышает ПДК. Пыль попадает в машины по причине ее неполной герметичности, через стекла, открытые форточки. Особенности конструкции кабин чаще всего не позволяют убрать пыль и грязь с помощью привычных нам средств, т.е. скребками, щетками, с помощью пылесосов и др.

Но не только механизаторы подвержены риску. Немало случаев травматизма случается и при такой трудоемкой операции как машинное доение коров. В зависимости от технологии на долю этой операции приходится от 40 до 60% трудовых затрат. Доильное оборудование устанавливают в стойлах или в специальных доильных залах. В стойлах операторы машинного доения все рабочее время вынуждены находиться рядом с животными, совершать разнообразные движения (приседать, проходить между животными для доения, переносить тяжелые доильные ведра). Важно заметить, что рабочее место при доении в стойлах планируется главным образом для удобства животным, а не созданию хороших условий работы операторов.

Сокращение перемещений и движений оператора машинного доения, создание более удобной позы для работы, уменьшение времени нахождения в зоне с животными можно добиться в специальных доильных залах. Такая профессия как оператор машинного доения - является одной из самых травмоопасных. Улучшение условий труда и снижение уровня травматизма и заболеваемости для данной профессии является крайне актуальным [5].

Распределение числа несчастных случаев с тяжелыми последствиями по профессиям рабочих и должностям служащих приведено в таблице 1.

*Таблица 1*

Распределение числа несчастных случаев с тяжелыми последствиями по профессиям рабочих и должностям служащих [2, 6].

| Профессия | Всего | % | Смертельный исход | % | Тяжелый исход | % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Тракторист-машинист | 1401 | 58 | 721 | 29,8 | 680 | 28,1 |
| Подсобный рабочий | 258 | 10,7 | 100 | 4,1 | 158 | 6,5 |
| Водитель автомобиля | 152 | 6,3 | 67 | 2,8 | 85 | 3,5 |
| Полевод | 46 | 1,9 | 15 | 0,6 | 31 | 1,3 |
| Агроном | 33 | 1,4 | 16 | 0,7 | 17 | 0,7 |
| Бригадир | 26 | 1,1 | 12 | 0,5 | 14 | 0,6 |
| Мельник | 9 | 0,4 | 2 | 0,1 | 7 | 0,3 |

Данные таблицы 1 показывают, что на долю трактористов приходится 58% несчастных случаев в общем объеме ежегодно. Профессия тракторист-машинист является

самой травмоопасной в сельском хозяйстве.

Основные причины несчастных случаев, приводящим к травмированию трактористов-машинистов, можно выделить следующие: неисправное состояние сельскохозяйственной техники, доступ к опасным движущимся частям оборудования, отсутствие блокировки, неквалифицированный персонал, отсутствие оценки рисков, отсутствие контроля работы и четких инструкций по работе с машинами [6].

В сельском хозяйстве более 30% работников работают в опасных условиях производственной среды, из них 9,1% – условия шума, ультразвука; 5,5% – условия химических факторов; 5% – условия повышенного воздействия света; 4,9% – условия вибрации; 4,9% – условия неблагоприятного микроклимата; 2,4% – биологические факторы; 2,1% – аэрозоли; 0,6% – условия ионизирующего излучения [2].

Для укрепления безопасности труда и снижения травматизма работников сельского хозяйства можно дать следующие рекомендации:

- нужно развивать сельскую систему здравоохранения, так как работники проживают в местности, где зачастую нет медицинских пунктов;
- развивать законодательную базу по охране труда, в частности для охраны труда в сельском хозяйстве;
- наладить распространение знаний о безопасности труда;
- разработать программы для учета травм на рабочем месте и их профилактики;
- расследовать случаи травматизма для принятия мер, которые позволят в будущем их избежать;
- наладить оценку рабочих мест и меры по улучшению условий труда;
- распределить часть бюджета на подготовку и обучение работников с опасной техникой [2].

Всё вышеперечисленное свидетельствует о том, что проблема улучшения условий труда и снижения уровня производственного травматизма в АПК является крайне актуальной. С одной стороны, в настоящее время разрабатывается и внедряется большое количество современных транспортных и технологических сельскохозяйственных машин, призванных облегчать и делать безопаснее работу, с другой стороны травматизм при эксплуатации машин остается на высоком уровне из-за невнимательности и низкой квалификации персонала.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Студенникова Н.С., Пыталев А.В., Пантюхин А.И., Кузнецов А.Л., Небытов В.Г., Тимохин О.В. Условия труда в АПК – фактор риска травматизма и заболеваемости работников: технические решения и профилактика: монография, Орел, 2017. Изд-во: ООО ПФ «Картуш», 350с.

2. Студенникова Н.С. Обзор состояния травматизма в растениеводстве в России и зарубежных странах // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018 №3 (360). – С.541-557. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-sostoyaniya-travmatizma-v-rastenievodstve-v-rossii-i- zarubezhnyh-stranah (дата обращения: 01.10.2021).

3. Гальянов И.В., Кошечкин Ю.В., Студенникова Н.С., Барабанова С.Н. Проблемы охраны труда в сельском хозяйстве и направления их решения // Вестник сельского развития и социальной политики. 2016 №3 (11). – С.32-40. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-ohrany-truda-v-selskom-hozyaystve-i-napravleniya-ih-resheniya (дата обращения: 01.10.2021).

4. Гальянов И.В., Студенникова Н.С. Травматизм с тяжелыми последствиями при эксплуатации сельскохозяйственной техники // Вестник сельского развития и социальной политики. 2017 №4 (16). – С.51-53. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/travmatizm-s-tyazhelymi-posledstviyami-pri- ekspluatatsii-selskohozyaystvennoy-tehniki (дата обращения: 01.10.2021).

5. Кузнецов А.Л., Пыталев А.В. Исследование условий труда операторов машинного доения - факторы риска профессиональной заболеваемости и травматизма // Вестник сельского развития исоциальной политики. 2017 №2 (14). – С. 9-13. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie- usloviy-truda-operatorov-mashinnogo-doeniya-faktory-riska-professionalnoy-zabolevaemosti-i- travmatizma (дата обращения: 01.10.2021).

6. Студенникова Н.С. Виды и причины травмирования с тяжелыми последствиями трактористов-машинистов в сельском хозяйстве // Вестник сельского развития и социальной политики. 2018 №1 (17). – С. 66-70. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-i-prichiny-travmirovaniya-s-tyazhelymi- posledstviyami-traktoristov-mashinistov-v-selskom-hozyaystve (дата обращения: 01.10.2021).

УДК 62.982

# АБСОЛЮТНЫЙ ВАКУУМ

Т.В. Огородник, студент
И.М. Дзю, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

***Аннотация.*** В данной работе рассматривается абсолютный вакуум, некоторые свойства и применение.

***Ключевые слова:*** абсолютный вакуум, антигравитация, свойства вакуума.

Что такое абсолютный вакуум или абсолютная пустота? Если говорить по научному языку, то и, то, и другое — это область пространства-времени, в котором абсолютно отсутствует материя, частицы, всех видов излучения, поля и сам "Эфир", пространство-время. Это область пониженного давления самого пространства-времени. Чтобы получше разобраться в определении абсолютного вакуума, попробуем сравнить его с физическим вакуумом. Физический вакуум — это, во-первых, уже не область пространства-времени, а просто область пространства, где отсутствует материя и частицы, но могут образовываться так называемые "виртуальные частицы" (например, фотоны), возникающие из "ничего", в условиях вакуума. По-другому это называется излучение, поля энергии. Так вот абсолютный вакуум — это полное отсутствие не только элементарных частиц, полей, излучений и материи, но и пространства-времени. Это абсолютно пустая область, свободная от всего. Если же пространства-времени не существует в таких областях, то и, следовательно, гравитационной силы там быть не может, потому что она есть следствие искривления этого пространства-времени. Также можно сделать вывод о том, что времени там не может быть. Оно там отсутствует, как за пределами нашей Вселенной. Это ещё чем-то напоминает такой объект, как чёрная дыра, где отличием, как по мнению учёных, является то, что внутри такого объекта находится сингулярная точка, где пространство-время бесконечно искривлено и время там остановлено.

Рене Декарт — философ, физик и математик из Франции объясняет это так: если поместить какое-то тело в полностью герметичный сосуд так, чтобы оно занимало весь его объём изнутри и каким бы то ни было способом допустить, чтобы тело исчезло, пропало со скоростью света, (что необходимо для того, чтобы другого вида материя не проникла в сосуд и не заняла объём исчезнувшего предмета) то, как думал Декарт, стенки сосуда приблизятся друг к другу и сомкнутся, схлопнутся с около световой скоростью. Далее он объясняет, что они должны сомкнуться, потому что у абсолютного вакуума нет протяжённости. Это, кстати, и является основным свойством такого вакуума [1].

Существование абсолютной пустоты можно доказать экспериментально (обнаружить), по следующим признакам:

1) стенки сосуда должны захлопнуться, так как внутри исчезло свойство протяженности;

2) вблизи источника дырок (камеры с абсолютным вакуумом) можно зарегистрировать эффект замедления времени и сокращения расстояний, при помощи атомных часов или интерферометров [2].

Согласно современным законам физики, абсолютный вакуум невозможно получить. Под физическим вакуумом в современной физике понимают полностью лишённое вещества пространство. Но даже если бы удалось очистить некоторый объем от материальных частиц, это все равно не было бы абсолютной пустотой. Квантовая теория поля утверждает, что, в согласии с принципом неопределённости, в физическом вакууме постоянно рождаются и исчезают виртуальные частицы: происходят так называемые нулевые колебания полей. Таким образом, согласно современным представлениям, абсолютную пустоту, где нет не только вещества, но даже радиации и виртуальных частиц, получить абсолютно невозможно. Существуют два фундаментальных барьера, препятствующих

созданию абсолютного вакуума – это квантовая механика и проблема экранирования (защиты) камеры с вакуумом. Даже если бы удалось удалить из камеры все массивные частицы и фотоны, мы все равно не получили бы абсолютный вакуум, поскольку извне в камеру постоянно входят все новые проникающие частицы и поля, например нейтрино, гравитация, частицы ультравысоких энергий. Вне зависимости от того какой толщины стенки камеры, нейтрино и гравитация все равно проникнут в камеру. Кроме того, сами стенки вакуумной камеры испускают тепловое излучение и частицы. Ко всему этому, согласно квантовой механике, в вакуумной камере постоянно возникают виртуальные частицы, против чего никакие стены не помогут.[2]

В настоящее время утверждается идея, что вакуум является характеристикой самого пространства-времени. Принято считать, что сложная структура физического вакуума определяется слоистой геометрией пространства-времени, причем пространство-время может иметь внутреннюю дискретную микроскопическую структуру.

Можно отметить, что скалярные поля определяют энергетические характеристики взаимодействий, тогда как векторные поля характеризуют силовые величины взаимодействий, и именно они ответственны за расслоение пространства-времени.

Исследования взаимодействий элементарных частиц показало, что при электромагнитных взаимодействиях совокупность соответствующих слоев пространства-времени способна находиться в недеформированном состоянии. При слабых и сильных взаимодействиях соответствующие слоистые структуры пространства-времени деформируются, причем, деформированное состояние этих структур является энергетически выгодным.[3]

О свойствах вакуума известно на основе экспериментов и выводов, следующих из квантовой механики.

Этих свойств несколько: антигравитация, нулевые колебания, поляризация.

**Антигравитация** существует во времени длительности. Ее возникновение следует из антигравитационного вакуумного уравнения.

Под антигравитационным вакуумом будем понимать субстанцию, состоящую из вакуумных частиц и подчиняющуюся синусоидальному уравнению темпов, выполняющемуся для падающего вектора времени.

Рассмотрим влияние этой субстанции на параболическую область, описываемую вектором длительности. Для математического исследования рассмотрим два вида уравнений, описывающих антигравитацию вакуума:

$$\bar{w}_{âàê} = c\frac{d\bar{u}_{\psi}}{dl} = -G\frac{\tilde{n}d\tilde{G}}{\tilde{G}^2 d\psi} = \frac{2m_{âàê}G}{l^2}$$

$$\bar{w}_{âàê} = \frac{d\bar{u}_{t}}{d\tau} = -2G\frac{l}{\theta_0\tilde{G}^2}\frac{d\tilde{G}}{d\tau} = \frac{2m_{âàê}G}{l^2}$$

Они определяют одно и то же антигравитационное ускорение с помощью разных производных.

Под гравитационным вакуумом будем понимать субстанцию, состоящую из вакуумных частиц, подчиняющуюся тангенциальному уравнению темпов, выполняющемуся для падающего вектора времени. Внутри пространства-времени падающего вектора существует область, в которой время отличается от указанного. Главным параметром этого времени является длительность. Оно характеризуется полярным радиус-вектором, описывающим параболическую кривую в системе временных координат.

**Нулевые колебания** вакуума следуют из формул квантовой механики. С точки зрения рассматриваемой теории квантовые явления могут быть объяснены свойствами вакуума, изменяющегося в падающем векторе времени. Эти свойства, проявляясь во времени длительности, и порождают дискретные закономерности, которыми оперирует

квантовая наука. В статье квантовые зависимости не рассматриваются.

**Поляризаци**я вакуума вызывает в пространстве некоторое распределение заряда, действующее на внешнее поле. Она связана с нарушением симметрий, возникающих во времени длительности. В статье, поляризация не рассматривается.

Таким образом, все вакуумные эффекты могут быть объяснены тем, что существуют в двух временах, влияющих друг на друга [4, 5].

Что же касаемо применения вакуума. Низкий вакуум в промышленности используют для достижения перепада давления. В диапазоне низкого и среднего вакуума число молекул газа в вакуумном сосуде велико по сравнению с числом молекул, покрывающих поверхность сосуда. Данный диапазон вакуума находится в пределах величин давления от 1 атм до примерно $10^{-2}$ Торр. К сфере его применения относят поднятие и удерживание грузов, используют для пневматических приводов машин, применяют в очистителях, при фильтрации и формовании.

Средний вакуум применим для удаления активных газов, так называемых компонентов атмосферы. В промышленности данный тип вакуума используется при изготовлении различных ламп, будь то лампы накаливания или люминесцентные, а также при плавлении, упаковке, спекании, для обнаружения течей и инкапсуляции.

Средний вакуум так же применяется с целью уменьшения передачи энергии. В промышленных целях при изоляции, как тепловой, так и электрической, а также при необходимости смоделировать космическое пространство и для создания вакуумного микро баланса.

Последняя степень вакуума – сверхвысокий вакуум, который применяют с целью очистки поверхностей. В условиях сверхвысокого вакуума время формирования мономолекулярного слоя равно или превышает время формирования мономолекулярного слоя в обычных лабораторных условиях. Диапазон давлений сверхвысокого вакуума составляет от 10–7 до 10–15 Торр. Говоря о применении такой степени вакуума, то в качестве примеров можно привести процесс дробления или адгезии, так же его используют в эмиссионных исследованиях и для испытания материалов, которые применимы в космической промышленности [5,6]. Давление в космическом пространстве вокруг Земли составляет 10-8 Па, при этом давлении существует около 2 млн молекул в объеме 1 $см^3$. Если говорить о межгалактическом пространстве, то по оценкам ученых даже в нем существует как минимум 1 атом в объеме 1 см3. Более того, наша Вселенная пронизана электромагнитным излучением, носителями которого являются фотоны. Электромагнитное излучение - это энергия, которую можно перевести в соответствующую массу по знаменитой формуле Эйнштейна (E = m*c2), то есть энергия, наряду с веществом, является состояние материи. Отсюда следует вывод, что абсолютного вакуума в известной нам Вселенной не существует. Когда говорят о частичном вакууме, то подразумевают, что плотность частиц материи в данном пространстве меньше, чем таковая для воздуха при нормальном атмосферном давлении [7].

В статье приводятся теоретические и экспериментальные доводы существования абсолютной Декартовой пустоты, или вакуумных дырок, где нет абсолютно ничего – ни материи, ни пространства-времени, ни виртуальных частиц. Характерная особенность Декартового вакуума – любая вакуумная камера, сделанная из самых прочных материалов, будет сокрушена (схлопнется), если создать внутри нее абсолютный вакуум. Другая характерная черта – поскольку пространство-время удалено из камеры, это влияет на окружающее пространство-время, приводя к сокращению расстояний и замедлению времени. Это новый тип физического вакуума, которому суждено сыграть великую объединяющую роль в физике – с его помощью можно объединить квантовую механику и общую теорию относительности (гравитацию). Можно объединить три фундаментальных взаимодействий.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бородин В.В. Абсолютный вакуум // Студенческий: электрон. научн. журн. 2019 - № 7(51) - С.25-27.

2. Лешан К.З. Как создать абсолютный вакуум или дыру в пространстве-времени // Дырочная физика, телепортация и левитация, 2009. -№ 4.- С.10-24.
3. Павлов, Е.В. Современные представления о природе вакуума // Вестник Псковского государственного университета. Серия Естественные и физико-математические науки. — 2010. — № 10. — С. 160-163
4. Романенко В.А. Вакуум и его свойства во времени длительности // Проблемы современной науки и образования. 2014. - № 6(24).- С. 3-13.
5. Нусинов, М.Д. Влияние космического вакуума на материалы и устройства научной аппаратуры / М.Д. Нусинов. - М.: СИНТЕГ, 1987. - 225 с.
6. Рассел, Джесси Вакуум / Джесси Рассел. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 489 с.
7. Сухонос, С. И. Кипящий вакуум Вселенной, или Гипотеза о природе гравитации / С.И. Сухонос. - М.: Новый Центр, 2005. - 152 с.

УДК 631.362.36

## ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬННЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОДАЧИ ЗЕРНОВОГО ВОРОХА НА ОТРАЖАЮЩУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

П.А. Патрин, с.н.с., канд. техн. наук, доцент
А.Д. Колунин, магистрант
К.А. Показанов, магистрант
Д.Р. Абакиров, магистрант
Е.А. Невдач, баколавр
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Анализ современного состояния зерноочистки показывает, что на практике широкое распространение получили воздушно-решётные машины с одним или двумя воздушными каналами. Использование воздушного канала в машине позволяет повысить пористость обрабатываемого зернового слоя, что приводит к увеличению сегрегации частиц внутри зернового слоя на решете, и сепарации выделенных частиц через границу разделения. Однако, производительность этих машин ограничена удельной нагрузкой, которая определяется толщиной слоя и скоростью ввода зерна в воздушный канал и возможностью передачи решетом необходимой энергии зерновой среде для обеспечения процессов сегрегации и сепарации частиц. В связи с этим необходим поиск новых способов очистки зерна, позволяющих интенсифицировать эти процессы.

**Ключевые слова:** сегрегация, сепарация, зерновая среда, упругие свойства, угол встреч и отражения, отражающая поверхность.

Влажность, поступающего зернового вороха на стационар, фракционный состав основного зерна, содержание зерновой и сорной примеси определяются культурой земледелия, погодными условиями, применяемой технологией сбора зерна, маркой комбайна и его настройкой. Зерновой ворох на стационаре подвергается предварительной и первичной очистке с целью обеспечения его сохранности и разделения на фракции. Качество каждого из них устанавливается по ГОСТу 13586.3 – 2015 Зерно. Правила приемки и методы отбора проб.

Необходимыми условиями для разделения зернового вороха являются:

- наличие признаков разделения;
- наличие достаточной пористости в обрабатываемом слое для перемещения частиц к границе разделения;
- возможность передачи необходимой энергии рабочими органами зерновой среде;
- наличие достаточной потенциальной и кинетической энергии у частиц для их перемещения по машине;
- наличие необходимых условий для выделения частиц через границу разделения и вывода их в приёмное устройство.

Очистка зернового вороха от примесей является сложным технологическим

процессом на сельскохозяйственных предприятиях. Из-за ограниченного времени хранения свежеубранного зернового вороха, его необходимо в короткие сроки очистить от примесей и направить на первичную обработку, или на сушку, если требуется. Для этого необходимы высокопроизводительные машины. Однако существующие конструкции воздушно-решетчатых зерноочистительных машин по удельной нагрузке достигли своего предела. Дальнейшее повышение производительности таких машин возможно только за счет увеличения их конструктивных параметров, что приводит к значительному увеличению металлоёмкости, размеров и стоимости зерноочистительных машин.

На наш взгляд интерес представляет « Способ классификации сыпучих материалов и устройство для его осуществления» (патент № 2728069), который требует проведения исследований с целью определения рациональных параметров устройства для его осуществления. В основу этого способа заложена следующая научная гипотеза: тонкослойная скоростная подача зернового вороха на отражающую поверхность позволит не только разделить частицы по упругим свойствам, но и обеспечит веерообразный ввод зерна в зону пневмосепарации, создавая этим рациональные условия выделения лёгких и неупругих частиц воздушным потоком в зоне пневмосепарации.

Для проведения лабораторных исследований были разработаны программа и методика исследований, изготовлена лабораторная установка (рис. 1)

Целью исследований являлось определение скорости встречи частиц с наклонной плоскостью и траектории её полёта после отражения от пластины в зависимости: от высоты падения частицы, её формы, влажности, угла установки отражательной пластины и модуля её упругости.

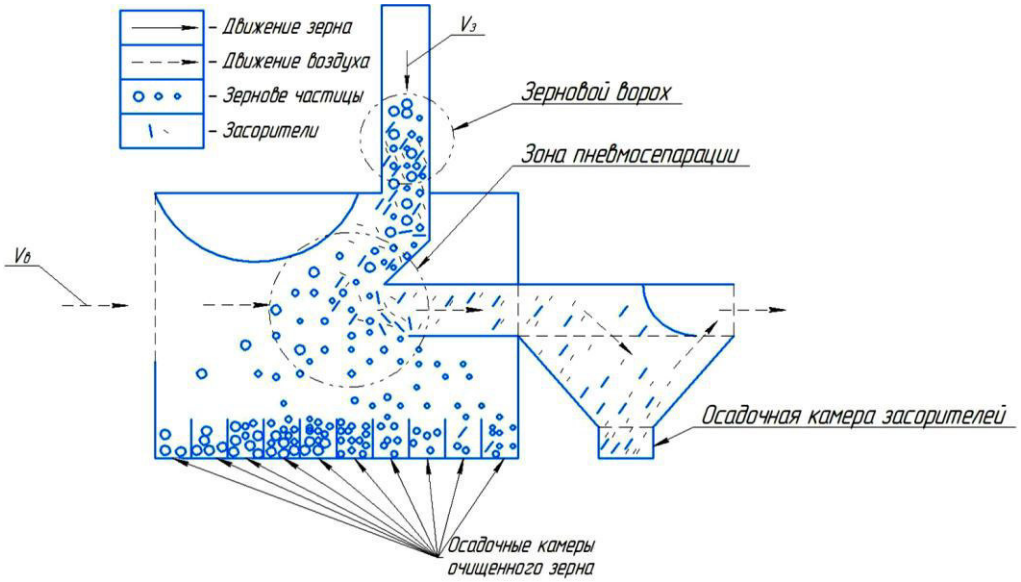



Рисунок 1 - Технологическая схема лабораторной установки.

На рисунке 2 представлена схема обработки траектории полёта частицы до и после встречи с отражательной поверхностью. Опыты проводились на отражательных поверхностях: дерево, резина, сталь установленных под углом к горизонту: 25º, 35º , 45º. Влажность зерна составляла: 18%, 20%, 22%; Высотой сброса зерновых частиц: 0.2 м, 1.2 м, 1.6 м. Исследования проводились на зернах культур: гороха, овса, пшеницы и соломе. Для фиксации траектории полета зерновки использовали скоростную съёмку. Всего было проведено более 600 опытов.

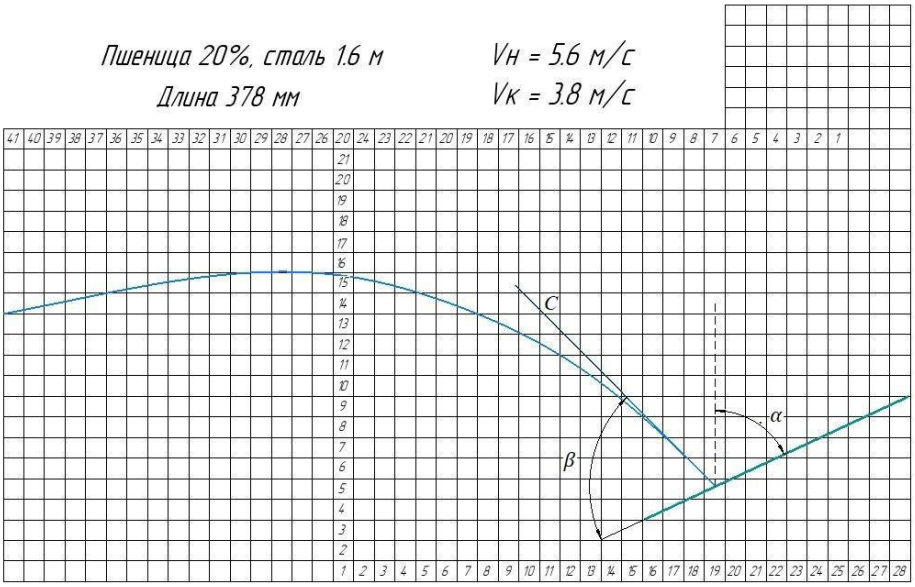



Рисунок 2 - Траектория полета частицы пшеницы, после её отражения об отражательн ккккккккккккккую поверхность. α− Угол падения; β− Угол отражения; С− Касательная к траектории.

Проведенные исследования с одиночной частицей различных сельскохозяйственных культур позволили экспериментально установить скорость встречи зерновой частицы с отражающей поверхностью в зависимости от высоты падения зерновых частиц. Определена длина полета зерновых частиц в зависимости: от высоты падения частиц, её формы, влажности и угла установки отражающей поверхности. Также был определен угол отражения зерновых частиц в зависимости от высоты падения.

Результаты экспериментов с одиночными частицами показали, что рациональными параметрами подготовки зерна на отражающей поверхности являются: поверхность резина, установленная под углом 35 градусов к горизонту, высота подачи частицы 1.2 м и скорость встречи с плоскостью 4.8 м/с. Обрезиненная отражательная поверхность позволит исключить травмирования зерновок при дальнейшем увеличении скорости подачи зерна на отражающую поверхность.

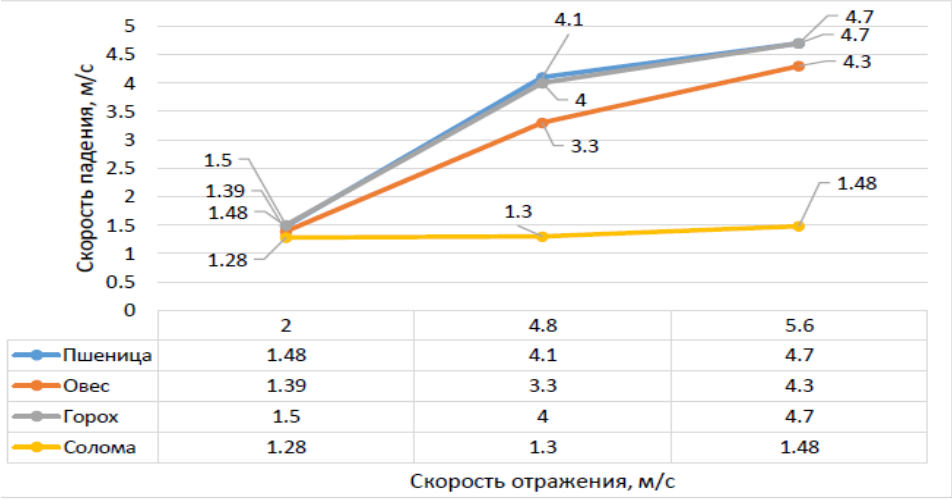



Рисунок 3 - Зависимость скорости отражения от скорости падения частицы при использовании резиновой отражательной поверхности, установленной под углом 35 градусов к горизонту и влажности 22 %.

Так же было проведено 11 опытов с зерновым потоком, в состав которого входило зерно и овсюг, при тех же параметрах лабораторной установки и высоты подачи зерна на

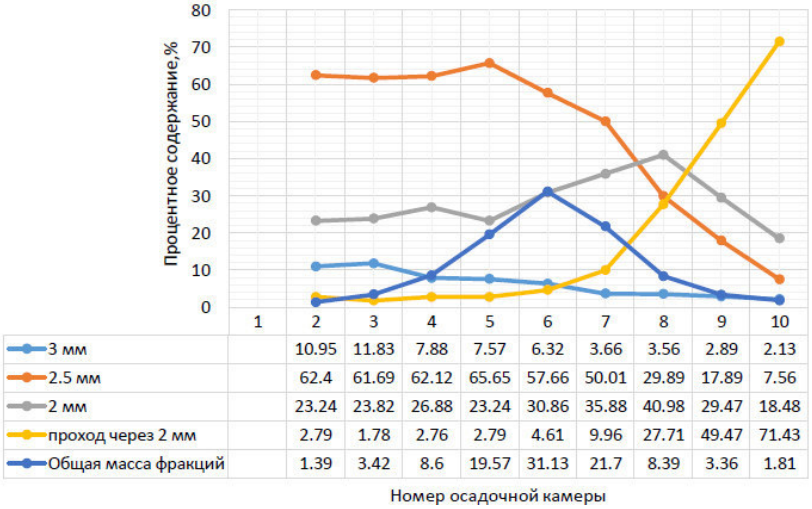
отражающую плоскость.

Анализ результатов исследований зернового потока позволил сделать выводы, что без воздействия воздушного потока зерновые частицы разделяются по упругим свойствам, создавая веер отражённых частиц, обеспечивая этим высокую скважность зернового потока. При этом в первых ячейках собираются крупные, хорошо выполненные зерна. Однако в последующих ячейках чёткого выделения частиц овсюга и необмолоченных колосков пшеницы не происходит.

При подаче веера частиц в горизонтальный воздушный поток, происходит вынос лёгких примесей в осадочную камеру, а тяжёлые примеси (овсюг, обломки колосков и т.д.) сносятся воздушным потоком в крайние правые ячейки. Крупные и ценные фракции зерна (остаток на решетах 3 мм и 2.5 мм), очищенные от примесей сосредотачиваются в первых ячейках, левой стороны, относительно отражающей поверхности.

В результате исследований были определены рациональные параметры лабораторной установки, которые будут использованы при планировании и проведении многофакторного эксперимента.

Суммарная эффективность очистки, по ячейкам 1 – 7, составляет 95,3 %.




| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 мм | | 10.95 | 11.83 | 7.88 | 7.57 | 6.32 | 3.66 | 3.56 | 2.89 | 2.13 |
| 2.5 мм | | 62.4 | 61.69 | 62.12 | 65.65 | 57.66 | 50.01 | 29.89 | 17.89 | 7.56 |
| 2 мм | | 23.24 | 23.82 | 26.88 | 23.24 | 30.86 | 35.88 | 40.98 | 29.47 | 18.48 |
| проход через 2 мм | | 2.79 | 1.78 | 2.76 | 2.79 | 4.61 | 9.96 | 27.71 | 49.47 | 71.43 |
| Общая масса фракций | | 1.39 | 3.42 | 8.6 | 19.57 | 31.13 | 21.7 | 8.39 | 3.36 | 1.81 |

Рисунок 4 – Результаты экспериментальных исследований с материалом отражательной поверхности резина, установленной под углом 35 градусов, высотой сброса зернового вороха Н = 1.2 м, время сброса t = 5 сек, скорость воздушного потока V = 15 м/с.

По результатам проведённых исследований можно сделать следующий вывод, что данный способ очистки зернового вороха можно использовать при разработке машины предварительной очистки, а также при разработке фракционера зерна. Что позволит сократить число операций в технологической линии, снизить нагрузку на последующие машины за счёт выделения основной массы зерна на первом этапе его обработки.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пат. РФ №2728069. Способ классификации сыпучих материалов и устройство для его осуществления / Патрин П.А., Патрин В.П. Патрин В.А., - Опуб. 28.07.2020
2. Тарабрин Д.С. Совершенствование процесса пневмосепарации зернового вороха на двухаспирационных зерноочистительных машинах – дис…, к.т.н.: 05.20.01/ Д.С. Тарабрин – Воронеж 2018. – С 8-91;
3. Ямпилов С.С. Технологическое и техническое обеспечение ресурсо-энергосберегающих процессов очистки и сортирования зерна и семян – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2003. С.5-26;

УДК 631.353.6

# ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ЗАХВАТА И ПЛЮЩЕНИЕ ЗЕРЕН ЗА СЧЁТ ЗОНЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПЛЮЩЕНИЯ В ВАЛЬЦОВО-ЛЕНТОЧНОЙ ПЛЮЩИЛКИ

П.А. Патрин, канд. техн. наук, доцент, с.н.с
А.А. Мезенов, канд. техн. наук доцент
А.Д. Герасименко, аспирант
С.С. Блескин, аспирант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Современное ведение животноводства, связанное с интенсификацией производства готовой продукции, в значительной мере основано на использовании в кормовом рационе зернового фуража как основного поставщика углеводов и протеина. В решении этой проблемы важное место занимает технология уборки, консервирования и хранения кормов, которая гарантирует высокое их качество и значительно снижает потери питательных веществ. Прогрессивным и рациональным способом подготовки фуражного зерна к скармливанию является плющение зерна и его консервирование. Плющение зерна позволяет улучшить его вкусовые качества, повысить питательную ценность углеводного и протеинового комплексов.

**Ключевые слова:** приготовление кормов. зерновая смесь, питательные вещества, обработка зерна, плющение влажного зерна, вальцовый станок

Главное условие повышения продуктивности животных - обеспеченность их доброкачественными полноценными кормами. Установлено, что влажное консервированное зерно хорошо поедается животными и лучше усваивается после его поглощения. [1]. Технология плющения позволяет начать уборку зерна в стадии восковой спелости в зависимости от технических возможностей уборочных комбайнов. В этот период зерно содержит максимальное количество питательных веществ. При сушке зерна с влагой теряется часть питательных веществ, и чем она интенсивнее, тем меньше становится его питательная ценность. Для получения высококачественного корма необходимо четко спланировать всю цепочку его заготовки, иметь необходимое оборудование и материалы, провести своевременное техническое обслуживание и регулировку механизмов.

Для реализации повышения продуктивности животных. На сегодняшний день разработаны и применяются различные технологии и технические средства для производства плющеного зерна для разных групп сельскохозяйственных животных.

Однако существующие конструкции вальцовых плющилок, не способны плющить зерновую смесь (ячменя, пшеницы, овса, гороха) из-за плохих условий захвата частиц зерновой смеси.

Наличие зоны предварительного плющения у вальцово-ленточной плющилки конструкции Новосибирского ГАУ (смотри рис 1), обеспечивает захват зерен различных культур с широким диапазоном гранулометрического состава и позволяет осуществлять мягкую деформацию влажного зерна, в отличие от плющилок других конструкций. [3]

Для того чтобы частица втягивалась между барабаном и лентой, необходимо, чтобы втягивающая сила $Pf\cos\alpha_1$ и сила трения на ленте $Nf$ при вращении барабана и перемещении ленты были больше выталкивающей силы $P\sin\alpha_1$, т. е. должно соблюдаться условие:

$$Pf\cos\alpha_1 + Nf \geq P\sin\alpha_1 \qquad (1)$$

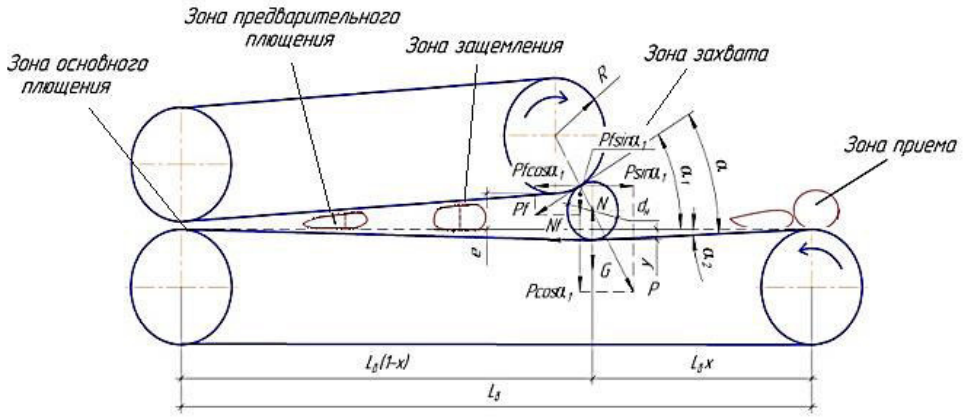



Рисунок 1 – Схема зон вальцово-ленточной плющилки.

В силу малости веса частицы $G$ и вертикальной составляющей силы трения $Pf\sin\alpha_1$, реакцию со стороны ленты можно представить как $N=P\cos\alpha_1$ тогда условие захвата

$$Pf\cos\alpha_1 + P\cos\alpha_1 f \geq P\sin\alpha_1 \quad (2)$$

откуда

$$2f \geq tg\alpha_1 \quad (3)$$

или

$$2tg\varphi \geq tg\alpha_1, \quad (4)$$

где $\varphi$ – угол трения.

Следовательно, для обеспечения захватывания частицы материала барабаном и лентой необходимо, чтобы угол захвата $a_1$ был меньше или равен двум углам трения между материалом и барабаном, т. е.

$$\alpha_1 \leq 2\varphi \quad (5)$$

Наибольший размер $d_н$ частиц, которые могут быть втянуты барабаном и лентой, можно приблизительно определить из рисунка

$$R + e \approx (R + d_н)\cos\alpha_1, \quad (6)$$

где $e$ – первоначальный зазор между барабаном и лентой, мм; $R$ – радиус барабана, мм.

Тогда наибольший размер захватываемых частиц определяется выражением:

$$d_н^{\max} \approx \frac{R(1-\cos\alpha_1)+e}{\cos\alpha_1}. \quad (7)$$

Отсюда находим диаметр барабана в зависимости от свойств материала и настраиваемого зазора.

$$D \geq \frac{2d_н^{\max}\cdot\cos 2\varphi}{(1-\cos 2\varphi)+e}. \quad (8)$$

Поскольку лента не является абсолютно твердым телом, ей свойственен прогиб в зоне контакта на величину $y$,который дает отклонение ленты от горизонта на угол $\alpha_2$. Данный угол также зависит от расстояния между барабанами ленточного транспортера и местом установки прижимного барабана:

$$\alpha_2 = arctg\frac{y}{L_б x}, \quad (9)$$

где $L_б$– расстояние между барабанами, мм; $x$ – коэффициент смещения точки контакта.

Тогда реальный угол захвата определяется выражением:

$$\alpha = \alpha_1 - \alpha_2 = 2\varphi - arctg\frac{y}{L_б x} \quad (10)$$

Целью исследовании й являлось: изучения условий захвата зерновой смеси (ячменя, пшеницы и гороха при влажности 27,6%, 20,7%; 16%, 20% 27% и 26,6%, 18% соответственно), а так же - зависимость изменения толщины зёрен от пути передвижения в предварительной зоне плющения. Замеры толщины зерновок проводили в зонах от основной зоны до точки захвата на расстоянии 400мм, 380, 200, 100 и 25мм. Чтобы снизить прогиб лент от реакции зерна и обеспечить мягкий режим плющения, в предварительно зоне были установлены опоры из фторопласта.

Результаты исследований представлены на рисунках (2, 3 и 4).

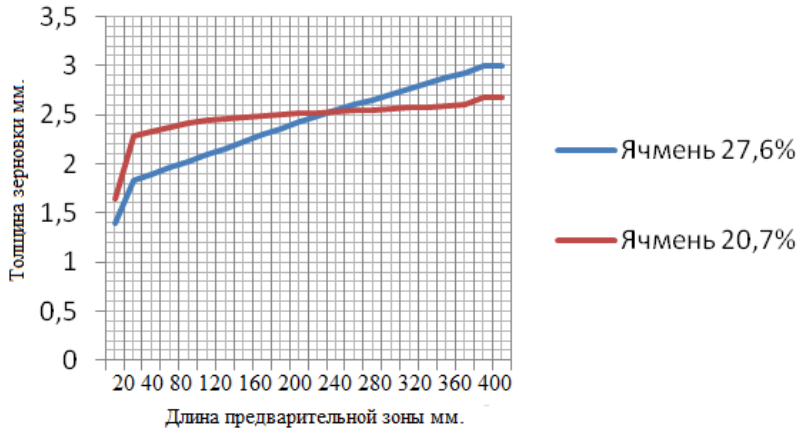



Рисунок 2 - Зависимость изменения толщины зёрен ячменя от пути передвижения в предварительной зоне плющения.

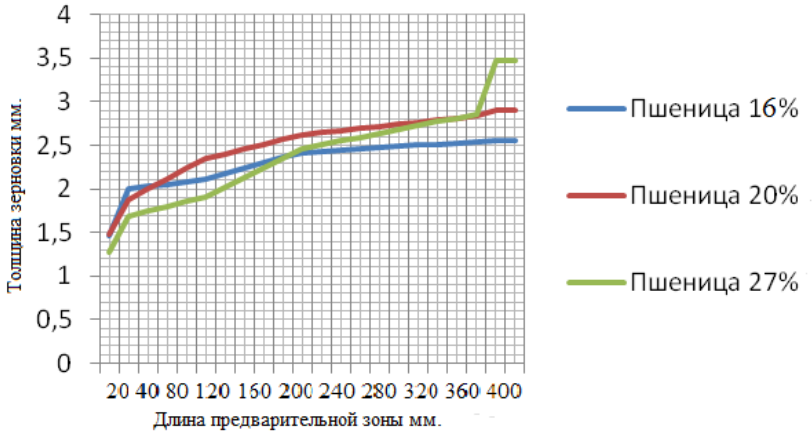



Рисунок 3 - Зависимость изменения толщины зёрен пшеницы от пути передвижения в предварительной зоне плющения.

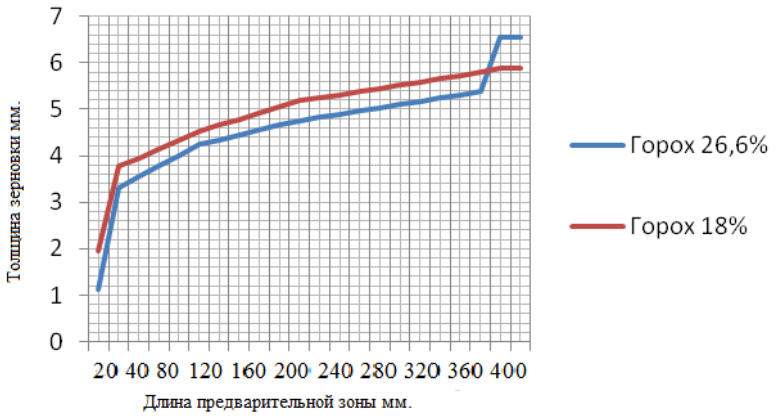



Рисунок 4 - Зависимость изменения толщины зёрен гороха от пути передвижения в предварительной зоне плющения.

В результате исследований было установлено, что надежный захват зерновок обеспесивается за счёт прогиба нижней ленты в зоне кантакта зерновки с лентой верхнего катка, даже если зазор между лентами отсутстует.

Анализ рисунков 2, 3, и 4 показывает, что в процессе движения зерна в зоне предварительного плющения происходит мягкий режим деформации зерна, что позволяет значительно снизить распорные усилия в основной зоне плющения и сохранить цельность хлопьев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Консервирование фуражного зерна высокой влажности. Технология и биохимия консервирования кормов с обогащением их химическими добавками/ Роман И.А. // Сб. науч. тр. Гродненский СХИ. - Гродно, 1975. - Вып. 19. - С. 29-32.
2. Афанасьев А., Остриков А., Василенко В. Линия но производству комбикормов с плющеным зерном // Комбикорма №11. 2013 г. С. 43-50.
3. Рылякин Е.Г. Миниплющилка для личного подсобного хозяйства / 2-я Международная науч.-практ. конф. «Наука и инновации-2009» - Przemysl, Польша: Sp.Zo.o «Nauka i Studia», 2009. - С. 45-48.
4.Патрин П.А., Д.С. Кондратов., Е.А. Пшенов Производство зернокормовых смесей в условиях Сибири// Сиб. вест.с-х. науки – 2016№1 – С 23-29.
5.Патрин П.А., Рудаков Д.С., Кондратов А.Ф., Поликарпов В.С., Способ производства зернокормовых смесей для животноводства. Патент №2490860 Российская Федерация / заявл. 16.12.2011; опуб. 16.08.2013.

УДК 621.311. 42

## ОТБОР ТЕПЛА ОТ ТРАНСФОРМАТОРА ДЛЯ ТЕПЛОСНОБЖЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПОДСТАНЦИИ

В.А. Понуровский, канд. техн. наук, доцент
Н.В. Судаков, магистрант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В данной статье приведен анализ схем утилизации теплоты трансформатора, их преимуществ и недостатков, а также выбор оптимальной схемы для различный исходных данных.

**Ключевые слова:** трансформатор, утилизация тепла, теплоснабжение, энергосбережение.

В современном мире одной из самых актуальных задач является получение экологичной и экономичной энергии. Сейчас важным вопросом является поиск альтернативных способов получения энергии, а также повторное использование имеющихся ресурсов с минимальным воздействием человека на окружающую среду.

Существует способ снижения расходов электроэнергии на нужды подстанции, за счет использования отобранного тепла от трансформаторного оборудования. В настоящее время, часть энергии получаемой от трансформатора рассеивается в атмосферу в виде тепла и оптимальным решением утилизации этого тепла будет его полезное использование. Еще одним преимуществом данной системы является охлаждение трансформаторов во время использования данного способа утилизации.

С начала 80-х годов 20 века многие ученые занимались вопросом использования тепла от трансформаторов, некоторые страны достигли высоких результатов, например, в Германии и Республика Беларусь, в которой данный проект успешно реализован в городе Гродно. В России также проводились исследования, и подобный проект был реализован на подстанции «Нижегородская» [6].

В 2013 году Федеральная сетевая компания внедрила систему утилизации тепла и управления охлаждением автотрансформаторов на подстанции 500 кВ «Нижегородская», это был первый в России подобный проект [2].

Эксплуатация показала значительное снижение расхода электроэнергии на нужды

подстанции на 20% (до 200 млн кВт.ч/год). Так как расходы на осуществление теплоснабжения зданий подстанций составляют 15 % , то внедрение данной системы утилизации тепла трансформаторов позволяет покрывать данные расходы на 100 % [2] .

Применение данной системы управления охлаждения трансформаторного оборудования способствовало оптимизации режима работы вентилятора обдува и снижению расходов на электроэнергию.

Данный проект был успешно внедрен и доказал свою эффективность в деле, окупаемость такого проекта составляет 6-8 лет [7].

Существует 3 распространенные схемы отбора тепла нагревателя: использование теплового насоса, с помощью водомасляного теплообменника и теплообменника «масло-воздух». Каждая из этих схем утилизации теплоты трансформатора имеет свои преимущества и недостатки. Нашей целью является их изучение и выбор оптимальной схемы с учетом безопасности и экономичности. Схема отбора тепла подбирается исходя их технико-экономических расчетов. Рассмотрим каждую схему отбора тепла отдельно.

1. Схема прямого отбора тепла через водомасляный теплообменник.

Рядом с трансформатором устанавливается теплообменник «масло-вода», в него из верхней части бака трансформатора поступает нагретое масло посредством масляного насоса. В данном случае масло нагревает воду, которая поступает в котельную, а затем в систему отопления. Недостатком этой системы можно назвать необходимость поддержания повышенной температуры масла, температура воды в теплообменнике в среднем 51-57ºС [1].

Данная система отбора тепла достаточно распространена из-за своего радиуса действия в 1 км и возможностью поставить оборудование на имеющиеся радиаторы.

2. Схема отбора тепла посредством теплового насоса.

Данная схема может быть применена в случае низкой температуры масла в зимний отопительный сезон, когда загрузка силовых трансформаторов и автотрансформаторов составляет около 40-50%. Так как прямого отбора тепла не хватает, то применяют в таком случае схему утилизации посредством теплового насоса [1, 3].

Одним из преимуществ этой схемы утилизации тепла является повышение надежности трансформатора, это достигается путем разделения контура масляного и теплоносителя, а также способствует охлаждению трансформатора [1, 3, 4]. С помощью теплового насоса повышается температура воды, нагреваемой от трансформатора, и увеличивается дальность транспорта тепла. Данную схему можно использовать с целью кондиционирования воздуха.

Устройство данной системы следующее: это трёхконтурная схема отбора тепла, в первом контуре происходит циркуляция масла между трансформатором и теплообменником, находящимся вблизи трансформатора. Во втором контуре уже нагретая жидкость транспортируется в испаритель теплового насоса, где происходит испарение озонобезопасный фреон. Пары этого жидкого хладагента сжимаются до высокого давления, эти пары поступают в конденсатор теплового насоса с повышенной температурой. При этой процессе нагревается вода системы отопления за счет тепловой энергии, выделяемой от конденсации хладагента. Вода системы отопления проходит через конденсатор – это и есть третий контур [1, 3-6].

3. Схема отбора тепла для воздушного отопления

Данная схема имеет применение в закрытых подстанциях без обслуживания персонала. Она не требует регулировки, известна своей надежностью и простотой технологии. Реализуется путем применения тепла вентиляционных выбросов от охлаждающей системы трансформаторов.

Нагретое масло из верхнего бака трансформатора поступает в теплообменник «масло-воздух» путем использования масляного насоса. Данный теплообменник устанавливается вблизи отапливаемого помещения. Тепло в виде воздуха поступает от нагретого масла с помощью вентилятора [1, 3-6].

Такие установки могут быть использованы на подстанциях 110 кВ .

Для оценки недостатков и преимуществ, а также для выбора оптимальной схемы отбора тепла необходимо проанализировать таблицу (таблица 1):

*Таблица 1.*

Преимущества и недостатки схем отбора тепла от трансформатора

| Название схемы | Преимущества | Недостатки |
|---|---|---|
| Схема отбора тепла через водомасляный теплообменник | 1.Возможность отапливать помещения, находящиеся в 1 км от трансформатора<br>2.Позволяет использовать существующие радиаторы отопления<br>3.Защита от неисправностей и нештатных ситуаций | 1.Сложность и высокие капитальные затраты |
| Схема отбора тепла посредством теплового насоса | 1.Повышает надежность трансформатора<br>2.Высокая температура в отопительной системе<br>3.Возможность отключения вентилятора обдува при температуре трансформатора ниже 60ºС и нагрузке менее 80% | 1.Необходимость обеспечения мониторинга температурных режимов<br>2.Обеспечение автоматики включения-отключения вентиляторов<br>3.Необходимость согласования схемы с заводом-изготовителем трансформатора<br>4.Насосы принудительной циркуляции масла системы должны постоянно работать |
| Схема отбора тепла для воздушного отопления | 1.Не требует регулировки и надзора<br>2.Надежность и простота конструкции | 1.Использование схемы только при условии нахождения отапливаемого здания вблизи трансформатора из-за снижения надежности и малой эффективности использования маслопроводов большой длины |

В соответствии с изученными преимуществами и недостатками схем отбора тепла от трансформатора можно сделать вывод, что:

1. При условии близкого расположения отапливаемых зданий к трансформатору лучше подойдут схемы отбора тепла для воздушного отопления и посредством теплового насоса, но недостатков у системы для воздушного отопления меньше.
2. Если здания расположены далеко и требуется надежность системы, то подойдет больше схема отбора тепла через водомасляный теплообменник.

Таким образом, тепло, которое рассеивается от трансформаторного оборудования в окружающую среду, можно использовать с целью отопления и кондиционирования на трансформаторных подстанциях. Выбор конкретной схемы отбора тепла зависит от технико-экономических расчетов и исходных данных подстанций.

Экономически выгодно использовать данный способ утилизации тепла, обусловленных потерями трансформаторов, так как это уже доказано и применимо не только в нашей стране, но и в мире.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байшев А. В., Торопов А. С. Оценка возможности использования сбросного тепла силовых трансформаторов для отопления и горячего водоснабжения электрических подстанций // Вестник ХГУ им. Н.Ф. Катанова. 2018. №24.
2. Бородин К. ФСК применила технологию утилизации тепла силовых трансформаторов. http://energo-news.ru/archives/119176
3. Бударгин О.М., Бердников Р.Н., Шимко М.Б., Перстнев П.А., Воротницкий В.Э. Под общей редакцией О.М. Бударгина. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Единой национальной электрической сети. ООО ИПК «Платина». 2014.
4. Воротницкий В. Э., Люблин А. С. Использование потерь силовых трансформаторов. – М.: ЭНАС, 1995. – 172 с.
5. Гусар Ф.Г. Шляхи викотристання скидного тепла силовых трансформаторив// Энергетика и электрификация. 1999. № 9. С. 38−40.
6. Schwarz H.-D., Bell G. Nutzung der Transformatorenverlustwaerme (TVW) in 110-kVUmspannwerken // Energietechnik, 1987. № 2. S 68-72.
7. «Положение ОАО “Россети” о единой технической политике в электросетевом комплексе» (утв. Советом директоров ОАО «Россети», протокол от 23.10.2013 № 138, введено в действие Советом директоров ОАО «ФСК ЕЭС», протокол от 27.12.2013 № 208).

УДК 631.363.5

# ГИДРОТЕРМИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ЗЕРНА ПЕРЕД ЭКСТРУДИРОВАНИЕМ

Е.А. Пшенов, канд. тех. наук, доцент
С.С. Блёскин, аспирант
К.В. Калтыгин, магистрант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведен анализ конструкций и принципов работы современных пресс-экструдеров, выявлены тенденции их совершенствования. Предложено техническое решение процесса гидротермической подготовки зерна перед экструдированием в условиях, не отапливаемых помещений при отрицательных температурах.

**Ключевые слова:** экструдер, увлажнение зерна, гидротермическая подготовка зерна, кондиционер-пропариватель, смеситель увлажнитель.

Эффективность кормления животных экструдированными кормами доказана как на крупных животноводческих комплексах, так и в условиях фермерских хозяйств [1,2]. Однако сдерживающим фактором остается повышенный износ шнековой пары – основного рабочего органа экструдера [3]. Производители современного оборудования заявляют о возможности экструдирования цельного зерна, без предварительного измельчения как того требует классическая технология производства экструдатов. Опыт эксплуатации экструдеров на внутрихозяйственных кормоприготовительных цехах показал, что экструдирование цельного зерна возможно, но при строгом соблюдении баланса влаги и температуры в рабочей зоне экструдера. При этом необходимо производить предварительную очистку зерна от минеральных примесей перед экструдированием [4].

Одним из самых известных пресс-экструдеров получивших широкое распространение является пресс-экструдер КМЗ-2 и его модификации который производится ООО Агропром (г. Самара) [5] совершенствуется уже более 30 лет.

В модернизированных пресс-экструдерах КМЗ-2М мощность электродвигателей увеличена до 55 кВт вместо 40 кВт. Заменены корпуса шнековой части - установлены три корпуса двух типоразмеров вместо трех корпусов трех типоразмеров. Установлено семь шнеков одного типа вместо пяти шнеков трех типов. Такие изменения в конструкции пресса-экструдера позволили повысить производительность пресса до 790 кг/ч и увеличить срок службы корпусов и шнеков машины [6].

В качестве недостатка данного экструдера можно отметить нарушение стабильности

рабочего процесса вследствие неравномерной плотности исходной смеси, наличия рыхлых масс и слипшихся пластов, поступающих в приемную камеру и захватываемых прессующим шнеком. Все это приводит к не стабильному давлению в процессе экструдирования, отражается на температурном режиме и как следствие снижается качество получаемых кормов.

В качестве современных можно рассмотреть линейку пресс экструдеров ПЭ представленную компанией «ЖАСКО» [7] (г. Волгоград). К примеру пресс-экструдер ПЭ-300УВ (рис. 1) предназначен для приготовления полноценных кормов: из зерновых культур (пшеницы, ячменя, кукурузы и др.); из бобовых и масличных культур (сои, люпина, гороха и др.); из различных зерносмесей, в том числе, из смеси зерновых культур и соломы (камыша); из влажного залежалого зерна, уже имеющего запах аммиака.

Экструдер ПЭ-300УВ оснащен: вибропитателем для подачи сырья; магнитным уловителем; цельным центрированным валом; виброопорами; измельчителем экструдата; устройством для разборки шнека экструдера; большим набором размольных колец и фильер для переработки широкого спектра исходного сырья; комплектом секций шнека для переработки сои.

К преимуществам, по информации производителя, относятся: шнек изготавливается из конструкционных сталей, подвергается цементации, секции шнека взаимозаменяемы, что приводит к увеличению срока службы шнека в два раза по сравнению с пресс экструдерами других производителей и снижению в 2 и более раза затрат на обслуживание; применяются европейские комплектующие; шкаф управления оснащен защитой ASP.




Рисунок 1 – Пресс-экструдер ПЭ-300УВ.



Рисунок 2 – Пресс-экструдер ПЭ-750.

Экструдер ПЭ-750 (рис. 2) предназначен для приготовления полноценных кормов в отличии от ПЭ-300УВ оснащен шнековой подачей сырья с частотным регулятором, а также системой ввода воды (дополнительное оснащение). При этом в загрузочном бункере установлен ворошитель с собственным приводом от червячного мотор редуктора [7].

Для повышения эффективности работы пресс-экструдеров используют кондиционеры-пропариватели (рис. 3), предназначенные для влаготепловой обработки - кондиционирования подготовленной (измельченной) сои и другого вида сырья. Обработка происходит за счет кратковременного интенсивного нагрева и увлажнения острым паром перед экструдированием [8].

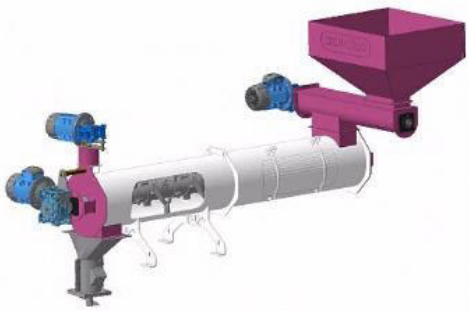


Рисунок 3 – Кондиционеры-пропариватели КП.

Такая предварительная обработка облегчает процесс экструдирования, обеспечивает стабильное качество продукции и увеличение производительности экструдера.

В случае если исходное сырье пересушено допускается ввод в кондиционер-пропариватель водяного насыщенного пара. Также кондиционеры-пропариватели могут применяться для подогрева и увлажнения продуктов перед любыми другими технологическими операциями, где это необходимо.

В состав кондиционеров-пропаривателей входит: кондиционер-пропариватель; шнековый питатель горизонтальный; приемный бункер; шнековый питатель вертикальный; запорно-регулирующая арматура, манометры, предохранительные устройства [8].

Экструдер с ручным управлением ES-380 Manual_S производимый ООО “НПП А-Инжиниринг” (г. Новосибирск) оснащен шнековой подачей сырья из бункера с частотным управлением. Современная модификация является более универсальной, и предусмотрена в т.ч. и для переработки влажного сырья, сырья с плохой сыпучестью, различных смесей (зерновые и бобовые, зерновые и солома). Для этого переработана рабочая часть экструдера, разработана модификация с боковой загрузкой сырья, когда сырье из бункера подается шнеком непосредственно в рабочую часть. Это позволяет избежать зависания продуктов, обратного выталкивания, что является довольно частой проблемой при переработки продуктов с большой влажностью (более 22%).

В нем так же несколько изменилась рама и сама рабочая часть. За счет увеличения диаметра шнеков удалось еще повысить ресурс, который на этой модификации может достигать 230т.

При этом же у производителей имеется модификация ES-380_Avto_S С системой автоматического увлажнения сухого сырья. Экструдер сам добавляет необходимое количество воды, плавно увеличивает нагрузку по специальному алгоритму, и выводит экструдер на рабочий режим. поддержание максимальной производительности (система управления регулирует подачу, обеспечивая максимально возможную загрузку главного привода). Защита от перегрузок и остановок. Защита от работы без сырья. Для процесса экструдирования есть требования по рекомендуемой влажности перерабатываемого сырья (в зависимости от вида сырья 13-17%) [9].

Ближе к весне, часто возникают вопросы к экструдировании например пшеницы. Так пшеница на хранение имеет влажность 12% и ниже, что не достаточно для экструдирования. В модификации Avto, есть функция автоматического дозирования воды, где можно установить требуемый объем подачи воды и производить экструдирование сухого сырья.

Температурным режимом зачастую пренебрегают. А это приводит как к снижению качества получаемых кормов, так и снижению производительности и как следствие увеличению энергозатрат на переработку 1 кг. сырья. На данной модификации, при выходе из установленного температурного коридора оптимальной переработки, система выводит сообщение. При существенном превышение температуры выполнит автоматическую остановку экструдера, что бы исключить порчу перерабатываемых кормов [9].

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о тенденции направленной на принудительную подачу кормового продукта в корпус прессующего шнека для обеспечения стабильности давления во время экструдирования, в частности влияющих на равномерный температурный режим.

Особое внимание уделяется балансу влаги в зерне перед экструдированием. Доведение исходной влажности зернового сырья до кондиционной является обязательным условием эффективной работы пресс-экструдеров и получения качественного экструдата. Еще одним из факторов влияющих на технологическую эффективность, является загрузка экструдера по производительности контроль температурного режима.

Зачастую экструдеры устанавливаются в не отапливаемом помещении непосредственно в скале зернофуража, в котором нет возможности произвести увлажнение зерна в условиях отрицательных температур. Исходное сырье, имеющее важность около 12% рекомендуется увлажнять до 16-18% в зависимости от вида зерна, таким образом, на

каждые 100 кг потребуется от 2-4 литров горячей воды, которые проще нагреть в небольшом бойлере или даже чайнике. Последний вариант предпочтительней, поскольку можно использовать привозную воду, так как водопровода, тем более зимнего в складах нет.

Для предварительного увлажнения зерна перед экструдированием на основании проведенного анализа современных технологий экструдирования, а также анализа существующих конструкций различных экструдеров предлагается конструкция смесителя увлажнителя периодического действия.

Смеситель увлажнитель (рис. 4) выполнен в виде цилиндрического корпуса, внутри которого установлен вал с четырнадцатью лопастями. Лопасти установлены под углом 30° к оси вала на стойках. Корпус имеет загрузочный патрубок расположенный слева сверху, и выгрузной патрубок расположенный справа снизу. Привод смесителя увлажнителя осуществляется от насадного мотор редуктора с пустотелым выходным валом. Такая компоновка привода снижает радиальные нагрузки на вал смесителя и упрощает сборку. Мотор редуктор крепиться к фланцу расположенном на корпусе подшипника вала смесителя тем самым обеспечивая строгую соосность валов.

Смеситель увлажнитель рекомендуется установить на раму с четырьмя тензодатчиками и оснащаться весодизирующим устройством для точного дозирования. Кроме того необходимо использовать влагомер для определения исходной влажности зерна.

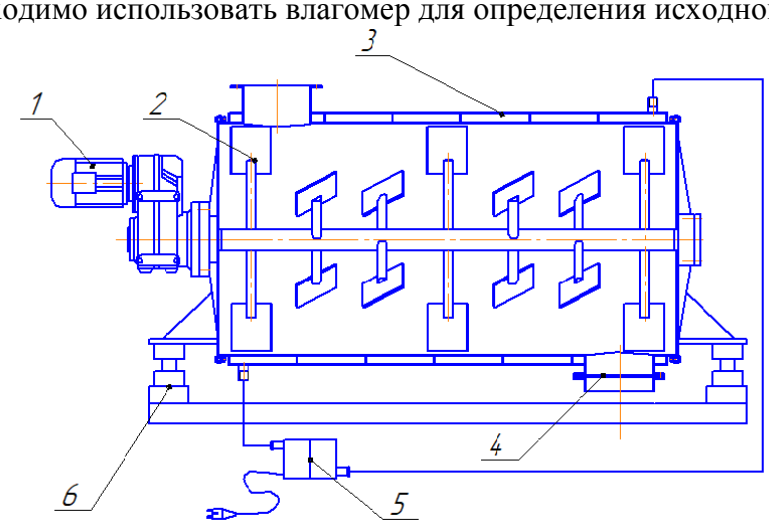



Рисунок 5 – Смеситель увлажнитель
1 – мотор-редуктор; 2 – вал лопастной; 3 – тепловая рубашка; 4 – шиберная заслонка; 5 – подогреватель, 6 – тензотадчики.

Смеситель увлажнитель работает следующим образом, зерно загружается через загрузочный патрубок в смеситель, весодозирующее устройство показывает количество загруженного зерна. Предварительно определяется влажность исходного зерна и рассчитывается количество воды, которое необходимо добавить в зерно. После добавления воды смеситель начинает перемешивать зерно с водой. В блоке управления предусмотреть программируемое реле времени для того чтобы периодически менять направление вращения смесителя. По завершении как минимум четырех циклов открыть шиберную заслонку 10 выходного патрубка и выгрузить увлажненное зерно в бункер экструдера.

Поскольку экструдер установлен в не отапливаемом помещении, то для увлажнения зерна зимний период на наружной поверхности корпуса смесителя увлажнителя имеется рубашка 11 с установленной внутри спиралью 12 для равномерного обтекания теплоносителем. Рубашку смесителя рекомендуется заполнить антифризом или тосолом, в качестве нагревателя можно использовать автомобильный предпусковой подогреватель двигателя типа, ВИХРЬ-1000 с встроенной помпой 220В 1000Вт АЕ-РР-1000.

Данная компоновка позволит создать необходимый баланс влаги в зерне в любое время года, что повысит эффективность работы экструдера и качество экструдата.

Коме того, лопастной смеситель позволяет готовить зерносмесь при производстве комбикормов. Для этого он оборудуется весоизмерительной системой. Загрузка смесителя в заданной пропорции осуществляется шнековым транспортером. Смеситель устанавливается непосредственно над бункером экструдера, для того чтобы осуществлять подачу зерна при экструдтровании. Для получения качественного экструдата в летнее время, необходимо укомплектовать линию экструдирования охладителем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рекомендации по эффективности использования экструдированных комбикормов- концентратов в молочном животноводстве. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://agrovesti.net/lib/tech/fodder-production-tech/rekomendatsii-po-effektivnosti-ispolzovaniya-ekstrudirovannykh-kombikormov-kontsentratov-v-molochnom-zhivotnovodstve.html
2. Пахомов В.И. Технологический регламент экструдирования смеси зерновых и зеленых кормов при внутрихозяйственном приготовлении комбикормов/ В.И. Пахомов, С.В. Брагинец и др. – Зерноград: ФГБНУ АНЦ «Донской», 2017. – 60 с.
3. Пшенов Е.А. Особенности восстановления шнековых пар. Пшенов Е.А., Толстая А.В. В сборнике: Состояние и инновации технического сервиса машин и оборудования. Материалы X региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти доцента М.А. Анфиногенова. 2018. С. 296-300.
4. Пшенов Е.А. Предварительная очистка зерна при производстве концентрированных кормов в условиях хозяйства. Пшенов Е.А., Христенко А.Г. В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. 2018. С. 651-653.
5. Пресс экструдеры ПЭ-КМЗ-2, ПЭ-КМЗ-2М и ПЭ-КМЗ-2У. ООО Агропром (г. Самара) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pekmz.com/
6. Пресс-экструдер КМЗ-2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mppnik.ru/publ/1562-press-ekstruder-kmz-2.html
7. Пресс-экструдер ПЭ-750. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://jasko.ru/product/oborudovanie-dlya-proizvodstva-ekstrudirovannykh-kormov/press-ekstrudery/press-ekstruder-pe-750SH/
8. Кондиционеры-пропариватели КП. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://jasko.ru/product/oborudovanie-dlya-proizvodstva-ekstrudirovannykh-kormov/press-ekstrudery/pres-extruder-kp/
9. Экструдер ES-380 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://agro-i.ru/es-380/

УДК 665.6/664.87

## ЦИФРОВЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СОВРЕМЕННОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Н.Е. Сацкевич, аспирант
В.В. Тихоновский, канд. техн. наук, доцент
Д.А. Домнышев, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье проведен краткий анализ особенностей внедрения эффективных, цифровых технологий в сельском хозяйстве России. В качестве ключевой проблемы российского агропромышленного комплекса выделена низкая производительность и высокие издержки. Выделены перспективные направления для цифровизации агропромышленного комплекса.

**Ключевые слова:** цифровизация, агропромышленный комплекс, информационные технологии, интеллектуальная система, сельское хозяйство.

В современном мире, цифровые технологии занимают одно из приоритетных направлений в сфере производства. С учетом того что, одной из важных сфер деятельности Российской федерации является сельское хозяйство, внедрение подобных решений, не оставило данную сферу в стороне. По данным министерства сельского хозяйства РФ за 2015-2018 год, Россия входит в рейтинг 15 стран по уровню цифровизации

агропромышленного комплекса, при этом только 10-15% пашни обрабатываются с учетом применения различных цифровых средств [1,2,5].

Большинство сельскохозяйственных предприятий, проводят полную замену устаревшего сельскохозяйственного оборудования, оснащают машинно-тракторный парк современными единицами техники, но при этом используют их ресурс не на полную мощность, из-за неготовности к переходу к цифровизации сельскохозяйственных работ. Стоит заметить, что уже на стадии проектирования технических решений в сфере машиностроения, большинство производителей закладывает возможности использования агрегата в системе цифровых решений при использовании его в сельском хозяйстве [3,4].

Целью работы является изучение основных направлений интеграции цифровых технологий и систем в агропромышленный комплекс Российской Федерации.

Одним из главных требований к полной цифровизации сферы сельского хозяйства является создание и организация современной технологической базы, в условиях любого сельскохозяйственного предприятия.

Внедрение современных цифровых технологий, а также обучение специалистов в обязанности, которых в первую очередь будет входить предоставления комплекса решений, по переходу любых сельскохозяйственных производств в цифровую эру агропромышленного комплекса, позволит не только повысить уровень качества производимой продукции, но и сократить объем ручного труда и расходы затрачиваемые на выполнение сельскохозяйственных работ.

На данный момент применение информационных технологий в агропромышленном комплексе представляет собой в первую очередь внедрение современных цифровых систем, которые могут обеспечить полный доступ к контролю за основными циклами как растениеводства, так и животноводства. Применяемые в подобной системе средства в виде датчиков, спутников, дронов и другой современной техники, предоставляют возможность агроинженерному подразделению производить сбор необходимых данных для анализа состояния сельскохозяйственных угодий. При этом данный анализ производит специализированное программное обеспечение, которое позволяет на необходимом технологическом уровне, поддерживать уровень информативности агрономов. Так на смену большинства устаревших сельскохозяйственных технологий, в помощь, любому агроному в формировании производственной программы, приходят специализированные мобильные приложения, с помощью которых специалисты могут без каких любо затруднений в любое время определить благоприятное время для проведения посева или сбора растительных культур, сформировать схему внесения удобрений, а также позволяют произвести прогноз по урожайности определенных участков [4].

Стоит заметить, что для получения максимального уровня эффективности необходимо комплексное внедрение подобных средств, которые как раз и позволят сформировать современную интеллектуальную систему цифровых решений. Одной из важных особенностей формирования подобных систем является переход сельскохозяйственных предприятий к более рациональному использованию дорогостоящих удобрений, с учетом специфических потребностей различных полей. Это становится возможно за счет использования специализированных средств в виде спутниковых снимков и дронов, которые позволяет сформировать цифровую карту сельхозугодий, на основе проведения химического анализа почвы.

Анализ проведенных исследований в сфере оснащения сельскохозяйственных предприятий РФ современными цифровыми системами и вспомогательными средствами показал, что большинство сельскохозяйственных предприятий РФ, уже полным ходом занимаются внедрением цифровых технологий в различные структурные подразделения. Так уже с 2015 года, агрохолдинг “Русагро” начал полное внедрение цифровых систем управления технологическим процессом растениеводства. Более 2 тысяч сотрудников “Русагро” перед выходом в поле, получают специализированные задания сформированные главным агрономом в специализированном программном обеспечении. Использование подобного программного обеспечения, позволяет в кратчайшие сроки реагировать на

любые погодные изменения. Для реализации и работы подобных систем, предприятие имеет большой объем данных, которые образуют базы данных содержащие информацию о развитии растительных культур, данные о техническом состоянии эксплуатируемой техники а так же общие данные о состоянии почвы. Формирование подобных баз данных производится с помощью имеющихся в хозяйстве метеостанций, которые собирают информацию о температуре и влажности почвы и воздуха, занимаются сбором осадков и замером скорости ветра. Так же для получения более информативных блоков данных, предприятие использует спутниковый мониторинг своих угодий. После чего специализированное ПО производит сбор и анализ данных, которые позволяют вносить корректировки в рабочий процесс предприятия и формировать прогнозные модели [4].

Согласно исследованиям европейских ученных, опубликованных в журнале Future Farming использования спутниковых данных в современном сельскохозяйственном комплексе имеет большой потенциал, является важным элементом для любой цифровой интеллектуальной системы контроля состояния сельскохозяйственных угодий [7].

Влияние человеческого фактора, в подобных агрохолдингах с каждым годом минимизируется. Происходит внедрение роботизированных систем для анализа и контроля качества посевов и конечной продукции.

Так же, стоит обратить внимание на использование цифровых технологий в условиях сельскохозяйственного предприятия ООО "СОКОЛОВО" Калыванского района, Новосибирской области. Данное предприятие занимается выращиванием зерновых и технических культур. На 2021 год является одним из ведущих растениеводческих предприятий Новосибирской области, за счет своих инновационных решений в сфере агротехнологий [6]. В 2020 году хозяйством было произведено более 6,5 тысяч тонн семян рапса, льна и пшеницы. Главной особенностью применяемых современных решений, является внедрение центрального управленческого отделения предприятием. Данный элемент производства, позволяет применить комплексный подход при эксплуатации и последующем внедрении цифровых технологий, что позволяет сократить промедления при получении данных в реальном времени.

**Выводы.**

Таким образом, можно сделать вывод что внедрение и интеграция современных цифровых систем, является неизбежным этапом развития агропромышленного сектора РФ. Внедряемые средства обеспечивают значительный рост производительности производства, позволяют снизить трудоемкость выполнения сельскохозяйственных работ, снизить расходы на закупку дорогостоящих удобрений. В современных условиях эффективность и рентабельность хозяйства будет зависеть от готовности и правильной подготовки предприятий к переходу на цифровой формат ведения хозяйственной деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабкин А.В. Цифровая экономика и ее влияние на конкурентоспособность предпринимательских структур / А.В. Бабкин, О.В. Чистякова // Российское предпринимательство. – 2017. – № 24. – С. 4087−4102.

2. Бойко И.П. Экономика предприятия в цифровую эпоху / И.П. Бойко, М.А. Евневич, Колышкин А.В. // Российское предпринимательство. – 2017. – № 7. – с. 1127−1136.

3. Осипов В.С. Переход к цифровому сельскому хозяйству: предпосылки, дорожная карта и возможные следствия / Осипов В.С., Боговиз А.В. // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – № 10. – с. 11−15.

4. Цифровые технологии приходят в сельское хозяйство. Сельскохозяйственные вести. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://agri-news.ru/novosti/czifrovyie-texnologiiprixodyat-v-selskoe-xozyajstvo.html (дата обращения: 15.10.2021).

5. Что посеем или цифровизация сельского хозяйства. Вестник цифровой трансформации CIO.RU. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://www.cio.ru/articles/2076 ( дата обращения: 09.10.2021).

6. Предприятия сельхоз-лидеры готовы поделиться своими наработками и «подтянуть» коллег по отрасли. Правительство Новосибирской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://www.nso.ru/news/47866 (дата обращения: 15.10.2021).

7. Satellites can put farmers on the right track. Future farming [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://www.futurefarming.com/smart-farming/tools-data/satellites-can-put-farmers-on-the-right-track/ (дата обращения: 06.10.2021).

УДК 631.554:631.171

# ПУНКТ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА КАК ПОДСИСТЕМА УТС

К.В. Тихоновская, аспирант
В.В. Тихоновский, канд. техн. наук, доцент
Ю.Н. Блынский, д-р техн. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается важность исследования пункта обработки зерна (ПОЗ) как резерва повышения производительности уборочно-транспортной системы (УТС) в целом.

**Ключевые слова:** обслуживающие транспортные средства, уборочно-транспортная система, резервные площадки для разгрузки зерна, уборка зерновых.

В настоящее время на всех стадиях производственного процесса возделывания зерновых культур сельхозпроизводители стремятся реализовать максимальный потенциал машин в связи с их высокой производительностью и дороговизной.

Разрабатываются и внедряются новые способы и методы организации работ с минимизацией затрат времени и труда. В связи с чем, при рассмотрении уборочно-транспортных процессов (УТП) как сложной системы (УТС) встает острый вопрос об изучении всех составляющих данной системы [1-3].

Как показал анализ литературных источников, вопросы, связанные с взаимодействием пункта первичной обработки зерна (ПОЗ) и транспортных средств (ТС) как подсистемы УТС – не достаточно изучены [1-7].

Целью исследования является повышение производительности УТС за счет снижения простоев ТС при разгрузке зерна в ПОЗ.

Был проведен анализ известных технологий обслуживания ТС в ПОЗ, на основании которого было установлено, что варианты обслуживания ПОЗ влияют на эффективность работы УТС в целом. При этом были рассмотрены 2 основных, распространенных способов обслуживания ТС на ПОЗ:

1. Разгрузка ТС на прямую в норию;
2. Разгрузка ТС на резервную площадку для зерна.

Общая методика исследований заключалась в разработке теоретических предпосылок, их экспериментальной проверке и оценки эффективности результатов исследований.

Экспериментальные исследования проводились в полевых условиях с применением общепринятых методик с использованием теории планирования многофакторного эксперимента.

Экспериментальные исследования проводились в производственных условиях с поэлементным хронометражем рабочего дня с применением современных средств позиционирования и мониторинга, который позволил выявить непроизводительные простои ТС при ожидании взвешивании, разгрузки в ПОЗ. Из чего видно, что основные простои связаны с ожиданием разгрузки, которые везут к уменьшению производительности УТС в целом. Показатели эффективности функционирования подсистемы с распределением времени смены представлены в таблице.

Показатели эффективности функционирования подсистемы

| Показатели | Прямая разгрузка ТС | Разгрузка ТС через резервную площадку |
|---|---|---|
| Время работы ТС, t см, ч | 7,2 | 8,8 |
| Простои в ожидании разгрузки ТС, t пр, ч | 2,3 | 0,7 |
| Простои по техническим причинам, t тп, ч | 0,5 | 0,5 |

Был проведен эксперимент на полях Кочковского района НСО где рассматривались два исследуемых варианта обслуживания транспортных средств. Рассматривались группы из 4-6 УМ (Torum 750, Acros 580,585, JD W650, Claas, Tucano 450), 7-12 ТС (КамАЗ 55111+сЗАП-85514, КамАЗ 5410, ЗИЛ-130В1, КамАЗ65111+ СЗАП-85514) при одинаковых расстояниях по группам (группы располагались на соседних клетках). Расстояние перевозок 8-12 км при урожайности культур от 2,5 до 4,5 т/га. Анализ данных показал, что разгрузка ТС при занятой нории на резервной площадке позволяет сократить время простоев транспорта более 10 % времени смены.

**Выводы.**

1. При исследовании пункта ПОЗ как подсистемы УТС выявлено, что взаимодействие транспортных средств при разгрузке на пункте ПОЗ обусловлено значительными простоями ТС, что является основанием поиска рационального значения приемных мест для разгрузки транспортных средств.
2. Определено, что использование на пункте предварительной обработки зерна резервной площадки для разгрузки магистральных автопоездов и оборотных прицепов позволяет снизить их простои более чем на 10 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Измайлов А.Ю. Моделирование погрузочно-транспортных процессов при уборке зерновых культур // Техника в сельском хозяйстве. – 2007. – № 3. – С. 33-38.
2. Измайлов А.Ю. Оптимизация уборки и транспортировки зерновых культур с использованием накопителей / А.Ю. Измайлов, Н.Е. Евтюшенков // Техника в сельском хозяйстве. – 2008. – № 3. – С. 6-9.
3. Измайлов А.Ю. Эффективность новых транспортных технологий в АПК / А.Ю.Измайлов, Н.Е.Евтюшенков // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2009. – № 2(9). – С. 32-36.
4. Бурков А.И. Зерноочистительные машины. Конструкция, исследование, расчёт и испытание / А.И. Бурков, Н.П. Сычугов; НИИСХ Северо-Востока. – Киров, 2000. – 261 с.
5. Измайлов А.Ю. Транспортное обеспечение уборочных комплексов // Техника в сельском хозяйстве. – 2007. – № 3. – С. 16-18.
6. Гольтяпин В.Я. Технологические и технические решения совершенствования уборки зерновых культур // Тракторы и сельхозмашины. – 2014. – №7. – С. 48-52.
7. Измайлов А.Ю. Расчет производительности и потребности технических средств уборочно-транспортного комплекса / А.Ю. Измайлов, А.А. Артюшин, Н.Е. Евтюшенков, Г.С. Бисенов, В.Ф. Рогожин, Д.Н. Кынев // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2016. – №2. – С. 5-10.
8. Тихоновская К.В. Взаимодействие транспортных средств с пунктом предварительной обработки зерна / К.В.Тихоновская, В.В. Тихоновский, Ю.Н. Блынский, А.Д. Домнышев // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2020. - Т. 50. № 4. - С. 93-102.

УДК 331.453:664.6

## ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ЗЕРНА

Е.В. Узварик, магистрант
В.А. Патрин, д-р тех. наук, проф.
Л.А. Овчинникова, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В растениеводстве риску тяжелого травмирования подвержены работники, занятые послеуборочной обработкой урожая, к которым относятся машинисты зерноочистительных машин, операторы зерносушилки. Соблюдение требований безопасности считается важнейшим условием снижения уровня травматизма.

**Ключевые слова**: послеуборочная обработка зерна, технологический процесс, завальные ямы, бункеры, зерносушилки, травматизм, безопасность труда.

Согласно выбранной технологии на предприятии существуют следующие требования безопасности при работе с материалом. В получаемом зерне показатели

токсичных элементов, радионуклидов, вредных примесей не должны превышать предельно допустимые уровни для определённого вида целей (пищевые, кормовые и др.) [4].

Хранение зерна должно осуществляться в специальных местах, предназначенных для его хранения – зернохранилищах, которые обеспечивают сохранность и безопасность зерна. Помещения должны обеспечивать защиту от воздействия окружающей среды и попадания других посторонних предметов. В помещениях хранения зерна не допускается хранить токсичные, горюче-смазочные материалы, нефтепродукты, и пищевую продукцию иного вида, которая может способствовать загрязнению зерна [3]. В зернохранилищах за весь период хранения зерна должны быть исключены возможности самовозгорания зерна, организованы проверки условий его хранения (температура и влажность), а также должен осуществляться контроль показателей заражённости вредителями и наличия постороннего запаха.

При хранении зерна в бункерах запрещается вручную разравнивать зерновую массу, с целью исключения случаев утопления в бункерах-накопителях и завальных ямах. Для исключения травм данного характера, в яме и бункерах устанавливаются предохранительные решёта, размеры ячеек которых не должны превышать 250х75 мм, диаметр прутка – 16 мм [3].

При обслуживании оборудования, расположенного на высоте до 2 м, следует пользоваться переносной лестницей, в рабочем положении наклон которой должен составлять приблизительно 60°. Если оборудование размещено на высоте 2 м и более, то для его обслуживания монтируют площадки с перилами и поручнями [3].

Завальные ямы и бункеры, предназначенные для приема зерна, ограждают защитными решетками (250×75 мм), которые крепят петлями и запирают на замок. Перед приемкой зерна крепления проверяют. Для очистки и ремонта бункеров и завальных ям устраивают лазовые люки. Рабочий может спуститься в бункер только с разрешения ответственного лица. Если бункер не освещен, работать в нем не разрешается [1, 4].

Мобильное оборудование для обработки зерна содержит в себе электрический привод, в связи с этим во избежание несчастных случаев необходимо отключать машину от электросети, также необходимо следить за состоянием проводов. Переезд данных машин должен осуществляться под присмотром ответственного лица со специальным допуском по электробезопасности.

Лицам, занимающихся обслуживанием электрифицированных машин, разрешается включать и отключать их при помощи пусковой аппаратуры. Запрещается самостоятельно открывать распределительные щиты, снимать предупредительные плакаты, крышки коммутирующей аппаратуры, менять перегоревшие лампы и предохранители. Остальные виды работ должен проводить специалист квалификационной группы, который осуществляет также техническое обслуживание электродвигателей, осветительной аппаратуры, выключателей и электропроводки [2].

При выполнении работ необходимо использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ), такие как: защитные очки, респираторы. Убирать зерно и отходы необходимо при помощи скребка на длинной ручке [1].

При обнаружении неисправностей в работе машины ее следует немедленно остановить и сообщить об этом ответственному лицу. Если машину необходимо переместить на новое место работы, необходимо отключить электродвигатель и отсоединить провод рубильника электросиловой линии [1].

Перед началом работы на зерноочистительных и сушильных пунктах ответственные лица по агрегатам тщательно проверяют исправность оборудования зерносушилки, автомобилеразгрузчика и другой техники, наличие и исправность вращающихся частей, предохранительных приспособлений, переносного электроосвещения, наличие инструмента [3].

К обслуживанию зерносушилок допускаются только лица, прошедшие специальный инструктаж и обученные безопасным приемам работы. Для безопасности обслуживания их необходимо соблюдать следующие меры предосторожности [4]:

– шкивы и приводные ремни сушилок должны быть надежно защищены;

– перед началом работы все узлы, механизмы и вспомогательные приспособления сушилки тщательно проверить, отрегулировать и опробовать на холостом ходу, проверить, правильно ли расположены ремни на шкивах, после этого установить искрогасительный бачок с водой под растопочный патрубок и затопить печку;

– особо осторожно отрегулировать разгрузочный механизм на пропускную способность, для чего временно прекратить подачу сырого в сушилку и выпуск просушенного зерна;

– не надевать во время работы сушилок соскочившие приводные ремни на шкивы трансмиссий, норий, вентиляторов и т.д.

Технический уход за оборудованием и элементами конструкций, находящимися на высоте, разрешается выполнять со специальных площадок, лестниц с ограждениями, предусмотренных проектом. При этом исполнитель должен знать правила работы на высоте, о чем должна быть сделана запись в журнале по технике безопасности, и быть обеспечен поясом безопасности. В случае завала оборудования зерном, очистка его от зерна вручную не допускается.

В настоящее время Минсельхоз России производит оценку и отбор наилучших технологий, в том числе для растениеводства. При разработке новых технологий уже на стадии проектирования необходимо предусматривать мероприятия по обеспечению безопасных условий труда. Для предупреждения травматизма на рабочих местах необходимо вводить новые правила и стандарты безопасности и улучшать подготовку работников по безопасности труда, стимулировать дальнейшие научные исследования для решения проблем травматизма на рабочем месте.

Соблюдая требования безопасности при обработке зерна и уделяя должное внимание охране труда на производстве, можно исключить ситуации, приводящие к травматизму и профзаболеваемости.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агапкин А.М. Значение своевременной уборки и послеуборочной обработки зерна в подмосковье / А.М. Агапкин, Ю.О. Сумелиди, С.Л. Белецкий // Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд. 2016. № 5 (5). С. 26-32.

2. Блёскин С.С. Безопасность работ при переработке зерна / С.С. Блёскин, Н.И. Мармулева // В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск. - 2021. - С. 736-739.

3. Гринько А.Д. Обработка зерна и семян пшеницы озоно-воздушным потоком / А.Д. Гринько // В книге: Наука и молодёжь: новые идеи и решения в АПК. Сборник материалов Всероссийских научно-методических конференций с международным участием. - 2016. - С. 36-40.

4. Патрин В.А. Машина для первичной обработки зерна повышенной влажности / В.А. Патрин, В.А. Крум // В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник II Всероссийской (национальной) научной конференции. Новосибирский государственный аграрный университет. - 2017. - С. 462-465.

УДК 537.4/537.89

# АКТУАЛЬНОСТЬ МЕХАНИЗИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ РЫБЫ В РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

И.А. Чернявский, студент магистратуры
В.А. Понуровский, канд. техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Производство товарной рыбы претерпевает переломный момент в своем развитии, объем производства находится на низком уровне, что пагубно влияет на потребление рыбы населением страны, для увеличение эффективности производства товарной рыбы, необходимо в комплексе использовать ряд мероприятий влияющих на этот процесс и тут требуется как биологический, экономический, так и инженерный подход.

**Ключевые слова:** рыбоводство, механизация кормления, рыба, кормушка, автоматизация кормления.

Современная рыбная отрасль в России является капиталоемким, интегрированным производством с высоким уровнем производственных издержек, обеспечивающим социально-экономическое развитие регионов и жителей страны ценными белковыми продуктами, важными для здорового питания.

Новосибирская область занимает одно из лидирующих мест по общей площади водоемов, пригодных для производства товарной рыбы. На территории области находится 4000 озер общей площадью 558 тыс. га.

Между тем слабая развитость аквакультурного бизнеса сказывается на объемах потребления рыбы населением региона. Так, согласно данным Территориального органа государственной статистики Новосибирской области, потребление рыбы и рыбной продукции (в том числе морепродуктов) на душу населения составляет около 18,5 кг/год при медицинских нормах не менее 24 кг/год [2].

Конечной целью любого производства является получение экономического эффекта (результата). Для определения целесообразности производственной деятельности необходимо рассматривать экономический эффект деятельности относительно затрат на нее, следовательно, важнейшим условием производственной деятельности выступает определение ее экономической эффективности.

Кормление оказывает гораздо большее влияние на организм рыб, их продуктивность, чем порода и происхождение. За счет искусственного кормления в прудовых хозяйствах производится 70–80% рыбной продукции, а в хозяйствах индустриального типа – практически 100%. Кормление рыбы в прудах до недавнего времени базировалось на жестком планировании расчета корма по месяцам сезона выращивания в соответствии с плановым приростом рыбы, установленным эмпирически за предшествующие годы. Нормирование расхода кормов опиралось в основном на интуицию рыбовода. При расчете рациона не использовались реальные изменения условий питания рыбы, обусловленные изменениями условий среды (температуры воды, содержания в воде растворенного кислорода). Используя оперативную информацию о состоянии роста рыбы при изменяющихся погодных условиях, можно установить рацион рыб в соответствии с их физиологической потребностью. Почти у всех видов рыб темп роста и эффективность использования корма возрастает с повышением температуру до определенного предела. Для каждого вида рыб существует свой температурный оптимум. Однако этот показатель может сдвигаться в ту или иную сторону под воздействием различных биотических и абиотических факторов. Так, для карпа, выращиваемого индустриальным методом, оптимальным считается 29–31°С, а при выращивании в прудах – 24–26°С [5].

Учитывая это, необходимо при оптимальной температуре воды рыбу кормить чаще, чем при низкой. Поэтому суточная дача (норма) корма рыбам будет корректироваться кратностью кормления. Рацион рыбы зависит также от калорийности корма, а при

выращивании в прудах и от уровня развития естественной пищевой базы. Рыбы быстрее насыщаются комбикормом, содержащим жировые добавки. При хорошем развитии в пруду зоопланктона, бентоса и других пищевых организмов доля комбикорма в рационе выращиваемых рыб снижается. Эффективность использования корма, т.е. коэффициент полезного действия, определяется двумя основными показателями – затратами корма и кормовым коэффициентом. Часто в практике рыбоводства используют эти два понятия как синонимы, что делать нельзя. Затраты корма – это экономический показатель и рассчитывается как отношение скормленного корма к приросту массы рыбы, а кормовой коэффициент – физиологический показатель и рассчитывается как отношение съеденного корма к приросту массы рыб. Показатель затрат корма, как правило, выше кормового коэффициента, так как часть внесенного рыбе корма теряется в воде. И чем выше водостойкость гранул и меньше в комбикорме сыпучей субстанции, тем ближе эти показатели. Показатели затрат корма или кормового коэффициента колеблются в пределах 0,8–5. Они зависят от состава комбикорма, метода его изготовления и скармливания комбикорма, а также от факторов среды, вида и возраста рыб. Комбикорма, изготовленные методом экструзии и содержащие 50–70% кормов животного происхождения, наиболее эффективны. Кормовой их коэффициент колеблется в пределах 0,8–1,5. Рассыпной комбикорм, изготовленный для кормления карпа в прудах и задаваемый в виде густо замешанной мешанки, имеет показатель затрат корма, равный 3,5–4. При кормлении карпа зерновыми отходами или целым фуражным зерном этот показатель соответствует 4–6. При расчете кормового коэффициента для рыб, выращиваемых в прудах и водоемах, следует делать поправку на величину в рационе доли естественной пищи. Поэтому этот показатель определяют путем деления количества скормленного корма не на всю массу полученной рыбопродукции, а на ту часть, которая обусловила прирост рыбы за счет внесенных в пруд кормов [1].

Повышение уровня механизации в рыбоводстве позволяет не только повысить производительность труда, но и снизить затраты корма.

Средства механизации подразделяют на передвижные и стационарные.

Передвижные средства механизации представлены самоходными плавучими и самоходными передвигающимися по дамбе и выбрасывающими порциями корм. Эти средства (кормораздатчики) применяют на больших водных площадях. Стационарные средства подразделяют на автоматические кормораздатчики, когда корм выдается по заданной программе, и самокормушки, в основе которых заложен бионический метод кормления, т.е. рыба может потреблять корм в любое время суток в соответствии с ее физиологической потребностью. Если автоматические кормораздатчики используют для кормления рыб, содержащихся в небольших емкостях (бассейнах, садках, силосах), то самокормушки используют как на прудах, так и на садковых линиях и в бассейновых хозяйствах.

Контроллер установленный на механизированной кормушке позволяет настраивать её для работы от одного до десяти раз в сутки и более. Длительность каждого кормлений может быть задана индивидуально.

Используя механизированного способа кормления рыбы в комплексе с научным подходом и точной дозировкой корма в суточном режиме, позволяет рыбоводному хозяйству увеличить прирост массы товарной рыбы и снизить расход корма, это повысит экономическую эффективность производства товарной рыбы, что играет важнейшую роль в развитии рыбоводного производства.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабков Г.А. Интегральная оценка эффективности функционирования отраслевой экономики региона / Г.А. Бабков, А.П. Кушхов // Региональная экономика. Юг России. – 2014. – №4. – С. 71 – 79.
2. Гальперина З.М. Модульная программа для менеджеров: управление развитием организации 17-модульная программа для менеджеров / З.М. Гальперина, Е.А. Выходцева, В.И. Воропаев, Т.М. Бронникова, С.А. Титов, Ю.В. Якушин, Г.И. Секлетова, А.А. Ищенко. – М., 2000 – 320 с.
3. Григорьев Н.В. Обеспечение продовольственной безопасности региона СФО в условиях членства России

в ВТО / Н.В. Григорьев, Е.В. Афанасьев, Е.В. Рудой // Никсоновские чтения. – 2013. – №18. – С. 228 – 230.
4. Ермолина Л.В. Экономическое содержание категории «эффективность». Понятие стратегической эффективности / Л.В. Ермолина // Основы экономики, управления и права. – 2013. – №2 (8). – С. 98 – 102.
5. Ковалева И.В. Позиционирование отрасли как экономический механизм инвестиционной привлекательности продовольственного рынка региона / И.В. Ковалева, Ю.В. Хренова // Сб. конф. НИЦ социосфера. – Барнаул, 2015. – №22. – С. 164 – 167.
6. Коваленко Н.Я. Экономика сельского хозяйства с основами аграрных рынков. Курс лекций. – М.: Ассоциация авторов и издателей. ТАНДЕМ: Изд-во ЭКМОС,1999. – 448 с.
7. Кузнецова О.В. Прогноз развития рыбоводства в Российской Федерации / О.В. Кузнецова // Управление социально-экономическим развитием регионов: проблемы и пути их решения: материалы междунар. науч.-практ. конф. в 2-х т., Т. I. – Курск, 2012. – 209 с.

УДК 634.3/634.67

# ОБЩИЙ ОБЗОР КОРМОРАЗДАТЧИКОВ ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ РЫБЫ В РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ И АКТУАЛЬНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

И.А. Чернявский, студент магистратуры
В.А. Понуровский, канд. техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Внедрение механизированного процесса в кормление рыбы, позволить снизить нагрузку на рабочий персонал рыбоводного хозяйства, увеличить точность и своевременность кормления рыбы и сократить перерасход корма, все это является важнейшей задачей стоящей перед рыбхозом, который стремится к повышению экономической эффективности производства рыбы. Но чтобы решить эту задачу, необходимо правильно и с высокой точностью подойти к выбору необходимого кормораздатчика.

**Ключевые слова:** рыба, кормораздатчик, кормление, рыбоводное хозяйчство, экономическая эффективность, рыбоводство

На сегодняшний день проблема развития аквакультуры в РФ является актуальной и требует кардинального решения. Российская Федерация имеет огромный потенциал в развитии аквакультуры, ее рыбохозяйственный фонд внутренних пресных водоемов составляет 22,5 млн га озер, 4,3 – водохранилищ, 0,96 – сельскохозяйственных водоемов комплексного назначения, 142,9 тыс. га прудов и 523 тыс. км рек [1].

Если рассматривать рыбохозяйственный фонд по федеральным округам, то наибольшим объемом рыбохозяйственных водоемов располагают Сибирский (7516,6 тыс. га), Северо-Западный (6510,4 тыс. га) и Уральский (6270,4 тыс. га) федеральные округа.

Исходя из общей площади рыбохозяйственных водоемов и народонаселения России, обеспеченность каждого жителя страны водоемами, пригодными для развития аквакультуры, составляет 0,19 га/чел[7].

При таком объеме водных ресурсов, пригодных для аквакультуры, России имеет возможность производить большое видовое разнообразие рыбы.

В настоящее время в промышленном рыбоводстве производится 29 пород, кроссов и типов, а также 9 одомашненных форм карповых, лососевых, осетровых, сиговых и цихлидовых рыб. Видовое разнообразие расширяется также за счет работы с аборигенными видами рыбы (линь, сом обыкновенный, карась), так и за счет использования ранее акклиматизированных видов (буффало, канальный сом, пиленгас). Ведущую роль во всем видовом разнообразии на сегодняшний день занимают карповые виды рыб – 80%.

При всем видовом разнообразии рыбы на территории Российской Федерации сложился дефицит потребления населением рыбы и рыбной продукции, вместо рекомендованной медицинской нормы 24 кг/год на человека в 2017 г. уровень потребления составил 17,6 кг/год на человека, лишь в Дальневосточном федеральном округе

потребление рыбы выше нормы на 3 кг/год (таблица 1).

Одной из причин дефицита потребления является недостаточное производство товарной рыбы. Многие регионы страны, имея природные водные ресурсы для производства товарной рыбы, не используют их, и, как следствие, существует определенный дефицит рыбы и рыбной продукцию, из-за которого растут цены, что ограничивает потребление рыбы населением.

Субъекты Российской Федерации в значительной степени дифференцированы по уровню самообеспечения продовольствием[1].

Основой укрепления продовольственной безопасности Сибирского федерального округа (СФО) как одного из крупных производителей сельскохозяйственной продукции на востоке страны является, прежде всего, повышение эффективности функционирования агропромышленного комплекса[5].

*Таблица 1*

Потребление рыбы и рыбной продукции в России на душу населения, кг/год

| Показатель | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2015 г. в % к 2017 г. |
|---|---|---|---|---|
| Российская Федерация | 15,6 | 16,6 | 17,6 | 112,8 |
| Центральный федеральный округ | 17,7 | 20,1 | 20,5 | 115,8 |
| Северо-Западный федеральный округ | 20,4 | 21,0 | 21,6 | 105,8 |
| вт.ч. Мурманская область | 26,0 | 26,4 | 26,9 | 103,4 |
| Южный федеральный округ | - | - | - | - |
| Северо-Кавказский федеральный округ | - | - | - | - |
| Приволжский федеральный округ | 12,0 | 12,4 | 12,9 | 107,5 |
| Уральский федеральный округ | 17,5 | 18,2 | 19,5 | 111,4 |
| вт.ч. Тюменская область | 20,7 | 20,5 | 21,8 | 105,3 |
| Сибирский федеральный округ | 13,4 | 14,1 | 14,7 | 109,7 |
| вт.ч. Новосибирская область | 10,7 | 11,3 | 11,3 | 105,6 |
| Омская область | 17,3 | 17,5 | 18,9 | 109,2 |
| Томская область | 10,5 | 11,6 | 12,8 | 121,9 |
| Кемеровская область | 13,4 | 13,8 | 14,2 | 105,9 |
| Алтайский край | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 116,6 |
| Дальневосточный федеральный округ | 25,1 | 26,1 | 27,0 | 107,5 |

Новосибирская область занимает третье место в Российской Федерации по количеству озер, уступая лишь Тюменской и Мурманской областям. На её территории находится около 4000 озер общей площадью 558 тыс. га. По оценкам специалистов, 1000 средних и малых озер пригодны для ведения товарного рыбоводства[8].

Кормление оказывает гораздо большее влияние на организм рыб, их продуктивность, чем порода и происхождение. За счет искусственного кормления в прудовых хозяйствах производится 70–80% рыбной продукции, а в хозяйствах индустриального типа – практически 100%. Кормление рыбы в прудах до недавнего времени базировалось на жестком планировании расчета корма по месяцам сезона выращивания в соответствии с плановым приростом рыбы, установленным эмпирически за предшествующие годы. Нормирование расхода кормов опиралось в основном на интуицию рыбовода.

На сегодняшний день существует широкий ассортимент автоматических кормушек который позволяют дозированно выдавать корм в точно указанное время, что позволяет увеличить прирост товарной рыбы и снизить расход корма.

Средства механизации подразделяют на передвижные и стационарные.

Передвижные средства механизации представлены самоходными плавучими и самоходными передвигающимися по дамбе и выбрасывающими порциями корм. Эти средства (кормораздатчики) применяют на больших водных площадях. Стационарные средства подразделяют на автоматические кормораздатчики, когда корм выдается по заданной программе, и самокормушки, в основе которых заложен бионический метод кормления, т.е. рыба может потреблять корм в любое время суток в соответствии с ее физиологической потребностью. Если автоматические кормораздатчики используют для кормления рыб, содержащихся в небольших емкостях (бассейнах, садках, силосах), то самокормушки используют как на прудах, так и на садковых линиях и в бассейновых хозяйствах.

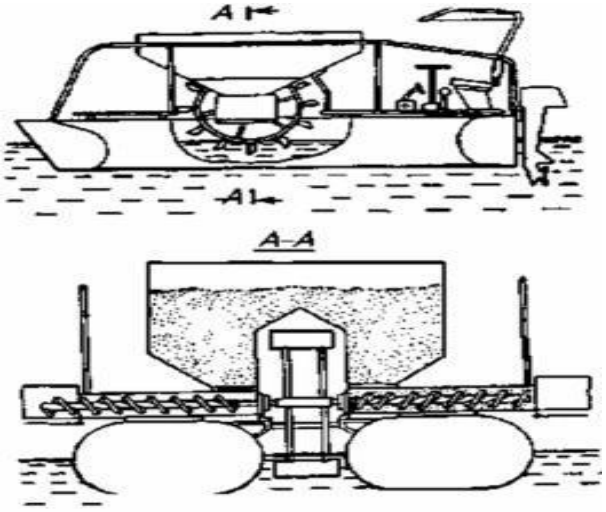



Рисунок 1. Кормораздатчик КРБ-2

Существуют универсальные модели с возможностью выбора направления подачи корма и простыми настройками.

Выбрать комплект насадок для разных способов разбрасывания можно в процессе использования:

для разбрасывания на 360° от 2 до 5 метров вокруг кормораздатчика,

направленный выброс в нужную сторону на расстояние от 2 до 5 метров,

ограничитель для ссыпания корма вниз.

На рисунке 1 изображена универсальная кормушка фирмы AquaProFish (Аква), которая может быть подключена от разных источников электроэнергии (аккумуляторная батарея, сеть, солнечная батарея) и также она может комплектоваться компьютерным блоком управления для контроля и регулирования дозировки кормления рыбы.

Все детали кормораздатчика выполнены из специального пластика, что обеспечивает долгий срок службы при работе устройства на открытых водоемах.

Устройство кормления крепится специальным кронштейном над бассейном или водоёмом.

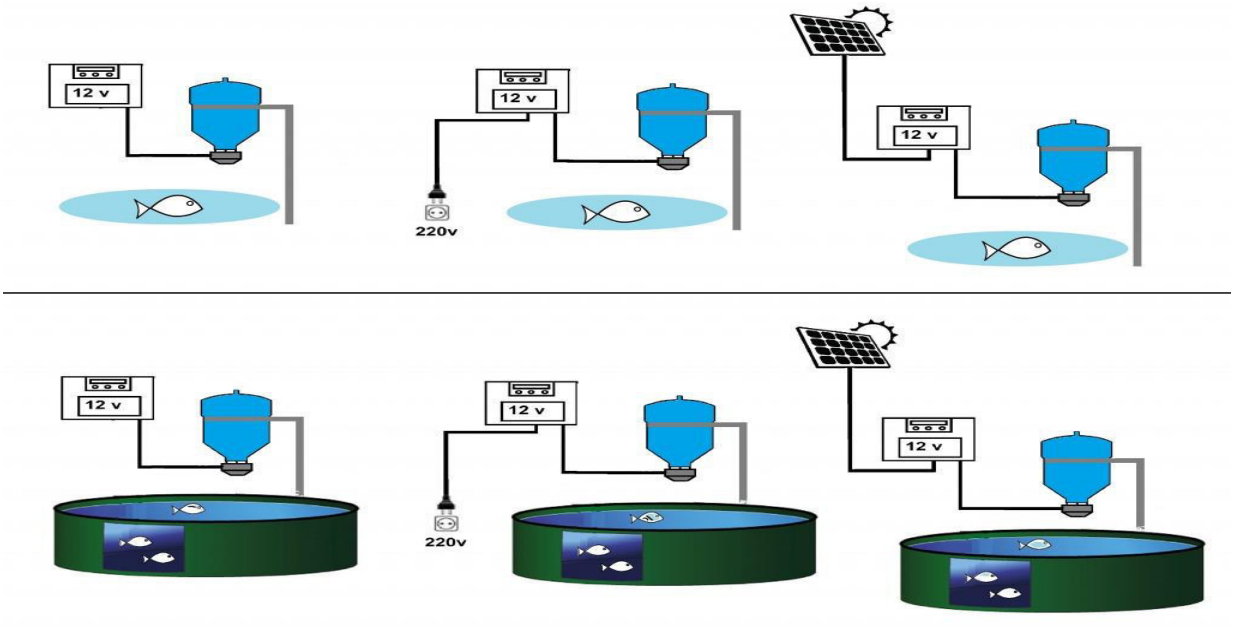



Рисунок 2. Варианты подключения и использования автоматической кормушки

На рисунке 2 изображена универсальная кормушка фирмы AquaProFish (Аква), которая может быть подключена от разных источников электроэнергии (аккумуляторная батарея, сеть, солнечная батарея) и также она может комплектоваться компьютерным блоком управления для контроля и регулирования дозировки кормления рыбы.

Все детали кормораздатчика выполнены из специального пластика, что обеспечивает долгий срок службы при работе устройства на открытых водоемах.

Устройство кормления крепится специальным кронштейном над бассейном или водоёмом.

Универсальность кормораздатчиков, упрощение их использования и замена основных комплектующих изготовленных с металла на более легкие материалы, позволяет сделать кормораздатчики более доступными для рыбоводных хозяйств, повысить эффективность их использования и расширить спектр рыбоводных хозяйств в которых могут быть использованы современные кормораздатчики.

А в комплексе всего выше перечисленного, в перспективе при применение механизированного кормления рыбы используя современные кормораздатчики, рыбоводные хозяйства повысят экономическую эффективность производства товарной рыбы, что благоприятно отразится не только на самих рыбхозах но и на уровне потребления рыбы в стране в целом.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пермякова Ю.В. Повышение экономической эффективности сельскохозяйственного прудового рыбоводства (на материалах челябинской области): автореф. автореф. дис. канд. эконон. наук: 08.00.05 / Ю.В. Пермякова. – Челябинск: 2005. – 22 с.
2. Пыжикова Н.И. Разработка системы ключевых показателей эффективности для агропромышленного комплекса / Н.И. Пыжикова, Е.В. Титова, А.Е. Машнева // Успехи современной науки. – 2016. – №1. – С. 35 – 38.
3. Расулов М.М. Перспективы развития товарного рыбоводства в Республике Дагестан / М.М. Расулов, Х.Т. Абдуллаев // Перспективы Вестник Дагестанского государственного университета. – 2013. – №1. – С. 138 – 142.
4. Садыков Р.Р. Социально-экономический анализ крестьянских (фермерских) хозяйств и пути повышения эффективности их работы / Р.Р. Садыков, Ф.А. Сычова // Аграрный вестник Урала. – 2005. – №1. – С. 29 – 33.
5. Санду В.А. Эффективность сельскохозяйственного производства (методические рекомендации) / И.С. Санду, В.А. Свободина, В.И. Нечаева, М.В. Косолаповой, В.Ф. Федоренко. – М.: ФГБНУ Росинформагротех, 2013. – 228 с.
6. Филиппова И.Н. Состояние и перспективы развития прудового рыбоводства в Астраханской области / И.Н. Филиппова // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2005. – №4. –С. 52 – 59.

7. Хомутецкая А.В. Различие между экономическом эффективностью и эффективностью управления / А.В. Хомутецкая // Инновационные процессы и культура предпринимательства на потребительском рынке товаров и услуг: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф.– М., 2014. – С. 385 – 387.

УДК 631.31

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПАССИВНЫХ КОЛЕБАНИЙ В ПОЧВЕ

С.Г. Щукин, канд. техн. наук,
В.А. Головатюк, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Применение пассивных колебаний для рыхления почвы глубокорыхлителем теоретически обосновано и с применением плоских пружин составляет 10,2 Гц. Решена задача по увеличению глубины обработки при пассивных колебаниях конструктивно-технологической схемой которая требует увеличения мощности трактора типа К-700, в сравнении с трактором Т-150К.

**Ключевые слова:** рабочие органы с пассивными колебаниями, активная рабочая поверхность рабочих органов для обработки почвы, частота пассивных колебаний 10,2 - 20 Гц рабочих органов для обработки почвы.

Академик Артоболевский И.И. [2], ученик академика В.П. Горячкина [1] создателя земледельческой механики, подметил, что среди явлений, которые встречаются в жизни – широкую известность получают механические колебания [2]. По мнению Н.М. Беспамятновой [3] пассивные колебания снижают тяговое сопротивление при этом улучшая эффект механического рыхления почвы на частотах 5 … 20 Гц.

Поведение обрабатываемой почвы в процессе деформации зависит как от абсолютных значений напряжений и деформаций, так и от величин их производных по времени, т.е. от скорости приложения нагрузки. Исследования А.Н. Гудкова [7], В.И. Виноградова [8], Nichols [9], Sohne [10] и многих других показали, что с ростом технологических скоростей перемещения почвообрабатывающих машин меняется механизм взаимного действия поверхностей почвообрабатывающих органов со структурой частиц почвы: растут прочность сложения почвы, появляются изменчивые свойства в положении рабочих органов от реакции на сопротивление резанию, увеличиваются в целом энергетические затраты, меняется качество разрушения структуры почвы, особенно степень её крошения.

Разделение физических свойств почвы, на пластичные и хрупкие достаточно условно. Принято считать, что, хрупкое тело при всестороннем сжатии начинает проявлять пластичные свойства, и наоборот, абсолютно пластичное тело подобное воде, испытывая действие внешней деформации на увеличенных скоростях, сравнимых, с летящей пулей, разрушается хрупким образом [11]. Такая зависимость была установлена при исследовании процессов резания металлов считается допустимой к другим материалам. Хрупкость и пластичность – это не свойства физических тел, а их состояние, проявляемое в определённых условиях и зависящее, прежде всего, от скорости их нагружения.

Нагрузка на физическое тело со стороны внешнего усилия может проявлять как статический, так и динамический характер. При статической нагрузке, как правило решают задачи нагрузки на фундамент или вкопанные основания, изменяя рассматриваемые силы в качестве постоянных значений, неизменные на протяжении длительного периода времени. Всё нагруженное тело плавно передаёт нагрузку, на грунтовую насыпную опору, испытывающую напряжённо-деформированное состояние. При изменяющемся быстротечно нагружении, например, от работающего под вибрацией оборудования, или

ударной нагрузки от внешних сил, изменения величины силы передаётся на грунт за короткий промежуток времени, само действие ударной нагрузки не передаётся на весь объём тела, а воздействие имеет значение только на его некоторую локальную часть, непосредственно контактируя только с ударником. От нагруженной части тела в таких случаях, грунт испытывает волновую нагрузку в виде напряжений и деформаций, такое воздействие происходит при резании металлов в которых создаётся и развивается волновой процесс в нагруженном материале.

**Цель работы** – совершенствование механических устройств для повышения качества глубокой обработки почвы созданием упругих конструкций, возбуждающих пассивные колебания рабочих органов.

**Объект исследования** – процесс возбуждения пассивных колебаний в рабочих органах для глубокой обработки почвы.

**Предмет исследования** – использование плоских упругих элементов для выявления закономерностей изменения упругих свойств рабочих органов для глубокой обработки почвы.

**Задачи исследования:**

1. Изучить процесс возбуждения пассивных колебаний у упругих конструкций рабочих органов для обработки почвы.

2. Обосновать конструктивно–технологическую схему рабочих органов с упругими элементами для обработки почвы.

3. Определить качественные показатели обработки почвы рабочими органами с возбуждением пассивных колебаний.

**Результаты исследований.** Рабочие органы с пассивными колебаниями рабочих органов отличаются по форме активной поверхности и обладают различиями при выполнении технологической операции рыхления почвы. Рассмотренные, из числа серийно выпускаемых рабочих органов с пассивным возбуждением колебаний для рыхления почвы обладают главным недостатком, при контакте с почвой для возбуждения пассивных колебаний они изменяют глубину обработки в сторону уменьшения H, (Рис. 1) меняют угол атаки рабочего органа $\gamma_0 + \varepsilon$, (Рис.1) за счёт чего возникают колебания различающиеся по частоте и амплитуде, которые зависят от неоднородности состава и плотности сложения почвы. Современная наука [11] предлагает, что упругий рыхлитель, будет выходить из глубины почвы, стремясь к дневной поверхности поля достигая глубины $H_0$ (Рис. 1).

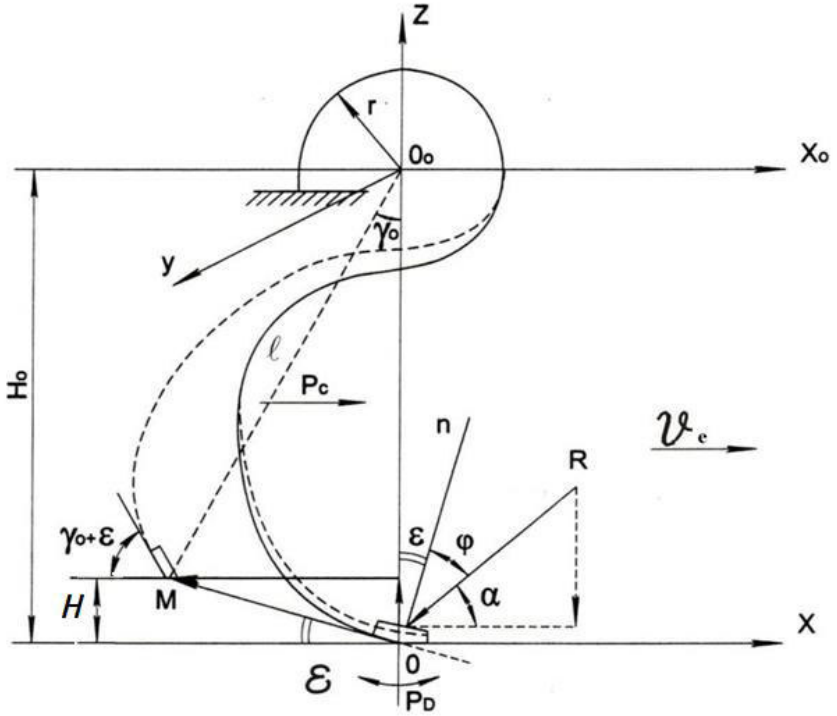



Рисунок - 1 Расчётная схема упругого рыхлителя по Р.С. Багманову [12]

Конструктивно–технологическая схема (Рис. 1) Представляет два варианта колебаний. Первый вариант рассматривает процесс свободных колебаний упругого органа без учёта сил сопротивления. Пусть точка *M*, (Рис. 1) после снятия внешней силы растяжения, совершает вращательное движение относительно неподвижной оси $O_0$. Дифференциальное уравнение её движения будет [12]:

$$J\frac{d^2\gamma}{dt^2} = -P_c * l * \sin(\gamma), \quad (1)$$

где *J* – момент инерции стойки относительно оси поворота ($O_0Z$);

$P_c$ – сила упругости стойки;

*l* – расстояние от носка лапы до оси вращения;

γ – угол отклонения.

Разделив обе части равенства на *J* и введя обозначение [12]:

$$\frac{P_c l}{J} = k^2, \quad (2)$$

приведём уравнение к виду:

$$\frac{d^2\gamma}{dt^2} + k^2 * \sin(\gamma) = 0. \quad (3)$$

По Р.С. Багманову [12] невозможно решить уравнения (3) в обычных функциях поэтому предлагается ограничиться рассмотрением малых углов отклонений, приняв приближённое значение sinγ = γ. При таких принятых допущениях получим выражение (4):

$$\frac{d^2\gamma}{dt^2} + k^2 * \gamma = 0. \quad (4)$$

Полученное выражение (4) по Р.С. Багманову [12] представляет собой дифференциальное уравнение свободных колебаний при отсутствии сопротивления. Как известно (по И.И. Блехману), общее решение такого уравнения имеет вид:

$$\gamma = C_1 \sin(kt) + C_2 \cos(kt), \quad (5)$$

где $C_1$ и $C_2$ – постоянные интегрирования. Полагая, что в начальный момент t=0 рабочий орган отклонён на малый угол $\gamma = \gamma_0$ (Рис. 1) и отпущен без начальной скорости, значения постоянных интегрирования составят: $C_1 = 0, C_2 = \gamma_0$. Тогда закон малых колебаний при данных начальных условиях будет:

$$\gamma = \gamma_0 * \cos(kt) \quad (6)$$

Следовательно, малые колебания упругого органа являются гармоническими. Поэтому период малых колебаний *T* определяем зависимостью:

$$kT = 2\pi \text{ или } T = \frac{2\pi}{k}$$

Из выражения (6) получим частоту колебаний:

$$\omega = \frac{1}{T} = \frac{k}{2\pi} \text{ или } \omega = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{P_C l}{J}} \quad (7)$$

Таким образом, частота $\boldsymbol{\omega}$ и период свободных колебаний *T* не зависят от накопленных условий и являются неизменными характеристиками данной колеблющейся системы.

Второй вариант рассматривает. Колебательное движение рабочего органа возникает при поступательном движении орудия за счёт непостоянства сопротивления почвы. При этом момент от силы реакции почвы полностью уравновешивается моментом, создаваемым упругим рабочим органом.

При движении рабочего органа любые изменения сопротивления почвы вызывают отклонение носка от состояния равновесия на некоторый угол γ (Рис. 1). Тогда рабочий орган, выведенный из равновесия, начинает совершать колебательное движение. Энергия этих колебаний будет убывать вследствие неизбежных потерь на трение в почве [12]. Поэтому, можно предположить, что эти колебания являются затухающими. Вместе с тем, непостоянство сопротивления почвы, как неоднородной среды, вызывает восстановление амплитуды колебаний [12]. Следовательно, в результате такого переменного во времени протекающего процесса, система поддерживается в постоянном колебательном движении, однако, с изменяющейся по времени амплитудой [12].

Отсюда следует, что при поступательном движении упругого рабочего органа в почвенной среде всегда будут существовать колебания его рабочей части (носка) [12].

Если частота колебаний сопротивления почвы (частота возмущающих колебаний) будет совпадать с частотой свободных (собственных) колебаний рабочего органа, то при этом, за счёт явления резонанса, амплитуда колебаний будет расти до тех пор, пока также растущие вместе с амплитудой потери на диссипацию энергии в почве не приведут к установившемуся режиму [12]. Поэтому, чтобы система работала с максимально возможной амплитудой, и с максимальной эффективностью, необходимо иметь возможность регулирования (или подбора) частоты собственных колебаний рабочего органа с учётом конкретных условий работы в данной категории почв. Этого можно достигнуть как за счёт создания рабочих органов определённого класса по коэффициенту жёсткости, так и путём изменения определяющих параметров формы или геометрических размеров стойки [12].

Рассматривая силы, действующие на колебательный рабочий орган культиватора и выделяя основные составляющие: силу $R$, являющаяся горизонтальной проекцией главного вектора сил сопротивления почвы к поступательному движению рассматриваемой стойки, силу $P_C$ , воздействующую на рабочий орган лапы со стороны упругой стойки и стремящуюся вернуть его в исходное равновесное состояние, а также диссипативные силы $P_D$ почвы, противодействующие колебательному движению рыхлителя.

Преобразовав дифференциальное уравнение колебательного движения рабочего органа представим в следующем виде:

$$J\frac{d^2\gamma}{dt^2}=M_R - M_C + \mathrm{M_D}, \quad (8)$$

где $M_R$– момент силы сопротивления $M_C$ - момент упругой силы стойки; $M_D$ – суммарный момент диссипативных сил ; $J$ – момент инерции стойки относительно оси поворота ($O_0Z$).

Как видно из (Рис. 1), под действием силы $R$ рабочий орган совершает вращательное движение вокруг оси ($O_0Z$) и носок его занимает новое положение в точке М [12]. При этом горизонтальная проекция сил сопротивления будет иметь вид:

$$R_X = R * \cos(\alpha) = R * \sin(\varphi + \varepsilon + \gamma_0), \quad (9)$$

где $R_X$– проекция силы $R$ в направлении поступательного движения рабочего органа.

Тогда $M_R^X = R * l * \sin(\varphi + \varepsilon + \gamma_0)$, (10)

где $l$ – расстояние от носка рыхлителя до оси вращения.

Силу $R_X$ в свою очередь представим в следующем виде:

$$R_X = K_0 * b, \quad (11)$$

где $K_0$ – составляющая тягового сопротивления по направлению движения, приходящаяся на единицу ширины захвата рабочего органа (удельное сопротивление лапы), Н/м; $b$ – ширина захвата лапы, м [12].

После подстановки соответствующих значений получим выражение для расчёта момента $M_R$ от сил сопротивления:

$$M_R = \frac{K_0 bl}{\sin(\varphi+\varepsilon+\gamma_0)}, \quad (12)$$

В начальный период рабочего процесса под действием момента $M_R R$ рабочий орган отклоняется от первоначального положения на некоторый угол $\gamma_0$, при котором моменты где $M_R$ и $M_C$ взаимно уравновешиваются, т.е. $M_R^0 = -M_C^0$. Тогда получим:

$$M_R^0 = \frac{K_0 b\, l \cos(\gamma_0)}{\sin(\varphi+\varepsilon+\gamma_0)}, \quad (13)$$

$$M_C^0 = \frac{K_0 b\, l \cos(\gamma_0)}{\sin(\varphi+\varepsilon+\gamma_0)}, \quad (14)$$

В процессе движения рабочего органа в почве лапа (стойка) совершает колебательное движение, отклоняясь относительно угла $\gamma_0$на некоторый угол γ (увеличивая или уменьшая этот угол на величину γ), при этом моменты $M_R$ и $M_C$ определим по следующим выражениям:

$$M_R^i = \frac{K_0 bl \cos(\gamma_0+\gamma)}{\sin(\varphi+\varepsilon+\gamma_0+\gamma)}, \quad (15)$$

$$M_C^i = \frac{K_0 bl\cos(\gamma_0)}{\sin(\varphi+\varepsilon+\gamma_0)} + C_\gamma, \qquad (16)$$

где $C$ – показатель жёсткости упругой стойки**.**

Диссипация энергии в почве при колебательном движении рабочего органа происходит по закону В.П. Горячкина [4]: главный момент диссипативных сил является квадратичной функцией угловой скорости $\dot{\gamma}$ и противоположен направлению движения его носка:

$$M_D = -(a_1\dot{\gamma} + a_2 Sgn\dot{\gamma} + a_3\dot{\gamma}Sgn\gamma), \qquad (17)$$

где $a_1, a_2, a_3$ – коэффициенты, зависящие от свойств почвы и относящиеся к сухому, вязкому и квадратическому трению, соответственно; $Sgn* \dot{\gamma}$ – функция Кронекера, равная – 1; 0; 1 при $\dot{\gamma}$ <0, $\dot{\gamma}$ =0, $\dot{\gamma}$>0, соответственно.

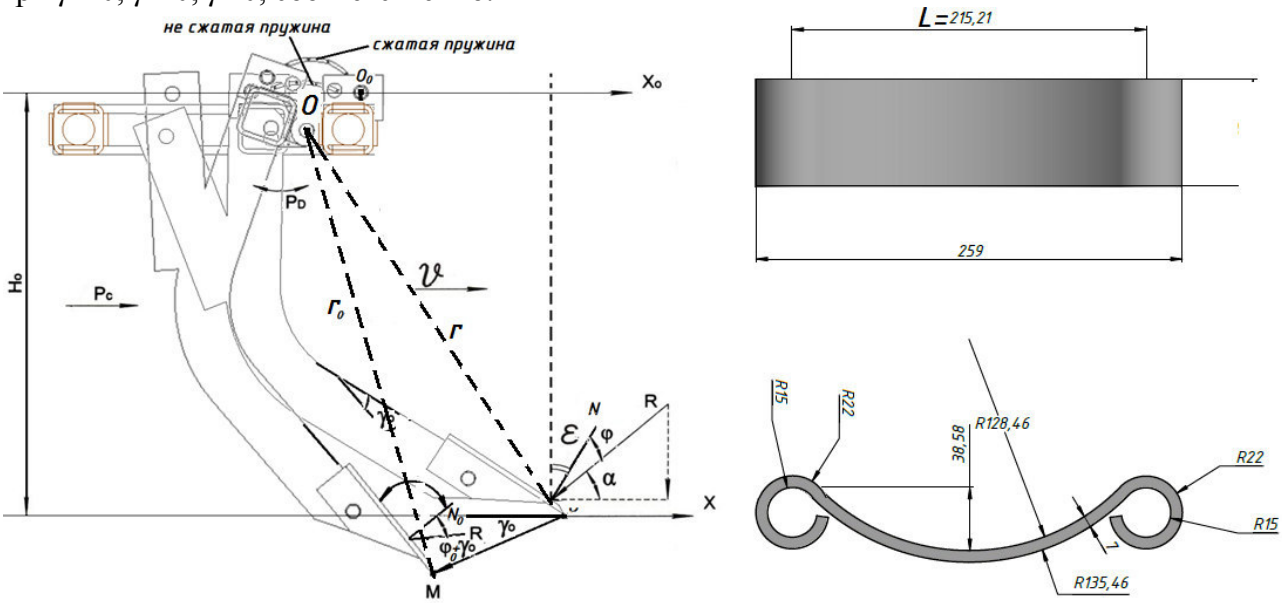



Рисунок 2 – Расчётная схема упругого крепления рабочего органа глубокорыхлителя плоской пружиной.

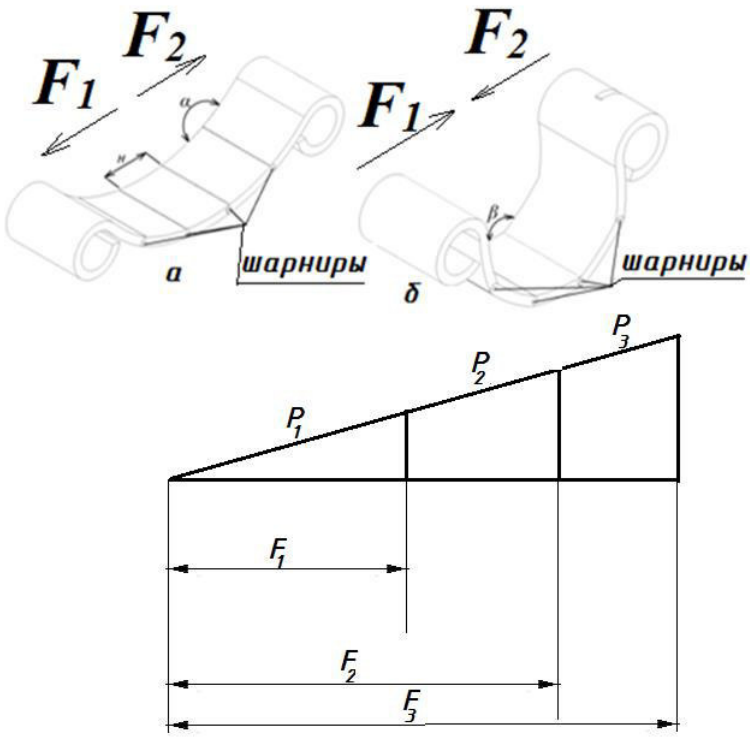



Рисунок 3 – Схема для расчёта плоской пружины.

Расчёт плоской пружины. Принятые нами обозначения:

**$F_1$, $F_2$, $F_3$** - деформации пружины, мм, при нагрузке соответственно **$P_1$, $P_2$, $P_3$**;
**$L_{o=}$**215 - длина пружины, мм мм (рис. 2);
**$P_1$, $P_2$** - рабочие нагрузки, Н (рис. 2);
**$P_3$** - максимально допустимая нагрузка на пружину, Н (рис. 2);
**$\sigma_{из}$** - допустимое напряжение при изгибе, МПа;
**E** - модуль упругости (для стали 210000 МПа).

$$P_3 = \frac{bs^2[\sigma]}{6L_0} = \frac{65*7^2 700}{6*215} = 1728{,}3, \text{ Н} \quad (18)$$

$$F_3 = 4 * \frac{215^3 * 1728{,}3}{65*7^3*21000} = 36{,}68 \text{ мм} \quad (19)$$

Рассмотрим процесс свободных колебаний упругого органа без учёта сил сопротивления. Пусть точка М, после снятия внешней силы растяжения, совершает вращательное движение относительно неподвижной оси О.

$$J\frac{d^2\gamma}{dt^2} = -P_C l \, sin\gamma, \quad (20)$$

где J – момент инерции стойки относительно оси поворота (О); $P_c$ - сила упругости стойки; l – расстояние от носка лапы до оси поворота; $\gamma$ – угол отклонения.

Разделив обе части выражения (37) на J и введя обозначения:

$$\frac{P_C l}{J} = K^2, \quad (21)$$

$$J=m*r^2 = \frac{60-0{,}045^2}{12} = \frac{0{,}1215}{12}, \quad (22)$$

$$\frac{P_c l}{J} = K^2, \quad (23)$$

$$K^2 = \frac{172.8*0.045}{0.1215} = 64 \quad (24)$$

Следовательно, малые колебания упругого органа являются гармонически-ми. Поэтому период малых колебаний Т определяем зависимостью:

$$K*T=2*\pi \text{ или } T=\frac{2*\pi}{K} \quad (25)$$

Из выражения (25) получим частоту колебаний $\omega$ :

$$\omega = \frac{1}{T} = \frac{K}{2\pi} = \frac{64}{2*\pi} = 10{,}2 \text{ Гц.}$$

**Эксперимент.** Нами был выполнен эксперимент по качеству рыхления почвы.



Рисунок – 4 Свободные колебания рабочих органов глубокорыхлителя в почве с частотой 10,2 Гц позволяют оставлять рабочий орган без почвенных наростов, за исключением вертикальных участков на которых остаётся солома смешенная с почвой.

**Выводы.** 1. Изучен процесс возбуждения пассивных колебаний для плоских пружин, удерживающих глубокорыхлитель при обработке почвы.

2. Обоснована конструктивно–технологическая схема рабочих органов с плоскими пружинами для обработки почвы возбуждающими пассивные колебания 10,2 Гц.

3. Экспериментально установлены, площади рыхлого слоя в нормальном сечении обрабатываемого грунта, для выпуклой 930 $см^2$, плоско-выпуклой 1542 $см^2$ и многослойной 1305 $см^2$ формы лап на рабочих органах.

4. Пассивные колебания рабочих органов, не обеспечивают при различных скоростных режимах, эффективное крошение почвы, нужны активные возбудители колебания для всего диапазона скоростей, возбуждающие колебания с частотой 16 – 20 Гц.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ерохин М.Н. Творец агроинженерной науки. К 150-летию со дня рождения почётного академика В.П. Горячкина /Вестник РАН, 2018, том 88, № 7, с. 650–658

2. Артоболевский И.И. О машинах вибрационного действия /Бессонов А.П., Шляхтин А.В.— М.: изд-во академии наук СССР, 1956, — 47 с.

3. Беспамятнова Н.М. Научно-методические основы адаптации почвообрабатывающих и посевных машин. – Ростов н/Д: ООО «Терра»; НПК «Гефест», 2002. – 176 с.

4 Горячкин В.П. Основы теории земледельческих машин и орудий. Общая теория орудий / В.П. Горячкин // Собр. соч.: В 7 т. - М.: Сельхозгиз, 1937. - Т.2. - С. 161-181.

5. Гудков А.Н. Обоснование методов обработки почвы // Сб. трудов по земледельческой механике, т. X, 1968. – 468 с.

6. Щукин С.Г. Контроль и управление технологическим процессом безотвального рыхления почвы для достижения оптимальной плотности под различные возделываемые культур/ С.Г. Щукин, А.А. Леонидов// Информационные технологии, системы и приборы в АПК. Материалы 7-й Международной научно-практической конференции "Агроинфо-2018". Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, Сиб.ФТИ аграрных проблем. – Новосибирск: - 2018. С. 488-492.

7. Гудков А.Н. Обоснование методов обработки почвы // Сб. трудов по земледельческой механике, т. X, 1968.

8. Виноградов В.И., Семенов Г.А. Исследование динамической прочности почвы // МЭСХ, № 6, 1968.

9. Nichols M.L. The dynamic properties of Soil // Agric. Engin., N 13, 1932.

10. Soehne W. The deformability of durable soil // Grundlagen der Landtechnik, N 3, 1952.

11. Кузнецов В.Д. Физика твердого тела. – Томск: Изд. «Красное знамя», 1944.

12. Багманов, Р.С. Улучшение качества предпосевной обработки почвы и снижение энергозатрат путём обоснования параметров культиватора с упругими рабочими органами: автореф. дис. … канд. техн. наук: 05.20.01/ Багманов Рубин Сабирович – Москва, 2012. – 18 с.

# *Агрономия*

УДК 63536

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ЗАО ПЛЕМЗАВОД «ИРМЕНЬ»

М.А. Альберт , главный агроном
*ЗАО племзавод «Ирмень» Новосибирской области*
Р. Р. Галеев, д-р с.-х. наук, профессор
М. А. Яковлев аспирант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. Произведены данные научных исследований за 2019-2021 гг по точному земледелию на выщелочном черноземе лесостепи Новосибирского приобья в условиях ЗАО племзавод «Ирмень» ордынского района Новосибирской области.

Элементов точного земледелия. Получена высокая эффективность внедрения передовых точному земледелию с уровнем урожайности зерновых культур 4,5 – 6,0 т/га при высоком качестве продукции

**Ключевые слова:** точное земледелие, зерновые культуры, удобрения, урожайность, качество зерна.

В настоящее время особое значение в аспекте повышения урожайности и качества сельскохозяйственных культур имеет использование элементов точного земледелия [1,2]

Точное земледелие способствует уменьшению влияния погодных условий на количественные и качественные показатели производства зерновых культур, а также направлено на повышение урожайности сельскохозяйственных культур [3].

Точное земледелие – комплексная высокотехнологичная система, включающая в себя технологии глобального позиционирования (GPS), географические информационные системы (GIS), технологии оценки урожайности (Yield Monitor Technologies), технологию переменного нормирования (Variable Rate Technology).

Неоднородности в пределах одного поля и от поля к полю зависят от ряда факторов: погодных явлений и климата, рельефа, характеристик почвы (гранулометрический состав, мощность гумусового слоя, обеспеченность элементами питания), засоренность полей и. заселенности их болезнями и вредителями.

Современные технологии и экспертная оценка агронома позволяет отслеживать состояние культуры и биомассы, например, насколько та или иная болезнь сказывается на развитии растений и урожайность в определенном месте на поле, страдает ли культура от недостатка воды, или нехватки питательных элементов в почве.

В опыте проводилась система внедрения дифференцированного внесения удобрений на площади 1500га. Проводили сравнительный анализ системы дифференцированного и сплошного внесения удобрений.

Опыт проводился на ячмене сортов Биом, Маргарет; яровой пшенице Омская-36, Новосибирская 31. Использовался комплекс из твердых (Азофоска) и жидких (КАС-23) удобрений. Посев проводился переоборудованным под дифференцированное внесение посевным комплексом John Deede 730.

Весной, при сотрудничестве с компанией ООО «Центр передового земледелия» на полях, запланированных под проведения опыта, были отобраны почвенные образцы с целью определения количества питательных элементов (азот, фосфор, калий, сера),

проведения гранулометрического анализа почвы, определения РН.

Результаты обследования показали, что нейтральная реакция среды в солевой вытяжке характерна для 43 % исследованных образцов, в 42 % образцов реакция среды близка к нейтральной, и еще 15 % образцов имеет слабокислую реакцию среды.

Содержание общего азота в изученных почвах распределено неравномерно. В 4 % образцов оно очень низкое, низкое содержание общего азота зафиксировано в 44 % исследованных образцов, в 48 % почвенных проб содержание общего азота среднее, еще в 4 % изученных образцов зафиксировано высокое содержание общего азота.

Содержание общего азота в почве характеризует его запас и потенциальное плодородие, но не указывает на обеспеченности почвы доступными для питания растений соединениями азота.

Подвижный азот характеризуется суммой нитратного и аммонийного азота, доступной для питания растений.

В исследованных почвах в 18 % образцов отмечено низкое содержание подвижных форм азота, в 64 % почвенных проб оно среднее, 18 % образцов имеют высокий уровень обеспеченности подвижными формами азота.

Подвижными соединениями фосфора изученные почвы обеспечены удовлетворительно. Так среднее содержание подвижного фосфора отмечается в 32 % изученных образцов, в 61 % почвенных проб содержание подвижного фосфора повышенное. Высоким содержанием подвижного фосфора характеризуется 7 % образцов.

Подвижными формами калия исследованные почвы обеспечены в достаточном количестве. Высокое содержание подвижного калия зафиксировано во всех исследованных. образцах.

Содержание подвижной серы в изученных почвах распределено неравномерно. В 52 % почвенных проб отмечается низкое содержание подвижных соединений серы, в 17 % изученных образцов оно среднее, высокое содержание подвижной серы зафиксировано в 31 % исследованных образцов.

Исходя из проведенного анализа, можно отметить, что исследованные почвы обладают достаточным, для получения стабильных урожаев плодородием. Для реализации потенциала почв, необходимо учитывать элементы минерального питания, находящиеся в недостаточном, для получения максимального урожая количестве. Так при достаточной обеспеченности почв подвижным калием, недостаток подвижных форм азота и фосфора будет сказываться на начальных этапах формирования биомассы сельскохозяйственных растений.

Однако недостаток питательных элементов на землях хозяйства проявляется неравномерно и требует индивидуального подхода к расчету норм внесения удобрений на отдельных полях, так как дефицит того или иного элемента питания в них варьирует.

Для выявления перспективных, проблемных, промежуточных зон и составления карты задания предстоящего посева использовались анализ NDVI снимков опытных полей за прошлые годы. NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) — нормализованный относительный индекс растительности, по которому можно судить о развитии биомассы растений во время вегетации. Зеленые листья растений поглощают электромагнитные волны в красном диапазоне и отражают волны в ближнем инфракрасном. Чем больше листовая поверхность растений и чем больше хлорофилла в листьях, тем сильнее растения поглощают попадающий на них красный свет (и меньше его отражают). На основании обработанных данных с космоснимков были сформированы карты задания внесения удобрений:

На поле 228 га высевался ячмень Биом с применением системы дифференцированного внесения удобрений. Доза КАС-23 варьировалась от 112 до 178 л/га, доза азофоски 101-151 кг/га.

Для проведения сравнительного анализа эффективности системы дифференцированного внесения, контрольным полем был выбран участок 141 га,

находящийся в непосредственной близости к опытному участку. Средняя доза удобрений на исследуемых участках была одинаковой: КАС-23 – 150 л/га, азофоска – 130 кг/га.

Для проведения посева составлялась карта задания необходимого нам поля преобразовывалась в «Шейп-файл» (англ. Shapefile – популярный векторный формат географических файлов.), для загрузки в головной компьютер посевного комплекса. По прибытию на поле проводился ряд подготовительных мероприятий, а именно:

1. Выбор Шейп-файла нужного поля
2. Проверка заданных норм удобрений по зонам
3. Выставление норм внесения удобрений за пределами поля (необходимая мера на случай потери посевным комплексом сигнала GPS)
4. Включение записи протокола посева (для составления карты внесенных удобрений)
5. Выставление и калибровка нормы высева семян.

В период посевной и по ее окончании проводились регулярные обследования посевов. Всходы появлялись на 7-9 день после посева, и были равномерными. На поле 228 га первые всходы подверглись термическому почвенному ожогу:

Нами проводился подсчет растений на м$^2$ и степень кущения (табл 1)

*Таблица 1*

Количество растений на полях и степень их кущения

| Поле, га | Культура | Количество растений на м2 | Кущение |
|---|---|---|---|
| 228 | Ячмень | 298-322 | 1/2-1/4 |
| 141 | Ячмень | 304-310 | 1/2-1/4 |
| 320 | Ячмень | 300-318 | 1/2-1/3 |
| 22 | Пшеница | 386-402 | 1/2-1/3 |
| 29 | Пшеница | 400 | 1/2-1/3 |
| 31 | Пшеница | 400 | 1/2-1/3 |
| 30 | Пшеница | 390-404 | 1/2-1/3 |
| 29 | Пшеница | 410 | 1/2-1/3 |
| 29 | Пшеница | 400-411 | 1/2-1/3 |
| 80 | Пшеница | 403-406 | 1/2-1/4 |
| 422 | Пшеница | 426 | 1/2-1/4 |
| 464 | Пшеница | 392-416 | 1/2-1/3 |
| 83 | Пшеница | 388 | 1/2-1/3 |
| 80 | Пшеница | 376-383 | 1/2-1/3 |
| 80 | Пшеница | 380-381 | 1/2-1/3 |

Нами проведено обследование полей для определения отзывчивости растений на дифференцированное внесение удобрений при посеве. Для листовой диагностики использовался прибор N-тестер, предназначенный для определения уровня питания растений по содержанию хлорофилла в листья, непосредственно в поле, без использования вспомогательных средств. Не инвазивный (не разрушающий) способ измерения (без взятия пробы на лабораторный анализ). Для выявления среднего значения на участке производится 30 замеров.

Измерения показывают явную отзывчивость растений на внесение различных доз удобрений. При повышенном фоне питания (зеленая зона) показания прибора составляют 47-50, тогда как при пониженной дозе удобрений 41-45.

На поле 29 га в красной зоне показания N-тестера составляли 45, на соседнем участке 30 га, показания в красной зоне те же – 45, тогда как дозы удобрений значительно

отличаются. На участке 29 га внесение КАС-23S производилось по карте заданию и в красной зоне доза удобрений составляла 114 л/га, а на поле 30 га внесение КАС-23S производилось сплошным методом в дозе 150 л/га по всей площади. Отзывчивость растений очень схожая, что говорит о более эффективном распределении удобрений на поле 30 га, где удобрения, сэкономленные в красной зоне, удалось дополнительно внести на зеленую зону, повысив дозу до 172 л/га, тем самым увеличив потенциал более плодородного участка поля.

Листовая диагностика 10 июля показала, что практически на всех участках повышается повышенное значение замеров, что указывает на то, что растения обеспечены необходимым питанием, доза удобрений была выбрана оптимальная.

*Таблица 2*

Результаты внедрения точного земледелия на сортах ячменя.

| Поле | 3 Бр 1.1 (141 га) | | | | | 3 Бр 1.1 (228 га) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Культура, сорт | Ячмень Биом | | | | | Ячмень Биом | | | | |
| Площадь, % | 20% | 21% | 21% | 19% | 20% | 14% | 18% | 13% | 33% | 20% |
| Площадь, га | 28 | 29,3 | 29,3 | 26,5 | 27,9 | 33 | 42 | 31 | 76,2 | 47 |
| Прогнозируемая | 3,3 | 3,69 | 3,87 | 3,98 | 4,22 | 3,5 | 3,63 | 3,7 | 3,81 | 3,9 |
| урожайность, т/га | 3,81 | | | | | 3,71 | | | | |

*Таблица 3*

Результаты внедрения точного земледелия на сортах ячменя.

| Поле | 3 Бр 2.1 (320 га) | | | | | 6 участков 3 Бр 2.3 (22-31 га) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Культура, сорт | Ячмень Биом | | | | | Ячмень биом | | | | |
| Площадь, % | 18% | 20% | 18% | 20% | 18% | 20% | 18% | 20% | 18% | 20% |
| Площадь, га | 58,9 | 65,3 | 58,9 | 65,3 | 58,9 | 65,3 | 58,9 | 65,3 | 58,9 | 65,3 |
| Прогнозируемая | 3,69 | 3,81 | 3,69 | 3,81 | 3,69 | 3,81 | 3,69 | 3,81 | 3,69 | 3,81 |
| урожайность, т/га | 3,88 | | | | | 3,78 | | | | |

*Таблица 4*

Внедрение элементов точного земледелия на сортах яровой пшеницы

| Поле | 3 Бр 3.3 (80 га) | | | | | 3 Бр 3.3 (76 га) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Культура, сорт | Пшеница Омская 36 | | | | | Пшеница Калипсо | | | | |
| Площадь, % | 20% | 18% | 13% | 19% | 32% | 15% | 25% | 19% | 11% | 28% |
| Площадь, га | 15,8 | 14,2 | 10,2 | 14,2 | 25,4 | 11,7 | 19,3 | 14,7 | 8,7 | 21,6 |
| Прогнозируемая | 3,81 | 3,92 | 3,98 | 4,04 | 4,16 | 3,69 | 3,81 | 3,92 | 3,98 | 4,16 |
| урожайность, т/га | 3,98 | | | | | 3,91 | | | | |

*Таблица 5*

Внедрение элементов точного земледелия на сортах яровой пшеницы.

| Поле | 3 Бр 4.4 (422 га) | | | | | 4 Бр 1.5 (80 га) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Культура, сорт | Пшеница Омская 36 | | | | | Пшеница Новосибирская 31 | | | | |
| Площадь, % | 11% | 21% | 11% | 21% | 11% | 21% | 11% | 21% | 11% | 21% |
| Площадь, га | 45,6 | 87,8 | 45,6 | 87,8 | 45,6 | 87,8 | 45,6 | 87,8 | 45,6 | 87,8 |
| Прогнозируемая | 4,04 | 4,1 | 4,04 | 4,1 | 4,04 | 4,1 | 4,04 | 4,1 | 4,04 | 4,1 |
| урожайность, т/га | 4,17 | | | | | 3,84 | | | | |

Кроме замеров N-тестера проведен анализ развития растений по индексу NDVI

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) — нормализованный относительный

индекс растительности, по которому можно судить о развитии биомассы растений во время вегетации. Зеленые листья растений поглощают электромагнитные волны в красном диапазоне и отражают волны в ближнем инфракрасном. Чем больше листовая поверхность растений и чем больше хлорофилла в листьях, тем сильнее растения поглощают попадающий на них красный свет (и меньше его отражают). Индекс NDVI вычисляется по сумме и разности отражений в красном и ближнем инфракрасном диапазонах.

Анализ спутниковых снимков и замеры прибором GreenSeeker, для определения локального индекса NDVI на местности подтверждают тенденции развития растений, отображенных на карте плодородия и положительную

реакцию на выбранные дозы удобрений.

Использование точных цифровых приборов в совокупности с анализом спутниковых снимков позволило оценить динамику развития растений и их фотосинтетическую активность. Благодаря полученной информации проведен расчет прогнозируемой урожайности на обследованных участках. Результаты представлены в таблицах 2-3.

На участках с ячменем показатель прогнозируемой урожайности варьирует от 3,29 до 4,22 т/га, на полях с яровой пшеницей от 3,52 до 4,34 т/га.

Результаты являются предварительными и основанными на исследованиях связи фотосинтетической активности растений зерновых и их продуктивности, проанализировали ученые РГАУ — МСХА имени К.А. Тимирязева.

Более точное прогнозирование возможно провести после анализа карты урожайности после уборки культур.

Таким образом, на выщелочном черноземе лесостепи Новосибирского Приобья в условиях ЗАО Племзавод «Ирмень» Ордынского района Новосибирской области установлена энергоэффективность использования элементов точного земледелия на площади 1500га с уровнем урожайности зерновых культур 4,5-6,0 т/га при содержании клейковины в зерне яровой пшеницы до 36%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Михайлов М.П. На пути к точному земледелию. Рязань: кн изд-во, 2009. 79с.
2. Галеев Р.Р., Кириллов М.А. Интенсификация производства зерновых культур в Западной Сибири. Новосибирск: Агро-Сибирь, 2014. – 106с.
3. Саханов Н.М. Эффективное земледелие. Тамбов: кн. Изд-во, 2009.-157с.
4. Kalichkin V.K., Pavlova A.I., Petrov A.F., AUTOMATED CLASSIFICATION OF AGRICULTURAL LANDS USING GIS AND NES / Kalichkin V.K., Pavlova A.I., Petrov A.F., Smolyakov V.A. International Journal of Engineering and Technology(UAE). 2018. Т. 7. № 4.38. С. 1146-1149.
5. Петров А.Ф., Капустянчик С.Ю., Митракова А.Г., ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОНОМИИ / Петров А.Ф., Капустянчик С.Ю., Митракова А.Г., Шакиров Р.Г. – Новосибирск, 2020.

УДК 635(571-16)

## ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА АГРОГУМ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ

И.А. Викторова, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** Изучалось влияние гуминового препарата АгроГум на рост, развитие и урожайность огурца в условиях защищенного грунта, и капусты в открытом грунте. Показано, что применение гуминового препарата положительно влияет на прорастание семенного материала, увеличивается площадь листовой поверхности, растения раньше вступают в фазу цветения, что, в конечном счете влияет на урожайность огурца. Применение гуминовых регуляторов АгроГум и Росток увеличивает урожайность огурца.

При обработке гуминовым препаратом АгроГумом капусты в варианте через 15 и 30 суток после всходов увеличивается содержание сахаров, витаминов и происходит уменьшение содержания нитратов в кочанах капусты.

**Ключевые слова:** огурец, капусты, гуминовый препарат АгроГум,. ассимилирующая поверхность, увеличение урожайности.

Овощеводство - одна из отраслей растениеводства. Одной из особенностей овощеводства является два способа производства овощей: выращивание их в открытом и защищённом грунте. В защищённом грунте создают благоприятный для растений микроклимат, позволяющий получать свежие овощи во внесезонное время, когда невозможно формирование урожая в поле. Однако овощеводство защищённого грунта требует больших капиталовложений, много труда, тепловой, электрической энергии и других затрат.

Особое внимание должно быть обращено на увеличение производства овощей в открытом и защищённом грунте за счёт расширения площадей и особенно, за счёт значительного повышения урожайности. Внедрение в производство высокоурожайных сортов, расширение применения органических и минеральных удобрений, а также новых агроприёмов создают необходимые условия для получения высоких урожаев овощей [7].

Актуальность исследований. В настоящее время аграрное производство Томской области не в полной мере использует достижения современной науки. Учитывая, что Томская область относится к зоне рискованного земледелия, получение высококачественной сельскохозяйственной продукции является делом достаточно проблематичным. Здесь на первое место выступают методы и способы создания благоприятных условий для возделывания и получения в необходимых объемах растениеводческой продукции. Исследования, проводимые на кафедре АТППСХП, направлены именно на эти цели.

Цель исследования – изучение действия новых гуминового препарата АгроГум на рост, развитие и урожайность огурца и капусты:

Задачи:

- изучить технологии возделывания огурца в защищенном грунте с применением стимулятора роста АгроГум;

- исследовать влияние препарата на урожайность капусты.

**Актуальность** поставленной проблемы заключается в том, что огурец и капуста - основной пищевой источник, он занимает одно из первых мест среди сельскохозяйственных растений.

**Новизна** исследований заключается в испытании действия нового препарата АгроГум при выращивании огурца, капусты и картофеля в условиях Сибири.

Питательная ценность огурца невелика, однако он имеет большое диетическое значение. Огурец обладает очистительными свойствами. Он хорошо утоляет жажду, охлаждает организм.

Щелочные соли, составляющие около двух третей всех минеральных солей, содержащихся в плодах огурца, снижают избыточную кислотность желудочного сока, способствуют поддержанию щелочной реакции крови. Своим мочегонным действием огурец обязан наличию большого количества калия, который, кроме того, положительно влияет на состояние сосудов и сердца, нормализует кровяное давление.

По мнению некоторых специалистов, наличие серы в огурце делает его полезным для профилактики облысения, улучшает состояние зубов, ногтей и волос.

Еще одно достоинство огурца — содержание йода, причем в легкоусвояемой форме. Этот микроэлемент необходим для нормальной работы щитовидной железы [2].

Парниковые огурцы по сравнению с полевыми содержат несколько меньше витаминов, зато у них количество калия выше.

Капусту возделывают повсеместно, занимая ежегодно более 24% посевов всех

овощных культур. Примерно 98% этой площади находится под белокочанной капустой, а 2% — под цветной, краснокочанной и остальными видами капусты. Валовое производство капусты достигает 35% от общего производства овощей [4].

Капуста – овощ, по стратегической направленности – вторая культура после картофеля. Белокочанная капуста – универсальный пищевой и лечебный продукт. Она содержит полезные для организма вещества – клетчатку, ферменты, витамины, каротин, фитонциды. С древности капуста известна не только как продукт питания, но и как лекарственное растение. Ее включают в лечебную диету при атеросклерозе, подагре, желчнокаменной болезни, ожирении (у капусты низкая калорийность, кроме того, в ней содержится тартроновая кислота, тормозящая повреждения углеводов в жиры, которая разрушается при тепловой обработке), гастритах с пониженной кислотностью (при повышенной кислотности желудочного сока капуста противопоказана, так как стимулирует секрецию желудочных желез) [1].

АгроГум – это жидкое гуминовое удобрение на основе торфа. Выпускается по ГОСТу Р 54249-2010 марка «А». Это концентрат торфяных гуминовых кислот.

Препарат характеризуется четким адресным воздействием на ростовые процессы.

Препарат улучшает всхожесть семян. Стимулирует развитие корневой системы, а это приводит к улучшению условий питания и сопровождается активизацией роста надземной части растений. Повышает устойчивость растений к неблагоприятным условиям.

Производитель фирма ООО «АгроГум», Томской области, Томского района, с. Кисловка, ул. Мира, 3-7. Данный препарат имеет сертификат соответствия.

Опыты были заложены в Иркутской области, в защищенном грунте рабочего поселка Балаганск. Семена огурца замачивали на 6 часов в растворе стимулятора роста АгроГум с разной концентрацией по следующей схеме опыта:

Контроль (вода); АгроГум, 0,001% АгроГум, 0,01%

В контрольном варианте семена замачивали в воде.

За период вегетации мы проводили наблюдения за развитием растений огурца, в таблице 1 и 2 представлены результаты исследований за 2019 и 2020 г. Из таблиц видно, что растения огурца, обработанные препаратом АгроГум в концентрации 0,001 % взошли на 3 (2019) и 4 (2020) дня раньше контрольного варианта и на 2 (2019) и 1 (2020) обработанного концентрацией 0,01 %.

*Таблица 1*

Показатели замеров растений огурца (2019)

| Вариант | Посев | Всходы | S листа, м$^2$ 21.05 | 28.05 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | высота растения | S листа, м$^2$ | % к контролю |
| Контроль (вода) | 4.05. | 11.05 | 35,6 | 8 | 71,9 | 100 |
| АгроГум, 0,001 % | 4.05 | 8.05 | 39,8 | 14 | 79,4 | 110,4 |
| АгроГум, 0,01 % | 4.05 | 10.05 | 37,2 | 11 | 74,2 | 103,2 |

Площадь ассимилирующей поверхности также больше на 10 % (2019) и 13 % (2020) на растениях, обработанных препаратом концентрацией 0,001 %.

Применение стимуляторов роста на растениях огурца ускорили развитие завязей.

*Таблица 2*

Показатели замеров растений огурца (2020)

| Вариант | Посев | Всходы | S листа, м$^2$ 25.05 | 1.06 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | высота растения | S листа, м$^2$ | % к контролю |
| Контроль (вода) | 6.05. | 12.05 | 38,4 | 10 | 76,8 | 100 |
| АгроГум, 0,001 % | 6.05 | 9.05 | 42,2 | 17 | 86,7 | 113,0 |
| АгроГум, 0,01 % | 6.05 | 11.05 | 38,9 | 13 | 78,4 | 102,0 |

До цветения огурцов (а это начинается, когда на растении сформируется 5-8 листьев), мы производили, полив стимулятором роста через 10 дней. В таблице 3 представлены морфометрические показатели замеров огурца.

*Таблица 3*

Морфометрические показатели растений огурца

| Вариант | 5.06 | | | 12.06 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | высота растения, см | S листьев, см$^2$ | % к контролю | высота растения, см | S листьев, см$^2$ | % к контролю |
| Контроль (вода) | 17 | 99,3 | 100 | 25 | 138,5 | 100 |
| АгроГум, 0,001% | 23 | 138,5 | 139,5 | 34 | 247,3 | 178,6 |
| АгроГум, 0,01% | 19 | 129,7 | 130,6 | 28 | 191,9 | 138,6 |

Как видно из таблицы, при обработке растений гуминовым препаратом растения лучше развиваются, увеличивается площадь ассимилирующей поверхности.

В период цветения огурца, опрыскивали растения стимулятором роста через каждые 10 дней, что очень положительно сказалось на конечном результате. Огурцы, обработанные стимуляторами, зацвели на несколько дней раньше, чем контрольные. Начало сбора урожая началась на них на 5 дней раньше контроля, что, в конечном счете, сказалось на урожайности (таблица 4).

*Таблица 4*

Морфологические показатели огурца, обработанного стимулятором АгроГум (2019 г)

| Вариант опыта | Дата | | Всего собрано огурца с 1м$^2$ |
|---|---|---|---|
| | цветения | начала сбора урожая | |
| Контроль (вода) | 26.05 | 11.06 | 11,450 |
| АгроГум, 0,001% | 22.05 | 6.06 | 14,000 |
| АгроГум, 0,01% | 27.05 | 9.06 | 12,780 |

В таблице 5 представлена урожайность растений огурца за 2020 год. Обработанные огурцы стимулятором в концентрации 0,001 % зацвели на 3 дня раньше, чем контрольные.

Начало сбора урожая началась на них на 4 дня раньше контроля, что, в конечном счете, сказалось на урожайности.

*Таблица 5*

Морфологические показатели огурца, обработанного стимулятором АгроГум (2020 г)

| Вариант опыта | Дата | | Всего собрано огурца с 1м$^2$ |
|---|---|---|---|
| | цветения | начала сбора урожая | |
| Контроль (вода) | 28.05 | 12.06 | 12,800 |
| АгроГум, 0,001% | 25.05 | 8.06 | 15,300 |
| АгроГум, 0,01% | 27.05 | 10.06 | 13,650 |

Одновременно в ООО Красота СМ был заложен опыт по выращиванию капусты белокочанной в 3-х кратной повторности, площадь делянки 10 м$^2$.

1. Контроль растения капусты без обработки;

2. Обработка растений капусты препаратом в концентрации 0,001 % через 15 суток после всходов;

3 Обработка через 15 и 30 суток после всходов препаратом в концентрации 0,001 %.

За период вегетации проводились биометрические замеры растений, замеряли высоту растений, количество листьев на растении, подсчитывали площадь листовой поверхности, взвешивали растения в целом и отдельно листья. Данные представлены в таблице 6.

*Таблица 6*

Биометрические показатели рассады капусты гибрида Тобио в зависимости от обработки

| Вариант | Высота, см | | Количество листьев, шт. | Площадь листьев, см$^2$ | Масса, г | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | растения | стебля | | | листьев | растения |
| Без обработки (контроль) | 12,4 | 4,3 | 5,9 | 146 | 7,3 | 8,7 |
| Обработка через 15 суток после всходов | 13,7 | 5,1 | 6,7 | 170 | 8,5 | 10,5 |
| Обработка через 15 и 30 суток после всходов | 14,1 | 5,4 | 7,1 | 188 | 9,0 | 10,9 |
| НСР $_{05}$ | | | | 18 | 1,0 | 1,2 |

Наилучшие показатели били при обработке растений регуляторами роста через 15 дней и 30 после всходов.

При замерах площади листовой поверхности установлено, что более развитую листовую поверхность имеют растения через 15 и 30 суток после всходов на 42 см$^2$ больше по сравнению с контрольным растением.

При обработке АгроГумом в 3 варианте увеличивается содержание сахаров, витаминов и происходит уменьшение содержание нитратов в кочанах капусты (таблица 7).

*Таблица 7*

Урожай капусты гибрида Тобио и ее химический состав в зависимости от обработки растений капусты

| Вариант | | Урожайность | | Товарность | | Содержание в кочанах | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| обработка в теплице | обработка в открытом грунте | т/га | % к контролю | % | масса кочана, кг | сухого вещества, % | сахара, % | витамина С мг % | нитратов, мг/кг |
| Без обработки (контроль) | | 61,4 | 100 | 79,1 | 3,5 | 9,10 | 6,41 | 23,0 | 380 |
| Через 15 дней | - | 66,1 | 107,6 | 83,5 | 3,7 | 9,57 | 6,44 | 25,0 | 284 |
| Через 15 дней | Через 7 и 15 дней | 70,2 | 114,3 | 85,2 | 3,9 | 9,7 | 6,85 | 26,3 | 239 |
| Через 15 и 30 дней | Через 7 и 15 дней | 71,9 | 117,1 | 87,4 | 3,7 | 9,47 | 7,92 | 27,7 | 248 |
| Примечание: приведены средние данные из 3-х повторностей | | | | | | | | | |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев В.М.. Практикум по овощеводству / В.М Андреев, В.М Марков - М.: Агропромиздат, 1991. - 354 с.
2. Ващенко С.Ф. Овощеводство защищённого грунта. / С.Ф. Ващенко – М.: Колос, 1984. – 372 с.
3. Гринберг Е.Г., Огурцы. / Е.Г. Гринберг, Л.П. Еременко и [др.] - Новосибирск, 1976. – 340 с.
4. Китаева И.Е. Белокочанная капуста. /И.Е. Китаева. – М.: Агропромиздат, 1988. – 350 с.
5. Коренев Г. В. Растениеводство с основами селекции и семеноводства. /Г.В. Коренев, П.И. Подгорный. - М.: Агропромиздат, 1990. – 648 с.
6. Круг Г. Овощеводство. /Г. Круг - М.: Колос, 2000. – 542 с.
7. Чудинова Ю.В. Эффективность применения гуминовых препаратов при выращивании гороха // В сборнике: Научные основы развития АПК. Сборник научных трудов по материалам XXIII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. Томск-Новосибирск, 2021. - С. 15-17.

УДК 631.45

## УРЕАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОПРЕПАРАТОВ

Т.В. Гаврилец, канд. биол. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведены исследования по изучению действия ростостимуляторов на уреазную активность чернозема выщелоченного в условиях лесостепи Приобья. Проанализирована активность уреазы при поступлении в почву биологических препаратов. Представлены данные по изменению уреазной активност на фоне препаратов применения Фульвогумат и Фитоп 8.67.

**Ключевые слова:** биологическая активность почвы, активность уреазы, биопрепараты, Фульвогумат, Фитоп 8.67.

В современном мире огромное внимание уделяется экологическим проблемам. Вопросы экологии и охраны окружающей среды затрагивают и сельское хозяйство. В аграрном секторе применяют множество различных химических соединений. При внесении средств защиты растений их остаточные количества попадают в разные компоненты экосистемы, в том числе и в почву [3, 6]. С целью снижения негативного влияния на окружающую среду все большее внимание уделяется биологическим препаратам [5, 8].

Почва – это биокосное вещество, которое представляет собой достаточно самостоятельную экосистему. В естественном состоянии биологическая активность почвы находится в динамическом равновесии [7]. Многочисленное разноплановое влияние человека на почву (мелиорация, механическая обработка, применение гербицидов и удобрений и пр.) нарушают это состояние.

Из большого количества разнообразных биопрепаратов можно выделить соединения природного происхождения на основе фульфокислот, например Фульвогумат. Гуминовые соединения стимулирую рост и развитие растений, повышают их устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, а также снижают стресс от химических пестицидов [2]. Широкое применение в настоящее время находят биопрепараты содержащие микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности, которые положительно влияют на культурные растения и почву [5, 6].

Цель исследований: изучить действие препаратов биологического происхождения на чернозем выщелоченный.

### *Условия, методы и объекты исследований*

Опыты закладывали в левобережной части Приобского плато В Новосибирской области. Посевы яровой пшеницы в фазу кущения обрабатывали баковой смесью гербицидов Скорпио супер (0,7 л/га) + Гренч (7 г/га) + Тренд (0,2 л/га). Спустя три дня вносили биопрепараты: гуминовый препарат Фульвогумат и микробиологический препарат Фитоп 8.67. Опыт закладывали как мелкоделяночный. Размер делянок 10 м $^2$. Размещение рендомизированное в трехкратной повторности.

Варианты опытов:

1. Контроль
2. Фульвогумат (0,3 л/га)
3. Фитоп 8.67 (10 мл/га)
4. Фульвогумат + Фитоп 8.67 (0,3 л/га + 10 мл/га).

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднемощный, среднегумусный, тяжелосуглинистый, слабодефлированный. В почве исследуемого участка содержание гумуса в пахотном горизонте было небольшим (около 6 %). Гумус размещен неравномерно и с глубиной его количество постепенно уменьшается. Реакция почвенного раствора нейтральная (pH =6,6).

Общую биологическую активность почвы учитывали по инициированной уреазной активности [1].

### *Результаты исследований*

Примененные в наших исследованиях биологические препараты повлияли на уреазную активность почвы. Перед внесением ростостимуляторов уреазная активность почвы изменялась от pH=6,0 до pH=9, 1

Активность уреазы в черноземе выщелоченном оценивали в динамике. Следующий период учета этого показателя был месяц после применения биологических препаратов. К этому времени ситуация изменилась (рис.1).

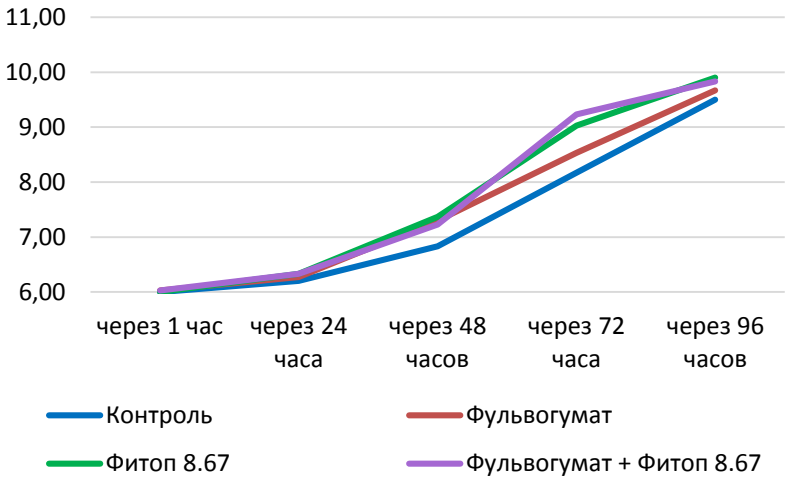



Рисунок 1. Уреазная активность почвы через месяц после обработки культуры биопрепаратами

Через час и через сутки часа биологическая активность почвы была на уровне контроля. Спустя 48 часов уреазная активность на фоне применения всех биологических ростостимуляторов активизировалась. При применении Фитопа 8.67 как отдельно, так и с Фульвогуматом уреазная активность почвы оставалась высокой до 72 часов. Спустя 96 часов активность уреазы на вариантах с биопрепаратами оставалась выше контроля.

К концу вегетационного периода на фоне применения биологических препаратов уреазная активность почвы была высокой (рис. 2).

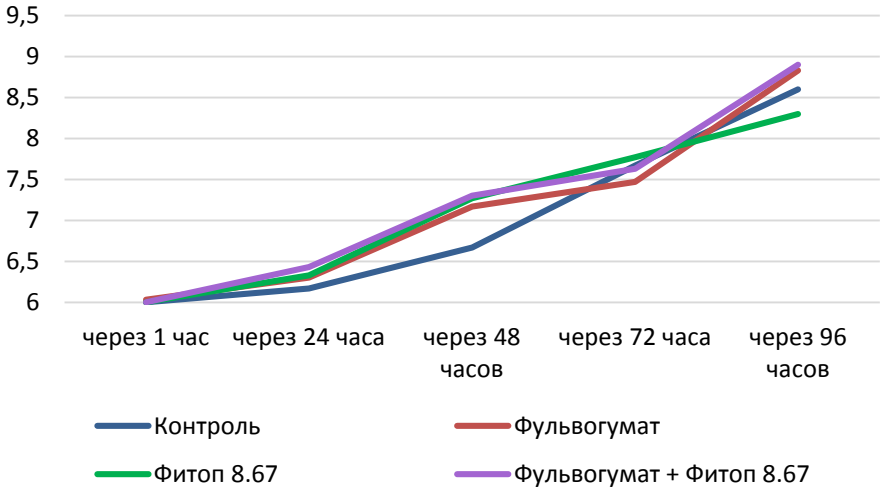



Рисунок 2. Уреазная активность почвы через два месяца после обработки культуры биопрепаратами

Почвенные процессы начали активизироваться через 24 часа после внесения мочевины. Больше всего уреазная активность увеличилась на фоне совместного применения Фульвогумата с Фитопом 8.67. Через 48 часов на всех вариантах с биопрепаратами биологическая активность была выше (pH на контроле был равен 6,7; на остальных вариантах – 7,2-7,3). Через 96 часов Фитоп 8.67 достоверно снижал уреазную активность почвы, а добавление его к Фульвогумату увеличивало этот показатель.

## ***Выводы***

Применение биопрепаратов оказывает влияние на биологическую активность почвы. В середине вегетации активность уреазы была выше контроля на всех вариантах. К моменту

уборки урожая ферментативная активность почвы при использовании биопрепаратов снижается через 72 часа после внесения мочевины.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аристовская Т.В. Экспресс-метод определения биологической активности почвы / Т.В. Аристовская, М.В. Чугунова // Почвоведение. – 1989. – № 11. – С. 142-147.
2. Власенко Н.Г. Используйте гумат калия / Н.Г. Власенко, М.Т. Егорычева // Защита и карантин растений. – 2007. – № 10. – С. 23.
3. Гаврилец Т.В. Действие баковой смеси гербицидов с биологическим препаратом гуминатрином на микрофлору почвы и урожай яровой пшеницы / Т.В. Гаврилец // Материалы X Международной научной школы-конференции студентов и молодых ученых «Экология Южной Сибири и сопредельных территорий». – Абакан: Издательство Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова. – 2006. – Вып. 10. – С. 151-152.
4. Завалин А.А. Эффективность применения биопрепаратов в севообороте / А.А. Завалин, Н.С. Алметов, В.В. Бердников, Г.Г. Благовещенская // Агрохимия. – 2010. – № 6. – С. 28-37.
5. Коробова Л.Н. Агроэкологический аспект защиты яровой пшеницы от болезней с помощью биопрепаратов / Л.Н. Коробова, Т.В. Гаврилец // Вестник НГАУ. – Новосибирск. – 2005. – № 3. – С.15-23.
6. Холдобина Т.В. Экологическое состояние агроценоза яровой пшеницы при применении препаратов природного происхождения: диссертация ... кандидата биологических наук: 03.02.08. – Новосибирск. 2013. – 125 с.
7. Холдобина Т.В. Изменение уреазной активности чернозема выщелоченного при применении препаратов с наноуглеродом / Т.В. Холдобина // В сборнике: Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. – Новосибирский ГАУ. – 2020. – С. 48-51.
8. Чудинова Ю.В. Использование биопрепаратов в технологии возделывания льна // В сборнике: Научные основы развития АПК. Сборник научных трудов по материалам XXIII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. - Томск-Новосибирск, 2021. - С. 75-77.

УДК 633.31/37 632.952

# ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ НА КАЧЕСТВО СЕМЯН СОИ НОВОГО УРОЖАЯ

И.А. Каменев, студент
Е.Ю. Торопова, д-р биол. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье представлены результаты оценки посевных и фитосанитарных качеств семян сои сорта СибНИИК 9, полученных с маточных растений разных вариантов предпосевной обработки семян. Установлено, что протравители оказали достоверное влияние на качество семян сои нового урожая. Самое лучшее последействие оказал вариант Максим, 2,0, распространенность всех фитопатогенов на семенах сои нового урожая была ниже ЭПВ, а всхожесть была близка к максимально возможной.

**Ключевые слова:** соя, качество семян, семенная инфекция, последействие, протравитель, инокулянт.

**Введение.** Соя является одной из наиболее ценных масличных культур. Эта культура отличается высоким содержанием белка и самым высоким валовым объемом производства растительного масла среди сельскохозяйственных культур во всем мире. Более 30 видов фитопатогенов могут наносить вред сое, приводя к снижению урожайности [1-2]. Многие возбудители болезней передаются через семена, в связи с этим одним из распространенных приемов интегрированной защиты сои является предпосевная обработка семян, которая не только защищает всходы маточных растений, но и оказывает влияние на качество семенного материала нового урожая [3-5].

**Материалы и методы.** В весенний период 2021 г. был проведен анализ посевных и фитосанитарных качеств семян, полученных в течение вегетации 2020 года в условиях северной лесостепи Новосибирской области на маточных растениях сои с разных вариантов предпосевной обработки семян. Исследования были проведены методом влажных камер [6].

**Результаты.** Результаты оценки посевных и фитосанитарных качеств семян сои, полученных с маточных растений разных вариантов протравливания семян представлены в таблице 1.

Данные таблицы свидетельствуют, что на контрольном варианте, где семена были получены с маточных растений, выросших из непротравленных семян, посевные и фитосанитарные качества были низкими и не соответствовали регламентным требованиям.

Лабораторная всхожесть была ниже регламента на 5%, распространенность корневых гнилей достигло 4 ЭПВ (10%), распространенность фузариоза, серой гнили, альтернариоза и бактериоза превышала пороговые значения для каждой болезни в 2-3 раза, а в сумме зараженность семян превысила допустимый предел 10-15% в 5,2 раз.

Семена, полученные с маточных растений на вариантах с применением фунгицидных протравителей статистически достоверно имели более высокую, до 100% (Синклер, 0,6), всхожесть по сравнению с контролем, где маточные растения были выращены из непротравленных семян.

*Таблица 1*

Влияние предпосевной обработки сои на качество семян нового урожая в северной лесостепи Западной Сибири, 2021 г.

| Препарат, норма расхода, л/т | Лабораторная всхожесть, % | Распространенность болезней, % | | | | | | Фитомасса 10 проростков, г |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | корневые гнили | фузариоз | серая гниль | альтернариоз | аскохитоз | бактериоз | |
| Контроль (без обработки) | 80 | 40 | 17 | 10 | 11 | 1 | 13 | 5,2 |
| Баритон, 1,5 | 97 | 24 | 7 | 5 | 7 | 1 | 3 | 8,3 |
| Максим, 2,0 | 99 | 6 | 3 | 0 | 5 | 0 | 3 | 7,9 |
| Максим Голд, 1,5 | 99 | 22 | 12 | 4 | 10 | 0 | 6 | 7,4 |
| Дэлит Про, 0,5 | 99 | 11 | 11 | 4 | 7 | 0 | 4 | 10,6 |
| Синклер, 0,6 | 100 | 19 | 8 | 0 | 5 | 0 | 8 | 8,3 |
| Оплот, 0,6 | 87 | 71 | 15 | 8 | 16 | 3 | 16 | 5,2 |
| ТМТД, 8,0 | 98 | 24 | 18 | 6 | 13 | 0 | 5 | 8,2 |
| Скарлет, 0,4 | 99 | 11 | 6 | 1 | 6 | 0 | 3 | 7,9 |
| Бенефис, 0,8 | 98 | 11 | 5 | 1 | 6 | 1 | 0 | 8,2 |
| $НСР_{05}$ | 10,1 | 7,1 | 2,7 | 2,1 | 3,0 | - | 3,2 | 1,21 |

Распространенность корневых гнилей различной этиологии снизилась на большинстве вариантов по сравнению с контролем, биологическая эффективность протравливания достигла 85% на варианте Максим, 2,0, а проростки были поражены на уровне ЭПВ. Напротив, на варианте Оплот, 0,6 распространенность корневых гнилей была в 1,8 раза выше, чем на контроле.

Распространенность фузариоза на 5 вариантах была ниже ЭПВ (10%), а на вариантах Оплот, 0,6 и ТМТД, 8,0 была на уровне контроля. Самая высокая эффективность против фузариоза (82%) была выявлена на варианте Максим, 2,0.

Достоверное подавление распространенности альтернариоза по сравнению с контролем было отмечено на 6 вариантах с протравителями, лучший показатель по

биологической эффективности (54,5%) был выявлен на вариантах Синклер, 0,6 и Максим, 2,0.

Распространенность бактериоза была ниже ЭПВ (5%) на 7 вариантах. 100% эффективность в подавлении бактериоза на семенах нового урожая показал вариант Бенефис, 0,8, высокая (76,9%) эффективность последействия была выявлена по вариантам Максим, 2,0, Баритон, 1,5, Скарлет, 0,4. Отрицательное последействие на распространенность бактериоза оказал вариант Оплот, 0,6, на семенах нового урожая распространенность бактериоза была в 1,2 раза выше, чем на контроле.

По исключительно опасной инфекции серой гнили, которая в 2 раза превысила порог вредоносности на контроле 100% эффективность показали варианты Максим, 2,0 и Синклер, 0,6, близкую, на уровне 90% биологическую эффективность против серой гнили показали варианты Скарлет, 0,4 и Бенефис, 0,8. На уровне контроля были поражены серой гнилью проростки с варианта Оплот, 0,6. Аскохитоз встречался единично и был выявлен на 4 вариантах, включая контроль.

В итоге, самое высокое последействие на семена нового урожая оказал вариант Максим, 2,0, распространенность всех фитопатогенов на нем была ниже ЭПВ, а всхожесть была близка к максимально возможной.

Самым худшим по последействию на семена нового урожая оказался вариант Оплот, 0,6, фитосанитрарные и посевные качества семян были ниже контрольных.

Большинство протравителей достоверно повысили фитомассу проростков из семян нового урожая по сравнению с контролем. На варианте Оплот, 0,6 фитомасса проростков была на уровне контрольной. Самое значительное увеличение фитомассы (в 2 раза) обеспечил вариант Дэлит Про, 0,5. Остальные варианты показали примерно равные результаты, увеличив фитомассу проростков на 42,3-59,6 %.

## ВЫВОДЫ

1. Протравители оказали достоверное влияние на качество семян сои нового урожая.
2. Самое лучшее последействие оказал вариант Максим, 2,0, распространенность всех фитопатогенов на семенах сои нового урожая была ниже ЭПВ, а всхожесть была близка к максимально возможной.
3. Самым худшим по последействию был Оплот, 0,6, на котором фитосанитарные и посевные качества семян были ниже контрольных значений.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гурикбал С. Соя: биология, производство, использование/ Под ред. Шляхтуров Д. С. – М.: Зерно. 2014 – 656 с.
2. Чулкина В.А. Интегрированная защита растений, фитосанитарные системы и технологии/ Чулкина В.А., Торопова Е.Ю.,. Стецов Г.Я, Под ред. Соколова М.С. и Чулкиной В.А. М.: Колос.- 2009 - 670 с.
3. Санаров А.Г. Эффективность препаратов против семенных фитопатогенов сои // А.Г. Санаров., Е.Ю. Торопова // В сборнике: Защита растений от вредных организмов. Материалы X международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета. Краснодар.2021. С. 326-329.
4. Саенко Г.М. Эффективность предпосевной обработки семян сои против болезней и вредителей всходов / Г.М. Саенко, Н.А. Бушнева // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2017. № 1 (169). С. 69-74
5. Mikolaievsky V. Diseases development and productivity of soybean at the seeds treatment by microbial formulations / V. Mikolaievsky, V. Sergienko, L. Tytova // Агробіологія. 2016. № 2 (128). С. 96-104.
6. Чулкина, В.А. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, А.А. Кириченко, Е.Ю. Мармулева, В.М. Гришин, О.А. Казакова, М.П. Селюк. – Барнаул, - 2017. - 201с.
7. Полищук А.А., Кашеварова Н.Н., Петров А.Ф. Зернобобовые культуры в решении протеиновой проблемы Западной Сибири // В сборнике: Деятельность академика И. И. Синягина в становлении и развитии Сибирской аграрной науки. материалы Международной научной конференции, посвященной 95-летию со дня рождения академика И. И. Синягина. Составитель Л. Ф. Ашмарина. 2007. С. 419-422.

УДК 631.559.2

# АНАЛИЗ УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

И.В. Кархардин, старший преподаватель
А.Ф. Петров, канд. с.-х. наук, доцент
И.С. Ломако, канд. с.-х. наук, доцент
С.А. Бабарыкина, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В последние годы в стране проводится ряд научно-практических работ по созданию новых сортов зерновых культур, особенно мягкой пшеницы. Зерновые поля страны обогащаются новыми сортами мягкой пшеницы, созданными местными и мировыми селекционерами. Основную часть пшеницы, выращиваемой в России, составляют зимние сорта мягкой пшеницы (обыкновенной), относящиеся к роду T. Aestivum L [1-4].

За последнее десятилетие потери урожая зерна из-за болезни эпителия желтой ржавчины увеличились более чем на 30 процентов. Кроме того, погодные факторы (засуха, высокая температура, холод, в отдельные годы приход избыточных осадков в весенние месяцы) повторяются сезонно.

В связи с этим, анализ и оценка урожайности и качества зерна сортов озимой мягкой пшеницы остается очень важным и актуальным.

**Ключевые слова:** оценка, анализ урожайности, озимая пшеница, стабильность.

Мягкая озимая пшеница (Triticum aestivum L.) - одна из важнейших зерновых культур в мировом сельском хозяйстве. В мире ежегодно производится 764 миллиона тонн зерна [5]. Хлебная пшеница занимает 17% от общей посевной площади. Для того чтобы выращивать высокоурожайное и качественное зерно в разных регионах, важно создавать и размещать научно обоснованные сорта зерновых культур, которые научно обоснованы, соответствуют условиям региона, дают стабильные урожаи[1, 6, 9].

Индикаторами, которые выявляют качество зерна, считаются клейковина и белок. Область использования пшеницы, в свою очередь, определяет белок. [2, 5, 7, 8].

Эксперимент проводился методом рандомизации в 3 раунда, площадь посева составляла 30 м2. В эксперименте для разработки схемы случайного размещения генотипов использовалась конструкция альфа-решетки международной программы GenStat-13 [15].

Посев полевых опытов проводился на специальном селекционном оборудовании. Фенологический мониторинг проводился в течение вегетационного периода. Полученные результаты были обобщены, проведен статистический анализ и выборка данных [13].

Одним из основных требований при внедрении в производство высококачественных и высокоурожайных сортов является правильный подбор сортов и их распределение по регионам.

Важную роль в создании новых сортов играет их устойчивость в различных средах. Из-за взаимодействия генотипа растений с окружающей средой их производительность может быть настолько изменена, что порядок их ранжирования в разных средах будет иметь кардинальные отличия, что затрудняет отбор лучших сортов. Поэтому важно определить стабильные генотипы.

Результаты.

В настоящее время средняя урожайность сортов пшеницы, выращиваемых на орошаемых землях, превышает 45 ц/га. Важнейшим показателем ценных свойств в полевых опытах является продуктивность. Продуктивность - это совокупность ряда характеристик, которые могут изменяться под влиянием внешних факторов [5-11]. В эксперименте урожайность сортообразцов и линий определяли с помощью различных методик.

Эксперименты проводились в течение трех лет-с 2017 по 2019 год. В Новосибирской области удельный вес озимого зернового производства приходится на мягкую озимую

пшеницу, занимаемую около 40% площадей посева [10].

Тем не менее, годовой разброс валового сбора обеспечиваются лишь на 55% [2] и качество зерна, как правило, противоречит требованиям ГОСТ. В 2017-2019 гг. собранный урожай пшеницы соответствовал 3-му классу ГОСТ только на 18-15%, а остальной урожай соответствовал классам 4-5 по ГОСТ[1] .

Многие исследователи установили, что достижение высоких урожаев зависит от применения удобрений, регуляторов роста и средств защиты растений [4, 6, 7, 14].

Для получения высокой урожайности озимой пшеницы необходимо использовать оптимальные дозы азотных удобрений в почве [7] рекомендует комбинированное применение органических удобрений со 150 кг/га азотных удобрений [12].

Наши результаты были аналогичны тем, о которых сообщал этот автор, так как мы использовали 150 кг/га азотных удобрений в технологии возделывания 3 (высокоинтенсивная технология), что позволило получить высокую урожайность для всех изученных сортов, что, вероятно, связано с влиянием азотных удобрений на физиологию фотосинтеза [12].

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В эксперименте участвовали пятьдесят сортообразцов мягкой озимой пшеницы. По данным, представленными фенологическими исследованиями, в период на 2019 год в области преобладали благоприятные условия для роста экспериментальных сортообразцов пшеницы [13].

Об этом свидетельствует высокая урожайность видов пшеницы в исследуемой территории. Так, индикатор и изменчивость индикатора объясняется спецификами и особенностями разных видов и сортов экспериментальных зерновых культур [14].

Сортобразцы пшеницы: М- 40 с показателем 6,7 т/га, Н- 57 с показателем 6,7 т/га, также сорта К-1, С-1, Б-1 и Л-4 4, аналогично, демонстрировали высокий показатель и массу зерна на единицу посевной площади в целом [15].

Высокие показатели урожайности, помимо названных выше сортообразцов показали также зерновые культуры, среди них: Син-1, Кор-1, К-1, Соз-1. [9].

Продуктивность и высокий показатель урожайности, на сегодняшний день, не является ключевым фактором селекции сортов мягкой озимой пшеницы. Проблема получения зерновых культур мягкой озимой пшеницы, в том числе и в Новосибирской области, является актуальной и полностью не решена. Таким образом, важным становится не только показатель высокой урожайности мягкой озимой пшеницы, но также и формирование высококачественного зерна [1-6].

Такие сортообразцы мягкой пшеницы, как Бир-1, Ка-1, вне зависимости от их высокого коэффициента урожайности имеют достаточно низкое качество. Показатель качества данных сортов соответствует 3 и 4 классу по ГОСТ (белок –12,4 - 12,9%, клейковина – 21,6 - 23,3%) [1].

Тем не менее, согласно многочисленным работам [14-15] и исследованиям [6-12], а также, результатам биохимического анализа, очевидно, что связь урожайности и качества зерна имеет нелинейный характер. Существуют такие сорта мягкой озимой пшеницы, которые обеспечивают как высокую урожайность, так и качество зерна. Среди таких сортов безусловным лидером является сорт зерна М- 39. У этого вида пшеницы содержание белка – 14,8%, а содержание клейковины – 27,3%, соответственно, и является стандартом [4].

Например, при выпечке нужно 14-15% белка, при приготовлении макаронных изделий нужно зерно с 17 - 18% белка. Наибольшую ценность имеют высококачественные крепкие, ценные и твердые сорта пшеницы. [3, 4, 11].

Такая пшеница включает в себя только сорта мягкой пшеницы с 14% белка и 28% клейковины в первой группе. Клейковина должна уметь давать качественный хлеб (крупный по размеру и хрустящий) не только в чистом виде, но и при добавлении в тесто слабых зерен [10, 12]. Такими могут стать сортообразцы: Л- 8, Не- 17, Аск-1[9].

Непосредственно на индикатор урожайности может оказывать воздействие ФАР

(фотосинтетически активная радиация). Наличие ФАР в регионе способно обеспечить урожай нужно влажностью и теплом для формирования сортов высшего качества в Новосибирской области.

ВЫВОДЫ

Итоги испытания 50 сортообразцов мягкой озимой пшеницы при Новосибирской продемонстрировали ряд сортообразцов, урожайность которых более 6, 0 т/га при том, что содержание белка 13-14%, а клейковины около 25%. (Таблица 1)

*Таблица 1.*

Перспективные сортобразцов мягкой озимой пшеницы Новосибирской области

| Сортобразец пшеницы | Урожайность,т/га | Содержание клейковины, % | Содержание белка, % |
|---|---|---|---|
| М- 40 | 6,7 | 27,3 | 15,6 |
| Н- 17 | 6,6 | 24 | 14,2 |
| С-1 | 6,5 | 27 | 15,7 |
| Аск-1 | 6,2 | 28,8 | 15,5 |
| Из-1 | 6,3 | 28,3 | 15,6 |
| Л- 8 | 6,1 | 26,1 | 14,8 |
| О-241 | 6,3 | 25,5 | 13,8 |
| Соз-1 | 6,0 | 27,6 | 14,8 |
| Дом-1 | 6,0 | 27,6 | 14,7 |
| Кор-1 | 6,2 | 24,4 | 13,7 |

Вышеуказанные сортообразцы растений могут представить особый интерес в целях селекции, а также в целях производства, поскольку анализируемые сорта перспективны для Новосибирской региона при разработке инновационного поколения сорта мягкой озимой пшеницы.

Данные сорта отбираются за хорошую прочность соломы и, соответственно, устойчивостью к полеганию.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 10846-91. Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка. М.: Стандартинформ, 2009. 7 с.
2. ГОСТ 54478-2011. Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице. М.: Стандартинформ, 2012. 23 с.
3. ГОСТ 9353-2016. Пшеница. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2012. 16 с.
4. Кархардин И. В., Коновалов А. А., Гончаров Н. П. Изучение потенциальной зимостойкости сортообразцов и генотипов озимой мягкой пшеницы с помощью анализа автофлуоресценции тканей проростков //Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2021. – Т. 182. – №. 1. – С. 33-40.
5. Андреева З. В., Цильке Р. А. Экологическая изменчивость урожайности зерна и генетический потенциал мягкой яровой пшеницы в Западной Сибири // Новосибирск: ИЦ «Золотой колос. – 2014. – 308 с.
6. Бардунов А. О., Паркина О. В. ОЦЕНКА СРЕДНЕПОЗДНИХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ И СТЕПИ НИЗМЕННОСТИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ // Сб. III Всероссийской (национальной) научной конференции Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. – 2018. – С. 15-19.
7. Кархардин И. В. ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ СОРТООБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ // Сб. IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием «Теория и практика современной аграрной науки». – 2021 – С. 106-108.
8. Галеев Р. Р., Самарин И. С., Андреева З. В. Влияние погодных условий на урожайность и качество мягкой яровой пшеницы в интенсивном земледелии лесостепи Новосибирского Приобья // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2017. – №. 4. – С. 9-15.
9. Константинов А.Р. Погода, почва и урожай озимой пшеницы. / Ленинград: Гидрометиоиздат, 1978. – 248 с.
10. Леонова, Светлана Свойства пшеницы как сырья для производства продуктов питания / Светлана Леонова. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2016. - 172 с.
11. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / под ред. В.В. Пыльнева. – СПб.: Изд-во «Лань», 2016. – 448 с.

12. Рыбась И. А. Повышение адаптивности в селекции зерновых культур // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51, № 5. – С. 617–626.
13. Министерство сельского, лесного хозяйства и природных ресурсов Ульяновской области [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http:// www.agro-ul.ru/index.php?id=8530&start=20/(Дата обращения: 08.03.2021).
14. Структура урожая озимой пшеницы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http:// racechrono.ru/vidy-parov/4403-struktura-urozhayaozimoy-pshenicy.html (Дата обращения: 08.03.2021).
15. Eberhart S.G. Stability parameters for comparing varieties // Crop Sci. – 1966. – Vol. 6. – P. 36-38.

УДК 543.421/.424

# КОЛИЧСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ

Ю.И. Коваль, канд. биол. наук, доцент
И.В. Васильцова, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведен качественный и количественный анализ водно-спиртовых экстрактов листьев крапивы двудомной, подорожника большого, бадана толстолистного, травы цикория обыкновенного и тысячелистника обыкновенного на содержание биологически активных веществ. Определены концентрации гидроксикоречных кислот, хлорофилла, каротиноидов, флавоноидов, антоцианов в сухом лекарственном сырье.

**Ключевые слова:** биологически активные вещества лекарственных растений, экстракты, спектрофотометрический анализ.

В условиях загрязнения окружающей среды, вызванного поступлением повышенных доз тяжелых металлов, радионуклидов, парниковых газов и прочих веществ, в организме животных и человека возрастает вероятность развития окислительного стресса и свободно-радикальных патологий.

Лекарственные растения являются естественными источниками биологически активных веществ (БАВ), необходимых для нормального функционирования живых организмов. Содержание БАВ зависит от вида растения, места его произрастания и времени сбора, их распределение по органам происходит неравномерно.

Из всего многообразия лекартсвенных растения на территории Западной Сибири особенно распространены – крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), подорожник большой (*Plantago major* L.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.).

Широким спектром биологического действия обладают бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia* (L.) *Fritsch*) и цикорий обыкновенный (*Cichorium íntybus* L.).

В листьях крапивы содержатся каротиноиды (β-каротин, виолаксантин, ксантофилл, ксантофилл-эпоксид); витамины С, К, В1, В2; дубильные вещества (3,2 %); хлорофилл (до 5 %); гликозид уртицин, флавоноиды (1,96 %): кверцетин, изорамнетин, кемпферол; органические кислоты (щавелевая, муравьиная, фумаровая, молочная, янтарная, лимонная, хинная); фенолкарбоновые кислоты (кофейная, галловая, кумаровая, феруловая); крахмал (до 10 %); алкалоиды (0,010–0,29 %): никотин, гистамин, ацетилхолин, 5-гидрокситриптамин; кумарин эскулетин; а так же ряд макро- и микроэлементов [1].

Листья подорожника большого богаты гликозидами, флавоноидами, провитамином А, уроновыми кислотами, полисахаридами, ферментами, дубильными веществами, горечами, содержат следы алкалоидов, до 20% пектиновых веществ. органические кислоты: бензойная, салициловая, сиреневая и др., оксикоричные кислоты: хлорогеновая, коричная, паракумаровая, феруловая, кофейная, сиреневая, ваниловая и др.; аминокислоты, тиразол, эфирное масло, фитонциды, витамины К, С, пантотеновая кислота; макро- и микроэлементы [2].

В траве тысячелистника обнаружены: около 0,8 % эфирного масла, также полиацетилены; стерины. Сырье концентрирует Mo, Cu, Zn, Se [3].

Бадан в своем составе содержит большое количество дубильных веществ. В листьях содержится до 20% дубильных веществ. Чем старше растение, тем большее количество накопленных веществ оно содержит. Листья бадана толстолистного являются самым богатым источником арбутина (до 22%) среди растений. Также в них содержатся свободный гидрохинон (до 4%), большое количество марганца, железа и меди [4].

Млечный сок травы цикория содержит биологически активные горькие вещества, рефлекторно усиливающие перистальтику желудочно-кишечного тракта, секрецию желудочного и кишечного сока [5].

*Целью* данной работы является определение биологически активных веществ в составе водно-спиртовых экстрактов листьев крапивы двудомной, подорожника большого, травы тысячелистника обыкновенного и цикория обыкновенного, и листья бадана толстолистного

*Материалы и методика исследований.* Содержание БАВ определяли в сухом лекарственном сырье производства АО «Красногорсклексредства» (ФармаЦвет).

В качестве объектов исследования были выбраны листья крапивы двудомной *Urticae Folia*, подорожника большого *Plantanginis Majoris Folia*. травы тысячелистника обыкновенного *Herba Millefolii*, и цикория обыкновенного *Cichorium intybus*, листья бадана толстолистного *Bergenia crassifollia* L. *Fritsch.*

Для приготовления водно-спиртовых экстрактов брали точные навески (1,000 г) измельченного лекарственного сырья, проходящего через сито с диаметром отверстий 1 мм, помещали в колбу со шлифом вместимостью 250 мл, добавляли 100 мл 96% этанола, взвешивали. Коблу с присоединенным обратны холодильником нагревали на кипящей водяной бане 60 минут, периодически встряхивая. Охлаждали до комнатной температуры, повторно взвешивали (если необходимо доводили до первоначальной массы 96%-м этанолом), фильтровали полученный экстракт через бумажный фильтр. 5 Мл полученного экстракта помещали в колбу объемом 25 мл и доводили до метки этанолом.

Для количественного определения групп биологически активных веществ использовали спектрофотометрический метод. В качестве раствора сравнения использовали 96% этанол, измерения проводили в кюветах с толщиной слоя 10 мм.

Оптическую плотность полученных экстрактов измерили на приборе Юнико-1221 в диапазоне длин волн от 310 до 700 нм.

По полученным экспериментальным данным строили спектры поглощений, определяли максимумы.

Расчеты содержания отдельных групп БАВ производили по формулам, предлагаемым в Тринеевой О.В. с соавторами [6, 7].

*Результаты исследований и их обсуждение.* Содержание основных групп биологически активных представлены в таблице.

В результате анализа экспериментальных данных было установлено, что минимальное содержание хлорофилла было установлено экстрактах листьев *бадана толстолистного*, далее в ряду: *цикорий* < *подорожник* < *крапива* < *тысячелистник,* происходило увеличение суммарной концентрации пигментов до 51 раза ($P < 0,01$).

Каротиноиды были зафиксированы только в вытяжках из листьев крапивы двудомной и травы тысячелистника, причем в последних их концентрация уступала в 15 раз ($P < 0,01$).

При использовании другой методики приготовления экстрактов минимальное содержание каротиноидов было обнаружено в листьях *Achillea millefolium* L., в ряду *Bergenia crassifolia* L. < *Plantago major* L. < *Urtica dioica* L. Происходило достоверное увеличение концентрации пигментов до 5,44 раза, уровень данного вида пигментов в листьях тысячелистника и бадана достоверно не различался [8].

*Таблица*

Содержание биологически активных веществ в водно-спиртовых экстрактах на основе лекарственного сырья, %

| Содержание БАВ, % | Максимумы поглощения при длинах волн, нм | Растительные экстракты | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | крапивы | подорожника | тысячелистника | цикория | бадана |
| Оксикоричные кислоты | 350 | н/о | н/о | н/о | н/о | 0,58 ±0,01 |
| Хлорофилл а+в | 660 | 0,26 ±0,01** | 0,11 ±0,01** | 1,02 ±0,03** | 0,09±0,02** | 0,02 ±0,003 |
| Каротиноиды | 420 | 0,15 ±0,02 | н/о | 0,01 ±0,001 | н/о | н/о |
| Флавоноиды | 340 | н/о | н/о | 5,17 ±0,02** | 2,05 ±0,02 | н/о |
| Антоцианы | 540 | н/о | н/о | н/о | 0,05 ±0,01 | н/о |

Примечание: н/о – содержание компонента данным методом не установлено.
**P < 0,01 (в сравнении с наименьшим показателем содержания БАВ).

Содержание флавоноидов в экстрактах травы *тысячелистника* в 2,51 раза превосходило их уровень в вытяжках травы *цикория*, в остальных анализируемых объектах данная группа биологически активных веществ установлена не была.

Таким образом, при использовании методики совместного спектрофотометрического определения биологически активных веществ в растительном сырье было установлено наличие хлорофилла, каротиноидов, флавоноидов, антоцианов и гидроксикоричных кислот в вытяжках из листьев крапивы двудомной, подорожника большого, бадана толстолистного, травы цикория обыкновенного и тысячелистника обыкновенного.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Носов А.М. Лекарственные растения. – М.: ЭКСМО–Пресс, 2000. – 350 с.
2. Кароматов И.Д. Подорожник большой и ланцетовидный / И.Д. Кароматов, У.О. Наврузова, С.М. Авезова // Биология и интегративная медицина. – 2018. – № 10(27). – С. 78–97.
3. Ториков В.Е., Мешков И.И. Культивируемые и дикорастущие лекарственные растения. – М.: Лань, 2019. – 272 с.
4. Федосеева Л.М., Коваленко С.А., Дитрих О.В. Биологически активные вещества бадана толстолистного, произрастающего на Алтае // Теоретические и практические аспекты изучения лекарственных растений. – Томск. – 1996. – С. 178–180.
5. Бабенкова М.С., Манжесов В.Н., Чурикова С. Ю. Исследование химического состава цикория корнеплодного // Роль интегративной науки, инновации и технологии в экономическом развитии стран, 2016. – С. 375–377.
6. Тринеева О.В. Валидация методики определения каротиноидов в плодах облепихи различных способов консервации / О.В. Тринеева, А.И. Сливкин // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2016. – № 2. – С. 145–151.
7. Тринеева О. В., Сафонова Е. Ф., Сливкин А. И, Воропаева С. В. Способ спектрофотометрического количественного определения в листьях крапивы двудомной при совместном присутствии хлорофилла, каротиноидов и гидроксикоричных кислот / Патент на изобретение RU 2 531 940 C1. 2013.04.15.
8. Авсянович А.А., Коваль Ю.И., Васильцова И.В. Определение пигментов в листьях лекарственных растений // Химия и жизнь: сб. статей междунар. науч.-практ. конф. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2021. – С. 95–99.
9. Полищук А.А., Кашеварова Н.Н., Петров А.Ф. Химический состав кормовых бобов и элементы технологии возделывания в условиях Западной Сибири Кормопроизводство. 2005. № 8. С. 17-19.

УДК 543.432

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПИГМЕНТОВ В РАСТИТЕЛЬНОМ ЛЕКАРСТВЕННОМ СЫРЬЕ

Ю.И. Коваль, канд. биол. наук, доцент
И.В. Васильцова, канд. биол. наук, доцент
Т.И. Бокова, д-р биол. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В работе приведены результаты исследования водно-спиртовых вытяжек, приготовленных из листьев многолетних лекарственных растений на содержание пигментов колориметрическим методом на приборе Юнико-1221.

**Ключевые слова:** лекарственные растения, вытяжки, хлорофилл, каротиноиды, крапива двудомная, подорожник большой, тысячелистник обыкновенный, бадан толстолистный.

Одним из важных условий нормальной работы фотосинтетического аппарата является содержание пигментов в листьях растений.

Индикатором, определяющим потенциальную фотосинтетическую продуктивность вида и его реакцию на изменение экологических условий, являтся концентрация пигментов в фотосинтезирующих органах [1].

Пигментом, отвечающим за фотосинтез растений, является хлорофилл – зеленый пигмент листьев – состоит из двух близких по строению веществ: хлорофилла *a* – сине-зеленого и хлорофилла *b* – желто-зеленого цвета [2].

Роль хлорофилла была в значительной степени отражена в работах К.А. Тимирязева. Разделение обоих весьма близких по свойствам пигментов удалось впервые осуществить русскому ботанику М.С. Цвету.

В высших растениях фотосинтез протекает наиболее эффективно при поглощении света хлорофиллом *a*. Роль хлорофилла *b*, каротиноидов и других сопутствующих пигментов не вполне ясна [2].

Хлорофилл находит применение как пищевая добавка (Е140), однако при хранении в этанольном растворе, особенно в кислой среде, неустойчив, приобретает грязно-коричнево-зеленый оттенок, и не может использоваться как натуральный краситель [3].

Каротиноиды (каротин и ксантофиллы) – природные органические пигменты, синтезируемые высшими растениями, окрашены в жёлтый, оранжевый или красный цвета, обладающие мощным антиоксидантным действием [2].

*Цель работы:* провести сравнительное спектрофотометрическое определение содержания пигментов в вытяжках листьев различных лекарственных растений.

*Методика исследований.* Содержание пигментов определяли в сухом лекарственном сырье производства АО «Красногорсклексредства» (ФармаЦвет). В качестве объектов исследования были выбраны листья крапивы двудомной *Urtica dioica* L., подорожника большого *Plantago major* L., тысячелистника обыкновенного *Achillea millefolium* L. и бадана толстолистного *Bergenia crassifolia* L.

Для решения поставленных задач были приготовлены водно-спиртовые вытяжки пигментов по следующему принципу [4]: навеску сухого сырья (1 г) измельчали в ступке, количественно переносили в пробирки и добавляли 100 мл этанола (с концентрацией 96 %).

Растворы выдерживали в темном месте 2 суток, фильтровали через бумажный фильтр.

Для количественного определения пигментов использовали колориметрический метод.

Оптическую плотность полученных экстрактов измерили на приборе Юнико -1221, для определения хлорофилла *a* использовали длину волны 665 нм, для хлорофилла *b* – 649 нм, для каротиноидов – 470 нм.

Содержание пигментов рассчитывали по формулам:

$$C_{\text{хл } a} = [(13{,}95D_{665} - 6{,}88D_{649}) \cdot V]/m,$$
$$C_{\text{хл } b} = [(24{,}96D_{649} - 7{,}32D_{665}) \cdot V]/m,$$
$$C_{\text{кар}} = [1000D_{470} \cdot V/(m - 2{,}05C_{\text{хл a}} - 114{,}8C_{\text{хл b}})]/245,$$

где $C_{\text{хл } a}$, $C_{\text{хл } b}$, $C_{\text{кар}}$ – количество хлорофилла *a***,** *b* и каротиноидов, в мг/г сырого вещества; $D_{665}$, $D_{649}$ и $D_{470}$ – оптическая плотность спиртового экстракта пигментов при длинах волн (нм) соответственно 665, 649 и 470; *m* – масса взятой навески, мг; *V* – объем этанола, мл.

Все изменения производились в 3-кратной повторности, полученные экспериментальные данные обрабатывались методами 1- факторного дисперсионного анализа на ПК с использованием пакета программ SNEDEKOR.

*Результаты исследований и обсуждение.* Экспериментальные данные по определению содержания пигментов в листьях лекарственных растений приведены в табл.

*Таблица*

Результаты определения пигментов в растительном материале

| Объект | Содержание пигментов, мг/г | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | хлорофилла | | | каротиноидов | ∑ |
| | *a* | *b* | *a*+*b* | | |
| Крапива | 0,536± 0,010** | 0,168± 0,002** | 0,704± 0,006** | 0,196± 0,005** | 0,900± 0,006** |
| Подорожник | 0,180± 0,004** | 0,136± 0,001** | 0,316± 0,002** | 0,068± 0,001* | 0,384± 0,002** |
| Тысячелистник | 0,088± 0,002** | 0,068± 0,004* | 0,156± 0,003** | *0,036± 0,001* | 0,192± 0,002* |
| Бадан | *0,036± 0,001* | *0,048± 0,002* | *0,084± 0,002*** | 0,040± 0,001 | *0,124± 0,001* |

*P < 0,05; **P < 0,01 (в сравнении с наименьшим показателем содержания пигмента).

Минимальное содержание как хлорофилла *a,* так и *b* было обнаружено в листьях *Bergenia crassifolia* L., в ряду *Achillea millefolium* L. ≺ *Plantago major* L. ≺ *Urtica dioica* L. Происходило достоверное увеличение концентрации пигментов до 14,89 раза (*a*) и до 3,50 раз (*b*). Такая же зависимость наблюдалась в случае суммарного содержания форм *a+b.*

По литературным данным в норме содержание хлорфилла *a* в листе примерно в три раза больше по сравнению с хлорофиллом *b*, но в зависимости от вида растения и от климатических условий его произрастания это соотношение может колебаться [1].

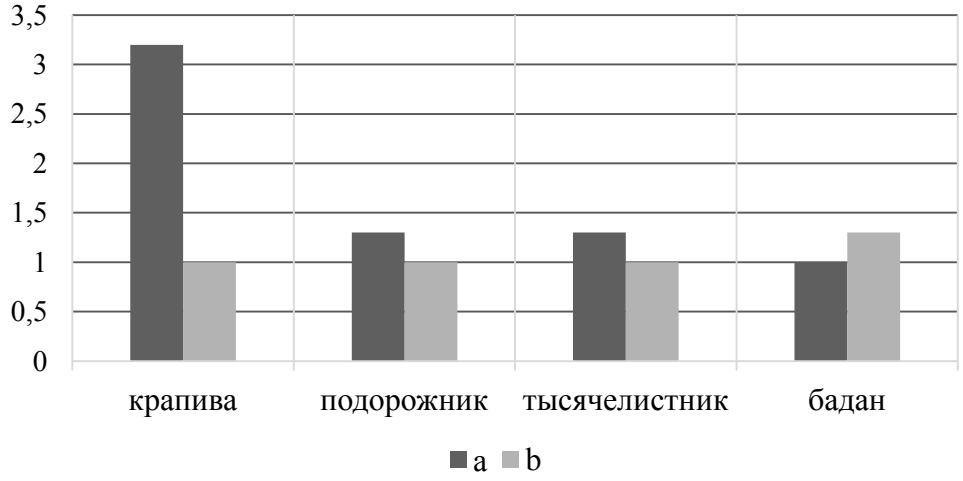



*Рис.* Соотношение содержания хлорофилла *a* к хлорофиллу *b* в вытяжках

Нами было установлено (рис.), что ближе всего к показателю нормы соотношения форм хлорофилла в листьях крапивы двудомной. У бадана толстолистного это соотношение сдвигалось к хлорофиллу *b*, возможно это связано с особенностями вида, либо с условиями плохой освещённости.

Минимальное содержание каротиноидов было обнаружено в листьях *Achillea millefolium* L., в ряду *Bergenia crassifolia* L. < *Plantago major* L. < *Urtica dioica* L. Происходило достоверное увеличение концентрации пигментов до 5,44 раза. Необходимо отметить, что уровень данного вида пигментов в листьях тысячелистника и бадана достоверно не различался. Максимальное суммарное содержание пигментов было установлено в листьях *Urtica dioica* L., минимально – у *Bergenia crassifolia* L.

Таким образом, в результате колориметрического определения уровня пигментов в листьях лекарственных растений было установлено, что максимальная концентрация хлорофилла и каротиноидов содержится в листьях крапивы двудомной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юсуфов А Г. Лекции по эволюционной физиологии растений / А.Г. Юсуфов. – М.: Высшая школа, 2009. – 296 с.
2. Веретенников А.В. Физиология растений. – М.: Академический Проект. 2006. – 480 с.
3. Третьяков Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др.; под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 2000. – 640 с.
4. Физиология растений: лабораторный практикум для студентов биологического факультета [Электронный ресурс] / А. П. Кудряшов [и др.]. – Минск: БГУ, 2011. – 76 с.
5. Авсянович А.А., Коваль Ю.И., Васильцова И.В. Определение пигментов в листьях лекарственных растений // Химия и жизнь: сб. статей междунар. науч.-практ. конф. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2021. – С.95–98.

УДК 632.937

## ОЦЕНКА АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БИОПРЕПАРАТОВ СЕРИИ ФИТОП В ОТНОШЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ СЕРОЙ ГНИЛИ *BOTRYTIS CINEREA* IN VITRO

[1] А.С. Козлова, аспирант
[1,2] Т.В. Шпатова, канд. с.-х. наук, доцент
[1,2] М.В. Штерншис, д-р биол. наук, проф.
*[1] Новосибирский государственный аграрный университет*
*[2] Федеральный научный центр биологической защиты растений*

**Аннотация.** Использовали два биологических препарата Фитоп 8.1 (сухая форма) и Фитоп 8.67 (жидкая форма) на основе смеси бактерий рода *Bacillus. In vitro* оценивали их влияние на рост фитопатогенного гриба *Botrytis cinerea,* вызывающего серую гниль ягодных культур. Наибольшее угнетение роста колоний гриба наблюдали под влиянием обоих бактериальных биопрепаратов в концентрациях $10^5$-$10^7$ КОЕ/мл. Диаметр колоний фитопатогена уменьшался в 2,9-4,5 раза в зависимости от концентрации биопрепаратов.

**Ключевые слова:** *Botrytis cinerea,* возбудитель серой гнили, бактериальные препараты, ингибирующая активность, антагонизм.

В связи с растущими проблемами загрязнения окружающей среды необходимо расширять спектр биологических препаратов для контроля заболеваний растений. Это важно, в частности, для регионов с коротким вегетационным периодом, таких как Западная Сибирь. В регионе одним из наиболее распространенных заболеваний ягодных культур

является серая гниль (возбудитель - гриб *Botrytis cinerea* Pers.) [1]. Особенно опасна эта болезнь в годы с большим количеством осадков в периоды цветения и во время сбора урожая ягод. Угроза, создаваемая грибными патогенами для растений, является серьезной проблемой в органическом выращивании культур с сочными, мягкими плодами. По регламенту Европейской комиссии запрещается применение некоторых коммерчески доступных химических средств защиты растений и вместо этого рекомендуют использовать микробиологические методы, при этом повышается устойчивость растений к биотическим стрессам, вызванных фитопатогенами [2].

Одним из методов биологической защиты растений является использование бактериальных препаратов, созданных на основе живых культур бактерий-антагонистов, среди которых особого внимания заслуживают представители рода *Bacillus* [3]. Эти бактерии хорошо зарекомендовали себя в качестве биологических агентов, на основе которых изготавливаются коммерческие препараты [4,5,6].

Цель работы - оценить действие биопрепаратов на основе смеси бактерий рода *Bacillus* в сухой (Фитоп 8.1) и жидкой (Фитоп 8.67) препаративных формах в отношении возбудителя серой гнили ягодных культур *Botrytis cinerea* в лабораторных условиях.

Исследования проводили в лаборатории биологической защиты растений и биотехнологии Новосибирского ГАУ. Объекты исследований: чистая культура возбудителя серой гнили – *B. cinerea* Pers, экспериментальные биопрепараты Фитоп 8.1 (сухая форма, представляющая смесь бактериальных штаммов *B. subtilis* DSM 32424, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642 и *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643) и Фитоп 8.67 (жидкая форма, состоящая из бактериальных штаммов *B. amyloliquefaciens* (ВКПМ В 10642, ВКПМ В 10643) и *B. subtilis* ВКПМ В 1064, предоставленные фирмой ООО НПФ «Исследовательский центр» (наукоград Кольцово).

Лабораторный скрининг в отношении фитопатогенного гриба *B. cinerea* включал 9 вариантов при использовании Фитоп 8.1(сухая форма) и Фитоп 8.67 (жидкая форма) в концентрациях $10^4$, $10^5$, $10^6$ и $10^7$ КОЕ/мл. Проводили сравнение с контрольным вариантом (без добавления биоагентов).

Для оценки действия биопрепаратов применяли методику агаровых блоков, в питательную среду после охлаждения (до 35-36˚С) вносили суспензию препарата определенной концентрации. Для выращивания *B. cinerea* использовали картофельно – декстрозный агар [7].

Учеты проводили на 3,5,7 сутки. Активность препаратов учитывали по показателю диаметра колонии гриба в сравнении с контролем (среда без внесения биопрепарата). На основании полученных данных определяли ингибирующую активность (ИА) в процентах [8].

Спороношение фитопатогена оценивали на 14-е сутки, высекая из колоний по 15 (по 3 из каждой чашки Петри), радиально расположенных, мицелиальных агаровых блоков диаметром 1 см в каждом варианте. Подсчитывали титр спор в камере Горяева и в дальнейшем рассчитывали количество спор на 1 $см^2$ колонии фитопатогена.

Под воздействием жидкой формы Фитоп 8.67 на 3 сутки отмечено уменьшение роста колонии гриба в 1,5 – 4,6 раза в сравнении с контролем в зависимости от концентрации биопрепарата. На 5 сутки данная тенденция сохранялась. На 7 сутки отмечено подавление колонии фитопатогена в 1,4 – 4,1 раза, в том числе в концентрации $10^7$ КОЕ/мл в 4,1 раза, в концентрации $10^4$ КОЕ/мл в 2,4 раза относительно контроля. Данные представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

Влияние Фитоп 8.67 (жидкая форма) на рост фитопатогенного гриба *B. cinerea in vitro*

| Вариант | Концентрация, КОЕ/мл | Диаметр колоний гриба, см, сутки | | | Ингибирующая активность, % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 |
| Контроль | | 7 | 8,6 | 9 | | | |
| Фитоп 8.67 | $10^4$ | 3,5 | 3,6 | 3,8 | 49,3 | 58,1 | 58 |
| Фитоп 8.67 | $10^5$ | 4,5 | 4,7 | 4,7 | 35 | 44,9 | 48 |
| Фитоп 8.67 | $10^6$ | 2,6 | 2,7 | 3,1 | 63,3 | 68,8 | 65,3 |
| Фитоп 8.67 | $10^7$ | 1,5 | 1,5 | 2,2 | 79,1 | 82,1 | 75,1 |
| $НСР_{05}$ по вариантам = 0,4<br>$НСР_{05}$ по суткам = 0,2 | | | | | | | |

Ингибирующая активность Фитоп 8.67 в изученных нами концентрациях на 3 сутки составила от 35% ($10^5$ КОЕ/мл) до 79,1% ($10^7$ КОЕ/мл). В дальнейшем данная тенденция сохранялась, выраженное защитное действие отмечено в более высоких концентрациях. При применении жидкой формы Фитоп 8.67 также выявлен эффект торможения роста колонии фитопатогена.

Результаты опыта по биопрепарату Фитоп 8.1 (сухая препаративная форма) в отношении возбудителя *B. cinerea* представлены в таблице 2.

*Таблица 2*

Влияние Фитоп 8.1 (сухая форма) на рост фитопатогенного гриба *B. cinerea in vitro*

| Вариант | Концентрация, КОЕ/мл | Диаметр колоний гриба, см, сутки | | | Ингибирующая активность, % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 |
| Контроль | | 7 | 8,6 | 9 | | | |
| Фитоп 8.1 | $10^4$ | 1,9 | 2,1 | 2,6 | 72,5 | 75,6 | 70,9 |
| Фитоп 8.1 | $10^5$ | 1,2 | 1,5 | 2 | 82,2 | 83 | 78 |
| Фитоп 8.1 | $10^6$ | 1,6 | 1,9 | 2,6 | 76,5 | 77,7 | 71,3 |
| Фитоп 8.1 | $10^7$ | 1,3 | 1,8 | 2,3 | 81,4 | 79,5 | 74,4 |
| $НСР_{05}$ по вариантам = 0,4<br>$НСР_{05}$ по суткам = 0,2 | | | | | | | |

Диаметр колонии патогена под влиянием биопрепарата Фитоп 8.1 на 3 сутки уменьшился в 3,7 – 5,8 раза относительно контроля в зависимости от концентрации биопрепарата. На 5 сутки отмечено дальнейшее активное подавление роста возбудителя серой гнили. На 7 сутки под влиянием препарата в концентрации $10^5$ КОЕ/мл диаметр колонии гриба уменьшился в 4,5 раза, а в концентрациях $10^4$,$10^6$ КОЕ/мл - в 3,5 раза относительно контроля.

Ингибирующая активность биопрепарата на 3 сутки составила от 72,5% - $10^4$ КОЕ/мл до 82,2% - $10^5$ КОЕ/мл. В дальнейшем отмечено пролонгированное защитное действие биопрепарата до конца периода наблюдений. Защитный эффект сравним с влиянием жидкой препаративной формы.

Через 2 недели нами проведен учет количества спор на 1 $см^2$. В контрольном варианте (без внесения биопрепаратов) эта величина составила $1,6*10^9$ конидий/$см^2$.

Наименьшее количество спор отмечено при использовании Фитоп 8.67 (жидкая форма). В концентрациях $10^6$ и $10^7$ КОЕ/мл спороношение практически отсутствовало, а в концентрациях $10^4$ - $10^5$ КОЕ/мл снизилось в 5,3 – 8 раз относительно контроля. Под влиянием Фитоп 8.1 спороношение фитопатогенного гриба практически не выявлено.

По проведенному исследованию *in vitro* биопрепараты Фитоп 8.1 и Фитоп 8.67

показали перспективность применения в концентрациях $10^5$ – $10^7$ КОЕ/мл в отношении возбудителя серой гнили ягодных культур. Ингибирующая активность достигала 83%.

По влиянию на спороношение патогена выраженное снижение этого показателя отмечено при применении двух различных препаративных форм, используемых в данной работе. При использовании Фитоп 8.67 (жидкая форма) в концентрациях $10^4$ - $10^5$ КОЕ/мл наблюдали уменьшение в 3,2 – 8 раз относительно контроля, в больших концентрациях спороношение практически отсутствовало. Под влиянием Фитоп 8.1 (сухая форма) спороношение фитопатогена практически не выявлено. Исследование показало, что ингибирующая активность смеси биоагентов сравнима с влиянием индивидуальных штаммов бацилл [1]. Однако при испытании этих препаратов в полевых условиях могут быть выявлены преимущества смеси бацилл по сравнению с индивидуальными штаммами, учитывая их влияние не только на антагонистическую активность, но и на рост, развитие и продуктивность ягодных культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Штерншис М.В. Влияние бактерий *Bacillus* spp. на возбудителя серой гнили земляники и устойчивость растений к болезни / М.В. Штерншис, А.А. Беляев, Т.В. Шпатова, А.А. Леляк //Сиб. Экол. Ж.- 2015. - №3. - С.478-485
2. Pylak M. Searching for new beneficial bacterial isolates of wild raspberries for biocontrol of phytopathogens-antagonistic properties and functional characterization/ M. Pylak, K. Oszust, M. Frąc// Int. J. Mol. Sci. – 2020. V.21.- 9361; doi:10.3390/ijms21249361
3. Hang N.T.T. *Bacillus subtilis* S-10210 as a biocontrol agent against *Botrytis cinerea* in strawberry / N.T.T. Hang, S-O. Oh, G.H. Kim //Plant Pathol. J. - 2005. – V.21 (1).- P. 59-63
4. Totic I. Raspberry breeding and protection against disease and pests / I. Totic // Bulg. J. of Agricul. Sci. - 2014. – V. 20, №. 2. - P. 391–404.
5. Shternshis M. V. Effect of two biological formulations based on *Bacillus subtilis* and *Pseudomonas fluorescens* on control of *Didymella applanata*, the causal agent of red raspberry cane spur blight / M. V. Shternshis, T. V. Shpatova, A. A. Belyaev / Int. J. of Agronomy. – V. 2016. - P. 1- 6.
6. Asaturova A. Biological control of important fungal diseases of potato and raspberry by two *Bacillus velezensis* strains / A. Asaturova, M. Shternshis, V. Tsvetkova. T. Shpatova, V. Maslennikova, N. Zhevnova, A. Homyak // PeerJ. - 2021. - 9:e11578; doi.org/10.7717/peerj.11578
7. Соколова М. В. Хитинолитическая и антигрибная активность трех штаммов бактерии рода *Serratia* //Современная биотехнология в решении проблем защиты растений. - 1995. – С.214-224.
8. Рудаков О.Л. Микофильные грибы, их биология и практическое значение. - М.: Наука, 1981. - 157 с.

УДК 635.34

## ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОХРАНЯЕМОСТЬ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ

О.Н. Колбина, студент
С.С. Потапова, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

***Аннотация.*** В настоящей работе обсуждаются результаты сравнения перспективных гибридов белокочанной капусты. Дана оценка хозяйственно-ценных признаков культуры по урожайности, выходу стандартной продукции, устойчивости к слизистому бактериозу, средней массе стандартного кочана, сохраняемости в хранилищах с естественной вентиляцией.

***Ключевые слова:*** белокочанная капуста, гибрид, урожайность, качество кочанов, сохраняемость.

Капуста белокочанная дает высокие урожаи при низкой себестоимости продукции и имеет большое разнообразие сортов, различающихся по скороспелости, лежкости, хозяйственному назначению и устойчивости к неблагоприятным условиям среды и

болезням [1].

В отечественном овощеводстве она занимает более 98 % площади, которая приходится на все виды и разновидности капусты [2].

Капуста белокочанная относится к числу важных овощных культур Западной Сибири. Широкое распространение белокочанной капусты объясняется ее биологическими и хозяйственными свойствами: возможностью выращивания в различных почвенно-климатических зонах, высокой урожайностью, способностью длительно сохраняться в свежем виде, химическим составом, обуславливающим ее технологические, вкусовые, диетические и лечебные качества [3, 4].

Однако получению высоких и стабильных урожаев этой культуры в значительной степени препятствуют стрессовые факторы (атмосферные засухи, повышенная и пониженная температура), а также болезни. В настоящее время в хозяйствах выращивается много современных сортов и гибридов.

Целью и задачами исследований явилось изучение хозяйственно-ценных признаков перспективных гибридов капусты белокочанной зарубежной селекции, при выращивании на серых лесных почвах в лесостепи Новосибирского Приобья.

**Объекты и методы исследования**

Экспериментальная работа выполнена в 2020 - 21 годах на опытных полях ЗАО СХП «Мичуринец». Объектами исследования были гибриды капуст первого поколения ($F_1$). Было изучено 2 образаца среднеранней (Вестри $F_1$, Ринда$F_1$,), 4 среднеспелой (Сибирячка $F_1$, Тобиа $F_1$, Коля $F_1$, Атриа $F_1$) капусты. Контролем служил сорт Сибирячка, отечественной селекции.

Посев семян капусты проводили 7 апреля. Рассаду капусты высаживали в открытый грунт 6 июня. Схема посадки 50х70см, предшественник картофель.

Уход за рассадой заключался в поливах по мере необходимости, подкормках минеральными удобрениями Акварин с каждым поливом, поддержании температурного режима и закаливания рассады. Рассаду перед высадкой закаляли.

Обработка почвы была общепринятой для этой культуры. Высадку рассады на опытные делянки осуществляли в возрасте 45 дней, маркировку поля делали вручную. Полив при посадке шланговый. В дальнейшем полив осуществляли дождеванием, через стационарные установки. Уход за растениями состоял из рыхления, ручных прополок по мере необходимости и под окучивания.

В основу работы положены общепринятая методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве [5]. Гибриды $F_1$ выращивали в 3-х кратном повторении, площадь делянки – 5,1 $м^2$, размещение опытных вариантов рендомизированное.

Оценка материала была дана на основе фенологических наблюдений, морфологического описания растений, учёта урожайности и устойчивости к болезням [5].

Капусту убирали вручную при достижении товарных качеств, учёт урожая поделяночный. Урожай и его качество определяли путем взвешивания общей партии кочанов, данные обсчитывали статистически [6]. Стандартные кочаны закладывались на хранение в хранилища с естественной вентиляцией двумя способами: в сетчатые мешки и укрытые в пищевую пленку [7].

**Результаты и обсуждение**

Все изучаемые гибриды и сорт развивались примерно одинаково в течение всего вегетативного периода. Всходы появились на 10-12 день. Начало формирования урожая отличалось по сортам на 2 – 11 дней. Позже всех урожай начали завязывать кочан гибриды Коля $F_1$ и Атриа $F_1$. Физическую спелость гибриды достигли к концу сентября - началу октября, за исключением гибрида Ринда $F_1$ и Вестри $F_1$. Их уборка была проведена на 14 дней раньше.

Морфологические признаки представлены в таблице 1.

*Таблица 1.*

Морфологическое описание опытных гибридов

| Вариант опыта | Величина розетки | Высота растений, см | Кочан | | | | Высота кочерыг, см | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Диаметр, см | Высота, см | Форма | Плотность | Наружная | Внутренняя |
| Сибирячка | Крупная | 48 | 71,5 | 27 | Округло-плоская | Плотный | 8 | 12 |
| Коля $F_1$ | Мелкая | 46 | 61 | 20 | Округло-плоская | Плотный | 8 | 12 |
| Атрия $F_1$ | Средняя | 50 | 54 | 21 | Округло-плоская | Плотный | 10 | 9 |
| Ринда $F_1$ | Средняя | 38 | 69,4 | 23 | Округлая | Плотный | 6 | 10 |
| Тобиа $F_1$ | Мелкая | 50 | 82 | 24 | Округлая | Плотный | 13 | 14 |
| Вестри $F_1$ | Мелкая | 35 | 57 | 21 | Округло-плоская | плотный | 8 | 13 |

У всех образцов величина розетки была мелкая и средняя за исключением сорта Сибирячка у него величина розетки крупная. Высота растений колеблется от 35 до 50 см. Высота кочана у всех гибридов примерно одинаковая и колеблется в пределах от 20 до 24 см. Диаметр кочана у опытных гибридов составляет от 54 до 71,5 см. Самый маленький он у гибрида Атрия $F_1$. Максимальный у сорта Сибирячка.

Форма кочана округло-плоская (Сибирячка, Коля $F_1$, Атрия $F_1$, Вестри $F_1$), и округлая (Ринда $F_1$ и Тобиа $F_1$). Ккочаны всех опытных сортов были плотными.

Наибольшая высота наружной кочерыги наблюдалась у Тобиа $F_1$- 13см. Наименьшая у Ринда F1 – 6 см, у остальных она составляет от 8 до 10 см. Внутренняя высота кочерыги в зависимости от опытного сорта составляет от 9 до 14 см.

Наступление хозяйственной спелости опытные гибриды достигали за 135 - 159 дней, У гибридов Ринда $F_1$ и Вестри $F_1$ он был на 24 дня меньше, чем у остальных опытных сортотипов и их можно отнести к среднеранним гибридам.

Урожайность в опыте была от 4,56 кг/м$^2$ до 11,6 кг/м$^2$, минимальная она у гибридов Вестри $F_1$ и Атрия $F_1$ (4,56 и 4,76 соответственно), максимальная урожайность – у гибридов Ринда $F_1$ (11,6 кг/м$^2$) и Тобиа $F_1$ (10,48 кг/м$^2$). У остальных – она средняя (табл. 2).

*Таблица 2.*

Показатели хозяйственно-ценных признаков опытных гибридов капусты

| Вариант опыта | Общая урожайность, кг/м$^2$ | Средняя масса товарного кочана, кг | Выход стандартной продукции % | Поражение слизистым бактериозом | Дегустационная оценка, средний балл | Сохранность капусты, %. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Пищевая пленка | Сетка |
| Сибирячка | 7,62 | 3,5 | 92,5 | + | 4,11 | 62,5 | 53,3 |
| Ринда F1 | 11,6 | 3,9 | 84,0 | + | 4,75 | 69,1 | 60 |
| Тобиа F1 | 10,48 | 3,9 | 80,0 | + | 4,43 | 65,0 | 59,0 |
| Коля F1 | 6,19 | 2,2 | 95,0 | 0 | 4,4 | 100 | 93 |
| Атрия F1 | 4,76 | 1,6 | 94,0 | 0 | 4,4 | 78,2 | 74 |
| Вестри F1 | 4,56 | 1,6 | 95,1 | 0 | 4,33 | 85,3 | 80 |
| НСР $_{0,5}$, кг/м$^2$ | 3,16 | - | - | - | - | - | - |

Примечание: 0 - не поражается, + - слабо поражается, ++ - средне поражается, +++ - сильно поражается

Средняя масса кочана от 1,6 кг до 3,9 кг. Минимальной она была у гибридов Атрия и Вестри, максимальной – у гибридов Ринд $F_1$а и Тобиа $F_1$.

В год исследований все опытные гибриды и сорт показали высокую товарность продукции. Выход стандартной продукции составил 80-95,1 % от общего урожая. Максимальное количество нестандартной продукции было у гибрида Тобиа $F_1$ (20 %) и Ринда $F_1$ (16 %) за счет слабого поражения слизистым бактериозом. У остальных гибридов нестандартная продукция складывалась за счет растрескивания (табл. 2).

Все опытные сорта показали высокую устойчивость к инфекционным заболеваниям в год выращивания. Только сорт Сибирячка и гибриды Ринда $F_1$ и Тобиа $F_1$ слабо поражались слизистым бактериозом.

Все сорта и гибриды показали высокие средние баллы при дегустационной оценке кочанов – от 4,11 до 4,75 балла. Высокие оценки складывались из показателей вкуса, консистенции и цвета. Наименьшие оценки получил сорт Сибирячка (4,11 балла). У остальных гибридов средний балл варьировал от 4,33 до 4,75. Максимальным он был у гибрида Ринда $F_1$.

На хранение стандартные кочаны были заложены в разные сроки: Ринда $F_1$ и Вестри $F_1$ 29.09.13г, а все остальные – 6.10.20г. Из данных таблицы 2 видно, что лучшая сохранность у всех гибридов и сорта была при хранении в пищевой пленке. Она составила 62,5 – 100 %.

Самая худшая сохранность была при хранении в сетке (53,3 - 93 %). В целом независимо от способа хранения, самая низкая сохраняемость была у сорта Сибирячка, максимальная – у гибридов Коля $F_1$, Вестри $F_1$, и Атрия $F_1$.

Таким образом по лежкости можно выделить способ хранения в пищевой пленке и гибриды Коля $F_1$, Атрия $F_1$ и Вестри $F_1$.

**Выводы**

Наши исследования показали возможность использования опытных сортов в овощеводстве Новосибирской области.

По вегетационному периоду гибриды Ринда $F_1$ и Вестри $F_1$ относятся к среднеранним гибридам, а остальные – к среднепоздним.

Урожайность опытных капуст колеблется от 4,56 кг/м$^2$ до 11,6 кг/м$^2$, минимальная она была у гибридов Вестри $F_1$ и Атрия $F_1$, максимальная – у гибридов Ринда $F_1$ и Тобиа $F_1$. Урожайность коррелировала со средней массой кочана.

Выход стандартной продукции составил 80 - 95,1 %. Опытные образцы были устойчивыми (Коля $F_1$, Атрия $F_1$, Вестри $F_1$), либо слабо поражались слизистым бактериозом.

Лучшая сохранность у всех гибридов и сорта была при хранении в пищевой пленке. В целом минимальная сохранность кочанов у сорта Сибирячка, максимальная у гибридов Коля $F_1$, Вестри $F_1$, и Атрия $F_1$.

Таким образом, все опытные гибриды можно выращивать в фермерских и частных хозяйствах, но по комплексу хозяйственно-ценных признаков можно выделить следующие гибриды: Ринда $F_1$, Коля $F_1$, Атрия $F_1$ и Вестри $F_1$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Круг Г. Овощеводство / Г. Круг. – М.: Колос, 2000. – 569 с.

2. Литвинов С.С. Овощеводство России и его научное обоснование / С.С. Литвинов // Картофель и овощи. – М.: Агропромиздат, 2003, № 1. – С. 2-4.

3. Потапова С.С. Сортоизучение новых гибридов белокочанной капусты раннего срока созревания / С.С. Потапова // «Системы высокоурожайного земледелия и биотехнологии как основа инновационной модернизации АПК в условиях климатических изменений»: Материалы Международной научно-практ.конференции. – Уфа, 2011. – С. 273-277

4. Потапов Н.А., Рогова Е.В., Галеев Р.Р., Потапова С.С. Перспективные гибриды капусты и моркови в Западной Сибири / Н.А. Потапов, Е.В. Рогова, Р.Р. Галеев, С.С. Потапова // Картофель и овощи. – М.:

Агропромиздат, 2015, № 10. – С. 16 -18
5. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов. – М.: Изд-во ГНУ Всерос. науч.-исслед. ин-т овощеводства, 2011. – 650 с.
6. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д. Сорокин – Краснообск.: ГУП РПО СО РАСН, 2004. – 162 с.
7. Борисов В.А., Литвинов С.С. Романова А.В. Качество и лежкость овощей / В.А. Борисов, С.С. Литвинов, А.В. Романова. – М., 2003. – 625 с.
8. Петров А.Ф., Холдобина Т.В., Матенькова Е.А. / Условия правильного выбора семян // Петров А.Ф., Холдобина Т.В., Матенькова Е.А. В сборнике: Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов Новосибирского ГАУ. Новосибирский государственный аграрный университет. 2017. С. 56-58.

УДК 635.652.2:631.5

# ОЦЕНКА ПРИЗНАКОВ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ СОРТОВ ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ

Д.А. Колупаев, аспирант 3-го года обучения
О.В. Паркина, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Представлены результаты оценки селекционных образцов фасоли обыкновенной зернового направления по типу роста, форме куста, высоте растений и прикрепления нижнего боба, массе 1000 семян, по растрескиваемости и осыпаемости бобов. Выделены образцы, отвечающие требованиям для механизированного возделывания в условиях лесостепи Приобья, - Рубин, Бийчанка пестрая, Пестрая и Veenoorl.

**Ключевые слова:** фасоль обыкновенная, коллекционные и селекционные образцы, высота прикрепления нижнего боба, масса 1000 семян, урожайность семян.

Зерно фасоли является ценным высокобелковым диетическим продуктом с калорийностью 339 ккал/100г. Зерно богато витаминами (B1, B6 и B9), макро- (Si, K, Mg, P) и микроэлементами (B, V, Ni) [3]. В состав зерна входят белки и аминокислоты с суммарным содержанием белков (21,9г/100г), незаменимых аминокислот (8,5г/100г) и заменимых аминокислот (11,9г/100г). Особую ценность зерно фасоли имеет благодаря наличию незаменимых аминокислот таких, как изолейцин, валин и фенилаламин. В состав зерна также входят заменимые аминокислоты - глутаминовая, глициновая и аргининовая [1].

Площадь под фасолью на зерно в мире (ФАО, 2019) составляет 33,086 млн. га. Фасоль широко возделывается на зерно в Азии (55%), Африке (24%) и Америке (20%). Валовой сбор продукции в мире составляет 28,9 млн. т с максимальным производством в Индии (5,3 млн. т), Китае (1,3 млн. т) и Танзании (1,2 млн. т). Средняя урожайность зерна фасоли по миру - 89,3 ц/га.

По данным ФАО на 2019 год площадь под фасолью в Российской Федерации составила 3,4 тыс. га или около 0,01% от мировой (2% от площади возделывания в Европе). Валовой сбор продукции в РФ в 2019 году составил 5,715 тыс. т зерна (2% к общеевропейскому или 0,02% к общемировому) [6,8].

В лесостепи Западной Сибири посевные площади под фасолью обыкновенной традиционно занимают одно из последних мест среди зернобобовых культур. Причинами этого являются как недостаточный ассортимент адаптированных высокоурожайных сортов фасоли обыкновенной зернового направления, так и отсутствие отработанной технологии возделывания в условиях Западной Сибири [4,5].

Неоспоримое достоинство фасоли – способность к азотфиксации, что соответствует современным требованиям по биологизации земледелия и растениеводства [1].

Провести оценку коллекционных и селекционных образцов фасоли обыкновенной зернового направления по признакам технологичности в условиях лесостепи Приобья.

Объект исследования – 20 коллекционных и селекционных образцов разного эколого-географического происхождения. В качестве стандарта взят сорт Рубин.

Фенологические наблюдения и морфологическое описание проводили согласно методическим указаниям по изучению коллекции мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР [7].

Посев в 2020 г. проводили 20 мая по схеме 70×6 см, глубина заделки семян – 4 см. Норма высева – 23 шт./м$^2$. Площадь делянки – 2,1 м$^2$.

Опытное поле УПХ «Сад Мичуринцев» Новосибирского ГАУ расположено в черте г. Новосибирска на правом берегу реки Обь, южная лесостепь Западно-Сибирской низменности [3]. Почва опытного участка – серая лесная тяжелосуглинистая на бескарбонатном тяжелом суглинке. По результатам проведения почвенного анализа в испытательной лаборатории отдела анализа почв и сельскохозяйственной продукции ФГБУ «ЦАС «Новосибирский»» на глубине (0-20 см) установлено, что pH солевой вытяжки - 5,4 ед., массовая доля органического вещества – 3,07%, содержание подвижного фосфора ($P_2O_5$) – 299 мг/кг, содержание подвижного калия ($K_2O$) – 94 мг/кг, содержание нитратного азота ($N\text{-}NO_3$) – 2,25 мг/кг, содержание подвижной серы – 3,6 мг/кг.

Среднемесячная температура воздуха в мае была выше среднемноголетних значений на 4,6$^o$C. В первые две декады мая наблюдался дефицит осадков по сравнению со среднемноголетними значениями (62% от нормы осадков). Среднемесячная температура в июне была ниже среднемноголетних значений на 0,3$^o$C. Вторая и третья декада июня имели недостаточное количество осадков, при их полном отсутствии в третьей декаде, а на фоне повышенных среднесуточных температур третьей декады наблюдался дефицит влаги в почве. Июль был на 0,3$^o$C теплее среднемноголетних значений с обильными осадками в первой (32 мм) и третьей (45 мм) декадах. В период цветения растений обильные осадки были отмечены лишь перед началом цветения и в конце по 11 мм, соответственно. Август характеризовался избыточным увлажнением (124% от нормы) при повышенных среднесуточных значениях температуры (+2,5$^o$C к уровню среднемноголетних значений) [5,6,10]. Гидротермические условия вегетационного периода 2020 года для роста и развития фасоли обыкновенной можно охарактеризовать как удовлетворительные.

*Математическую обработку данных выполняем по методике Доспехова [2]. Дисперсионный анализ и коэффициент вариации определяют в программном обеспечении SNEDECOR 4.7.*

Под технологичностью понимается оценка признаков, влияющих на возделывание сортов фасоли обыкновенной зернового направления в производстве. К признакам технологичности относят - тип роста, форму куста, высоту прикрепления нижнего боба, растрескиваемость и осыпаемость семян.

*Таблица*

Признаки технологичности сортов фасоли обыкновенной

| № п/п | Образец | Высота прикрепления нижнего боба, см | Масса 1000 семян, г | Урожайность, г/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Рубин, st | 17 | 418,5 | 163,2 |
| 2 | Бийчанка пестрая | 16 | 374,0 | 150,5 |
| 3 | Золотистая | 14 | 360,0 | 168,7 |
| 4 | Зуша белая | 14 | 491,5 | 229,7 |
| 5 | Зуша пестрая | 13 | 407,1 | 130,1 |
| 6 | Инга | 12 | 261,1 | 131,3 |
| 7 | Красно-пестрая | 13 | 526,5 | 172,2 |

| № п/п | Образец | Высота прикрепления нижнего боба, см | Масса 1000 семян, г | Урожайность, г/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| 8 | Лукерья | 14 | 307,0 | 231,9 |
| 9 | Мечта хозяйки | 13 | 405,7 | 148,3 |
| 10 | Мотольская белая | 19 | 506,1 | 151,8 |
| 11 | Мухранула | 14 | 458,9 | 132,1 |
| 12 | Оран | 10 | 231,9 | 143,6 |
| 13 | Пестрая | 14 | 342,1 | 159,1 |
| 14 | Пестрая Романово | 14 | 417,1 | 197,6 |
| 15 | Синельниковская | 12 | 219,5 | 244,8 |
| 16 | Шоколадница | 17 | 343,1 | 134,4 |
| 17 | Kreola | 12 | 273,9 | 162,0 |
| 18 | Veenoorl | 13 | 402,3 | 181,3 |
| 19 | Л4 | 17 | 340,0 | 141,0 |
| 20 | Л6 | 13 | 344,7 | 237,0 |
| Статистические показатели | $\bar{X}$±m* | 14,0±1,0 | 371,5±40,7 | 170,5±15,7 |
| | Lim | 10÷19 | 219,5÷526,5 | 130,1÷244,8 |
| | δ | 2,2 | 87 | 37,8 |
| | Cv, % | 15 | 23 | 22 |
| | $НСР_{05}$ | 3 | 76,0 | 25,8 |

*P.S. t – критерий при уровне значимости α=0,05.

Высота растений определяет раскидистую форму, поэтому оптимальные значения лежат в интервале 45÷60 см. Селекционные образцы Красно-пестрая, Пестрая Романово, Оран, Синельниковская и Л6 соответствуют указанным требованиям, что подтверждается предыдущими исследованиями по высоте растений [8].

По типу роста и форме куста выделены образцы детерминантного типа и компактности куста - Рубин, Бийчанка пестрая, Золотистая, Зуша белая, Инга, Красно-пестрая, Мечта хозяйки, Мотольская белая, Мухранула, Оран, Пестрая, Синельниковская, Шоколадница, Kreola, Veenoorl, Л4 и Л6.

Высота прикрепления нижнего боба – важный признак, показатели которого влияют на пригодность сорта к механизированному возделыванию. Высота прикрепления нижнего боба должна быть не менее 13 см. Размах вариации признака составил от 10 см у сорта Оран до 19 см у сорта Мотольская белая. Среднее значение по коллекционному питомнику составило 14 см. Коэффициент вариации составил 15%.

Масса 1000 семян – важный признак пригодности семян к механизированной уборке.

Минимальное значение массы 1000 семян отмечено у сорта Синельниковская, равное 219,5 г; максимальное – у образца Л2, равное 538,5 г. Среднее значение признака составило 371,5 г. Коэффициент вариации – 23%. Оценка селекционных и коллекционных образцов по массе 1000 семян позволяет провести распределение следующим образом:

- менее 250 г (мелкосеменные) – Оран и Синельниковская;
- 250÷400 г (среднесеменные) – Бийчанка пестрая, Золотистая, Инга, Лукерья, Пестрая, Шоколадница (Сибирский сад), Kreola, Л4 и Л6;
- 400÷500 г (крупносеменные) – Зуша пестрая, Мечта хозяйки, Мухранула, Пестрая Романово, Рубин и Veenoorl;
- более 500 г (очень крупные) – Зуша белая, Красно-пестрая и Мотольская белая.

Сорта, относящиеся к группе среднесеменные, обеспечивают минимальные потери

зерна при уборке.

Урожайность семян фасоли обыкновенной варьировала от 130 г/м$^2$ у сорта Зуща пестрая до 245 г/м$^2$ у сорта Синельниковская. Среднее значение урожайности семян составило 171г/м$^2$. Коэффициент вариации - 22%. Выявлены селекционные образцы с достоверным превышением урожайности у сортов Зуша белая, Лукерья, Пестрая Романово, Синельниковская и образца Л6.

Растрескиваемость и осыпаемость выявлена у селекционных образцов Л4, Мечта хозяйки, Зуша черная и Золотистая, что является нежелательным признаком.

Предъявляемым требованиям механизированного возделывания фасоли обыкновенной зернового направления соответствуют следующие селекционные образцы: Рубин, Пестрая, Шоколадница, Canario, Veenoorl и Л6.

Изучение селекционных образцов по таким признакам, как *тип роста и форма куста*, высота растения, высота прикрепления нижнего боба, масса 1000 семян, растрескиваемость, осыпаемость и урожайность позволило установить, что образцы Рубин, Бийчанка пестрая, Пестрая и Veenoorl отвечают требованиям механизированного возделывания.

## СПИСОК И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вишнякова М.А. Генофонд зернобобовых культур и адаптивная селекция как факторы биологизации и экологизации растениеводства (обзор) // М.А. Вишнякова / Сельскохозяйственная биология, 2008. – № 3. – С. 3 – 23.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)/ Б.А. Доспехов. - Изд. 5-е, доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
3. Колупаев Д.А. Влияние гидротермических условий на продолжительность прохождения фенофаз фасоли обыкновенной при разных сроках посева в условиях лесостепи Приобья / Д.А. Колупаев О.Е. Якубенко, О.В. Паркина // ВЕСТНИК НГАУ. – 2021.– № 1(58). – С. 36-44.
4. Колупаев Д.А. Влияние мульчирующей пленки и нормы высева на семенную продуктивность растений фасоли зерновой / Колупаев Д.А., Якубенко О.Е., Паркина О.В.// Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 26 февраля 2021 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск.– 2021. – С. 119-122.
5. Колупаев Д. А. Оценка фасоли обыкновенной по урожайности и технологичности выращивания / Д. А. Колупаев, О. В. Паркина, О. Е. Якубенко // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник V Всероссийской (национальной) научной конференции, Новосибирск, 18 декабря 2020 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2020. – С. 57-62.
6. Линкина В.И. Взаимосвязь клубенькообразующей способности и продуктивности сортов фасоли зерновой в условиях лесостепи Приобья / В.И. Линкина, О.Е. Якубенко, О.В. Паркина // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 21-22 октября 2020 г.)/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск.– 2020. – С. 116-118.
7. Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур. - Санкт-Петербург, 1975. - 60 с.
8. Полтораева О.Ю. Оценка коллекции фасоли и улучшение хозяйственно-ценных признаков культуры в условиях южной лесостепи Западной Сибири: Дис. … канд. с.-х. наук. - Омск, 2014. - С. 20–22.
9. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций [Официальный сайт]: © FAO 2021, Режим доступа: http://www.fao.org/faostat/ru/#data/QC, свободный.
10. Расписание погоды rp5.ru/ Архив погоды в Огурцово [Электронный ресурс]: Copyright © ООО «Расписание Погоды», 2004-2019/ URL: https://rp5.ru/, свободный.
11. Петров А.Ф. Совершенствование технологии возделывания кормовых бобов на зерно и кормовые цели в условиях лесостепи Западной Сибири // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Сиб. науч.-исслед. ин-т кормов СО. Новосибирск, 2007

УДК 635.32

# ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ СОРТА РЕД СКАРЛЕТ

Н.А Латушкин, аспирант
Р.Р. Галеев, д-р с.-х. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Изложены результаты опытов 2020-2021гг., проведённых на серой лесной почве УПХ "Сад Мичуринцев" в зоне Северной лесостепи Новосибирского Приобья. Показано влияние разных предшественников на рост, развитие урожайность и качество картофеля раннего сорта Ред Скарлет.

**Ключевые слова**: картофель, сорт, площадь листьев, фотосинтетический потенциал, урожайность, количество клубней.

Картофель является важнейшей сельскохозяйственной культурой. В условиях Западной Сибири особую значимость имеет формирование высококачественной продукции этой культуры [1-3]. Однако, продуктивность картофеля в регионе остается на невысоком уровне 18-20 т/га, в то время как биологическая урожайность достигает 45-50т/га [4,5]. В целях повышения урожайности картофеля является использование разных предшественников, что важно в аспекте плодородия почвы [6,7].

В этой связи нами в 2020-2021 гг. на серой лесной среднесуглинистой почве УПХ «Сад Мичуринцев» проведены опыты по изучению влияния предшественников на рост, развитие, урожайность и качество картофеля сорта Ред Скарлет (ранний).

Почва участка-серая лесная среднесуглинистая с содержанием гумуса в верхнем слое 4,78 %, %, легкогидролизуемого азота 5,56 мг/100г, фосфора подвижного по Чирикову 16,7 и обменного калия 7,68 мг/100г по Чирикову, pH солевой вытяжки 5,91. Учетная площадь делянки 12,8 $м^2$ , повторность – четырехкратная , расположение делянок - рендомизированное.

Фенологические фазы картофеля определяли по методике Госсортсепии, динамику нарастания площади листьев на 20,40,50 сутки от массовых всходов перед уборкой на 10 растениях каждого варианта. Площадь листьев устанавливали по формулам регрессии на основе методики Н.Ф Коняева [8].

Фотосинтетический потенциал посадок картофеля рассчитывали по А.А Ничипоровичу [9]. Данные опытов обрабатывали методами вариационной статистики по Б.А. Доспехову [10].

В исследованиях на серой лесной среднесуглинистой почве 2020-2021гг., изучали эффективность выращивания раннего сорта картофеля Ред Скарлет, районированного в новосибирской области.

Показана, что максимальная площадь листьев была выше на фоне выращивании картофеля после ярового рапса 37,6 тыс.$м^2$/ га, вико-овсянной смеси 33,2 тыс.$м^2$/ га и свеклы столовой 30,4 тыс.$м^2$/ га, что на 19-27% выше контроля (картофель). Аналогичные результаты получены по средней площади листьев. Фотосинтетический потенциал посадок картофеля достигал максимального значения в варианте с яровым рапсом -1386 тыс.$м^2$/ га, что в 1,46 раза выше контроля.

На фоне предшественников (яровой рапс, вико-овсянная смеси и свеклы столовой) чистая продуктивность фотосинтеза увеличивалась до 4,20-5,85 г/$м^2$сут при 3,26 в контроле (картофель). Превышение этого показателя составляет 37% относительно контроля (таб.1)

*Таблица 1*

Площадь листьев и продуктивность растений картофеля в зависимости от предшественника.

| Вариант | Площадь листьев , тыс.$м^2$/ га | | ФСП, тыс.$м^2$ сут/ га | Чистая продуктивность г/ $м^2$ сут |
|---|---|---|---|---|
| | максимальная | средняя | | |
| Картофель (контроль) | 28,5$\pm$ 2,6 | 12,1$\pm$ 0,8 | 802$\pm$16 | 3,26$\pm$ 0,16 |
| Яровой рапс | 37,6$\pm$ 3,3 | 20,6$\pm$ 1,2 | 1386 $\pm$ 14 | 5,85 $\pm$ 0,33 |
| Вико-овсяная смесь | 33,2 $\pm$1,8 | 18,9 $\pm$ 0,7 | 1190 $\pm$ 23 | 5,27 $\pm$ 0,27 |
| Свекла столовая | 30,4$\pm$2,3 | 14,3 $\pm$ 0,6 | 913$\pm$ 12 | 4,20 $\pm$ 0,19 |
| $НСР_{0,5}$ | 1,25 | 0,68 | 24,6 | 0,72 |

Выявлено, что наибольшая урожайность клубней отмечена при выращивании картофеля после ярового рапса 34,8 т/га, вико-овсянной смеси 32,1 т/га и свеклы столовой 24,3 т/га. Выращивание картофеля по лучшим предшественникам повысило товарность клубней до 86% при 74% в контроле.

На фоне ярового рапса, вико-овсянной с меси в клубнях возрастало содержание сухого вещества, крахмала соответственно на 0,8% и 1,3 %. Максимальная концентрация редуцирующих сахаров была на фоне вико-овсянной смеси (в 2,5 раза ниже контроля), что важно в аспекте переработки продукции картофеля Ред Скарлет (таб.2). Показано, что концентрация нитратов при выращивании картофеля после ярового рапса в 1,7 раза ниже в сравнении с контролем. Нитратов в клубнях было в 3,5-6раз ниже ПДК для этой культуры.

*Таблица 2*

Урожайность и качество картофеля в зависимости от предшественников.

| Вариант | Урожайность клубней | | | Товарность клубней % | Содержание в клубнях | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | т/га | Прибавка | | | Сухое вещество % | Крахмал , % | Редуцирующие сахара , % | Нитраты мг/кг |
| | | т/га | % | | | | | |
| Картофель (контроль) | 21,2 | - | - | 74 | 23,7 | 14,3 | 0,76 | 75 |
| Яровой рапс | 34,8 | 13,6 | 55 | 88 | 24,5 | 15,6 | 0,32 | 48 |
| Вико-овсяная смесь | 32,1 | 10,9 | 51 | 86 | 24,3 | 15,3 | 0,23 | 54 |
| Свекла столовая | 24,3 | 3,2 | 15 | 82 | 24,1 | 15,0 | 0,72 | 67 |
| НСР 0,5 | 1,24 | | - | 4,29 | 0,16 | 0,21 | 0,08 | 3,62 |

Выводы

1. На серой лесной среднесуглинистой почвы лесостепи Новосибирского Приобья показана эффективность использования предшественников для картофеля: яровой рапс, вико-овсянная смесь и свекла столовая.

2. По эффективности использования для выращивания раннего картофеля сорта Ред Скарлет следует районировать предшественники: яровой рапс-вико-овсянная смесь - свекла столовая.

3. Предшественники увеличивают фотосинтетические параметры картофеля на 22-

37%.

4. Использование ярового рапса, вико-овсянной смеси на 51 % повышает урожайность картофеля при более высокой товарности до 88% повышенной крахмалистости и пониженном содержание нитратов в продукции.

5. На фоне ярового рапса и вико-овсянной смеси значительно снижаются в клубнях редуцирующие сахара, что особо важно для переработки на чипсы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петров А.Ф., Галеев Р.Р., Коваль Ю.И., Цветкова В.П., Шульга М.С., Гаврилец Н.В., Масленикова В.С., Шульга А.А./ Разработка биологизированной системы ускорения семеноводства картофеля как фактор сохранения продуктивности и повышения безопасности получаемой продукции // Инновации и продовольственная безопасность. 2020. № 1 (27). С. 88-96.
2. Коршунов, А.В. Картофель России / А.В. Коршунов. – М.: Достижение науки и техники АПК, 2009 -986с.
3. Галеев Р.Р. Интенсивные технологии возделывания картофеля / Р.Р. Галеев, М.Е. Черепанов. - Новосибирск: Агро-Сибирь, 2005. — 87 с.
4. Галеев Р.Р. Клубнекорнеплоды в Сибири / Р.Р. Галеев. — Новосибирск: АгроСибирь, 2006. — 92 с.
5. Галеев Р.Р. Адаптивная технология ускоренного семеноводства картофеля на безвирусной основе / Р.Р. Галеев. — Новосибирск: Агро-Сибирь, 2017. — 157 с.
6. Технология проведения улучшенного отбора при производстве семян картофеля для индивидуальных и крестьянско-фермерских хозяйств. Методически рекомендации / Н.И. Полухин. СибНИИРС, СО РАСХН — Новосибирск, 2011. — 24 с.
7. Галеев Р.Р., Кисилев Н.А., Михайлов С.А., Интенсификация производства технических культур в Западной Сибири. — Новосибирск: Агро-Сибирь, 2009. — 123 с.
8. Коняев Н.Ф. Математический метод определения площади листьев // Доклады ВАСХНИЛ. 1970. №4. – С. 19-23.
9. Ничипорович, А.А. Фотосинтез и продуктивность растений / А.А. Ничипорович. – М.: Сельхозгиз, 1961. – 286 с
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, - 1985. – 351 с.
11. Maslennikova V., Tsvetkova V., Petrov A., Galeev R., INFLUENCE OF THE MULTIFUNCTIONAL BIOLOGICAL PRODUCT PHYTOP 26.82 ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF SEED POTATOES // Maslennikova V., Tsvetkova V., Petrov A., Galeev R., Shulga M., Shulga A., Ryadskiy E., Koloshina K., Gavrilets N., Ryumkina I., Ryumkin S. International Journal of Agronomy. 2021. Т. 2021. С. 8879626.

УДК 635.21:635.15

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ДОЗ УДОБРЕНИЙ НА КАРТОФЕЛЕ В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ.

Н.А Латушкин, аспирант
Р.Р Галеев, д-р с.-х. наук, проф.
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. Приведены данные опытов 2020-2021гг., проведённых на серой лесной почве УПХ “Сад Мичуринцев” в зоне Северной лесостепи Новосибирского Пробья. Установлена высокая эффективность применения расчетных доз минеральных удобрений при возделывании раннего картофеля. Достигнута высокая степень оправдывамаемости программировании урожаев на уровне 30 и 40 т/га при хорошем качестве продукции.

**Ключевые слова:** картофель, сорт, удобрения, программированный урожай, качество клубней.

Почвенные и климатические условия зоны Новосибирского Приобья благоприятно для многих сельскохозяйственных культур, в том числе и картофеля. В последнее время в Западной Сибири имеет место сокращение площадей картофеля в общественном секторе. В лично подсобных хозяйстве и у садоводов возделывается 86% картофеля и 14%

выращивается в специализированных и фермерских хозяйствах. Урожайность картофеля в регионе колеблется от 21до 28 т/га и у населения всего 12-20т/га [1-5]. Важный причиной недостаточного уровня урожайности является низкий уровень применения удобрений в картофелеводстве [6,7]

Целью наших исследований явилось изучение эффективности применения сбалансированных доз удобрений на раннем м картофеле сорта Ред Скарлет.

В этой связи нами в 2020-2021 гг. на серой лесной среднесуглинистой почве УПХ «Сад Мичуринцев» проведены опыты по изучению влияния предшественников на рост, развитие, урожайность и качество картофеля сорта Ред Скарлет (ранний). Почва участка-серая лесная среднесуглинистая с содержанием гумуса в верхнем слое 4,78 %, легкогидролизуемого азота 5,56 мг/100г, фосфора подвижного по Чирикову 16,7 и обменного калия 7,68 мг/100г по Чирикову, pH солевой вытяжки 5,91. Учетная площадь делянки 12,8 $m^2$, повторность – четырехкратная, расположение делянок рендомизированное.

Фенологические фазы картофеля устанавливали по методике Госсортсепии, динамику нарастания площади листьев на 20,40,50 сутки от массовых всходов перед уборкой на 10 растениях каждого варианта. Площадь листьев оценивали по формулам регрессии на основе методики Н.Ф Коняева.

Фотосинтетический потенциал посадок картофеля рассчитывали по А.А Ничипоровичу. Данные опытов подвергали обработке методами вариационной статистики по Б.А. Доспехову

В опытах на серой лесной среднесуглинистой почве 2020-2021гг., изучали эффективность выращивания раннего сорта картофеля Ред Скарлет, районированного в новосибирской области.

Отмечено, что наибольшая площадь листьев была выше на фоне выращивания картофеля при дозе $N_{75}P_{70}K_{145}$ 40,3 тыс.* $m^2$ /га и дозе $N_{60}P_{60}K_{120}$ -38,6, что на 22-34% выше контроля (таб.1)

*Таблица 1*

Площадь листьев и продуктивность растений картофеля в зависимости от доз минеральных удобрении.

| Вариант | Площадь листьев тыс.* $m^2$/га | | ФСП тыс.* $m^2$ сут. /га | Чистая продуктивность , г/ $m^2$сут. |
|---|---|---|---|---|
| | Максимальная | Средняя | | |
| Контроль (без удобрений) | 27,3 | 15,2 | 796 | 3,82 |
| $N_{60}P_{60}K_{120}$ на планируемый урожай 30 т/га | 38.6 | 21,8 | 1568 | 5,78 |
| $N_{75}P_{70}K_{145}$ на планируемый урожай 40 т/га | 40,3 | 23,2 | 1780 | 6,13 |
| НСР 0,5 | 1,56 | 1,24 | 78,2 | 0,67 |

Нами 2020-2021 гг. установлено влияние сбалансированных доз минеральных удобрений на параметры урожайности раннего сорта картофеля Ред Скарлет. Показано, урожайность при дозе под планированный урожай 30т/га выше контроля без удобрений на 30% и при дозе на планируемый урожай 40/га – 68%. Достигнут высоким уровень оправдываемости программирования урожайности на уровне 95 % (таб. 2.).

Сбалансированные дозы удобрений повышали товарность клубней на 11-13%. Содержание сухого вещества на фоне минерального питания повысилось на 0, 8 %, крахмала на 0,7 %.

*Таблица 2*

Влияние срока минерального питания на урожайность и качество картофеля пригодного для промышленной переработки

| Вариант | Урожайность клубней | | | Товарность клубней % | Содержание в клубнях | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | т/га | Прибавка к контролю | | | Сухое вещество % | Крахмал, % | Сахара, % | Нитраты мг/кг |
| | | т/га | % | | | | | |
| Контроль (без удобрений) | 22,4 | - | - | 76 | 23,6 | 14,8 | 0,38 | 56 |
| $N_{60}P_{60}$ $K_{120}$ на планируемый урожай 30 т/га | 29,2 | 6,8 | 30 | 89 | 24,2 | 15,5 | 0,22 | 62 |
| $N_{75}P_{70}$ $K_{145}$ на планируемый урожай 40 т/га | 37,8 | 15,4 | 68 | 87 | 24,4 | 15,4 | 0,36 | 78 |
| НСР 0,5 | 2,76 | - | - | 1,85 | 0,15 | 0,23 | 0,11 | 5,7 |

Концентрация нитратов в вариантах с удобрениями в 3,4-3,8 раза ниже ПДК для картофеля. Применение удобрений не ухудшило качество картофеля сорта Ред Скарлет для переработки редуцирующие сахара были на уровне контроля.

Выводы

1. На серой лесной среднесуглинистой почвы лесостепи Новосибирского Приобья установлена эффективность применения сбалансированных доз под планируемый урожай картофеля сорта Ред Скарлет 30и 40 т/га.

2. Максимальные параметры площади листьев, ФСП, чистой продуктивности фотосинтеза выявлены при дозе $N_{75}P_{70}$ $K_{145,}$ среднем на 34% выше картофеля –без удобрений.

3. Сбалансированные дозы удобрений повышали товарность клубней на 12%. Концентрация сухого вещества на фоне удобрений выше контроля на 0,8 %, крахмала – на 0,7 % при концентрации нитратов около 4 доз ниже ПДК для картофеля.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимов Б.В., Еланский С.Н., Зейрук В.Н., и др. Сорта картофеля, возделываемые в России: 2013. Справочное издание - М.: Агроспас, 2013. – 144с.
2. Гаврилец Н.В. Влияние применения регуляторов роста на урожайность и качество раннего картофеля // Инновации и продовольственная безопасность. – 2015. – № (10). – С. 45–48.
3. Галеев Р.Р. Регуляторы роста на картофеле в Западной Сибири. Новосибирск. – АгроСибирь, 2002. – 56 с.
4. Галеев Р.Р. Картофель в интенсивном земледелии. Новосибирск. - Агро-Сибирь, 2015. – 112 с.
5. Кондратов А.Ф., Галеев Р.Р. Практическое руководство по выращиванию безвирусного картофеля / Новосибирск. - Агро-Сибирь, 2006. – 87 с
6. Галеев Р.Р. Адаптивные технологии производства картофеля в Западной Сибири. – Новосибирск, 2012. – 72 с.
7. Галеев Р.Р. Пути повышения эффективности производства семенного картофеля на безвирусной основе: рекомендации. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2017. – 71 с
8. Maslennikova V., Tsvetkova V., Petrov A., Galeev R., INFLUENCE OF THE MULTIFUNCTIONAL BIOLOGICAL PRODUCT PHYTOP 26.82 ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF SEED POTATOES // Maslennikova V., Tsvetkova V., Petrov A., Galeev R., Shulga M., Shulga A., Ryadskiy E., Koloshina K., Gavrilets N., Ryumkina I., Ryumkin S. International Journal of Agronomy. 2021. Т. 2021. С. 8879626.
9. Петров А.Ф., Галеев Р.Р., Коваль Ю.И., Разработка биологизированной системы ускоренного семеноводства карто-феля как фактора сохранения продуктивности и повышения безопасности получаемой продукции / Петров А.Ф., Галеев Р.Р., Коваль Ю.И., Цветкова В.П., Шульга М.С., Гаврилец Н.В., Масленикова В.С., Шульга А.А. // Инновации и продовольственная безопасность. 2020. № 1 (27). С. 88-96.

10. Шульга М.С., Петров А.Ф., Галеев Р.Р. Особенности применения новых инновационных органо-минеральных стимуляторов роста в картофелеводстве / Шульга М.С., Петров А.Ф., Галеев Р.Р. // В сборнике: Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ. 2019. С. 45-47.

УДК 630.232.315.2

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНОВЫХ РУКАВОВ ТОРГОВОЙ МАРКИ «HARWELL» ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СЕМЯН В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.И. Лихачёв, аспирант
Научный руководитель – Е.Ю. Торопова
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема хранения семян зерновых культур. Использование зерновых рукавов торговой марки «Harwell» для хранения зерновых культур, а также их эффективность.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, хранение семян, зерновые культуры, зерновые рукава.

**Введение.** Семена сельскохозяйственных растений – стратегический товар, от правильного оборота которого зависит бесперебойное обеспечение населения питанием и промышленным сырьем [1]. Особенностью хранения зерновых культур поддержания определенного влагосодержания в течение всего срока хранения. Основной принцип технологии заключается в герметичном хранении сухого зерна и кормов в искусственно контролируемой среде с низким содержанием кислорода и высокой концентрацией диоксида углерода ($CO^2$), путём самоконсервации зерна. Данная технология имеет преимущество по сравнению с классическими методами хранения зерна, в том числе логистические и финансовые [2].

**Материалы и методы.** Исследования проводились в АО «Кудряшовское» и в Кочковской районной государственной семенной инспекции Новосибирской области в 2020-2021 гг. В качестве объектов исследований служили семена сельскохозяйственных культур, которые хранились в зерновых рукавах. Влажность семян перед хранением определяли влагомером. Определение энергии и прорастания семян проводили через семь месяцев после уборки. Для определения использовали метод рулонов (ГОСТ 12044-93). Простерилизованные семена раскладывали равномерно на смоченную полоску фильтровальной бумаги, сверху накрывали узкой полоской фильтровальной бумаги, и сворачивали в рулон, вложив этикетку между слоями фильтровальной бумаги. Положив рулон вертикально в новый полиэтиленовый пакет оставляли инкубироваться в темноте при 30º С на 7 суток. После этого делали подсчёт проросших семян [3].

**Результаты.** В исследовании были семена ярового ячменя Ача РС1 и яровой пшеницы Ликамеро РС1. В таблице 1 представлены культуры, влажность семян при наполнении рукава и сроки консервации.

*Таблица 1.*

Влияние влажности на всхожесть семян зерновых культур в зерновом рукаве торговой марки «Harwell»

| Культура | Сорт | Репродукция | Влажность семян % | Сроки консервации | Всхожесть семян % |
|---|---|---|---|---|---|
| Пшеница | Ликамеро | РС1 | 14 | 7 мес | 98 |
| Пшеница | Ликамеро | РС1 | 16 | 7 мес | 84 |
| Пшеница | Ликамеро | РС1 | 18 | 7 мес | 72 |
| Ячмень | Ача | РС1 | 14 | 7 мес | 96 |
| Ячмень | Ача | РС1 | 16 | 7 мес | 81 |
| Ячмень | Ача | РС1 | 18 | 7 мес | 64 |

Из таблицы видно, что всхожесть семян снижается с увеличением влажности. При влажности семян 14% всхожесть сохраняется на высоком уровне. При влажности 16%, а особенно 18% всхожесть резко снижается и для долгого хранения не подходит.

При хранении семян необходимо соблюдать следующие правила:

- зерно должно быть здоровым и чистым;
- влажность хранимого зерна не должна превышать рекомендованных значений;
- влажность хранящихся семян необходимо контролировать не менее трёх раз в месяц;
- сроки консервации не должны превышать рекомендованных;
- необходимо избегать попадания на рукав средств защиты растений;
- запрещено использовать агрессивных вещества для удаления загрязнений с поверхности рукава;
- запрещено сжигать что-либо рядом с наполненным рукавом [4].

**Заключение.** Таким образом, чтобы сохранить высокую всхожесть и качество семян в зерновом рукаве торговой марки «Harwell» необходимо следить за влажностью зерна. Она не должна превышать 14%. Использование зерновых рукавов актуально только для хранения сухого зерна т.к. с повышением влажности посевные качества семян снижаются.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мусаев Ф.Б. Долговечность семян и структурные изменения при хранении, способы определения // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2018. №2
2. Планета пластик [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://planetaplast.com/ru/perevagy-ta-nedoliky-zernovyh-rukaviv/ (Дата обращения 13.10.2021)
3. Чулкина, В.А. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем: учебно-практическое пособие / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, А.А. Кириченко, Е.Ю. Мармулева, В.М. Гришин, О.А. Казакова, М.П. Селюк. – Барнаул, 2017. – 210 с
4. Планета пластик [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://planetaplast.com/ru/yak-uspishno-vykorystovuvaty-tekhnolohiyu-zberihannya-v-zernovykh-rukavakh/ (Дата обращения 13.10.2021)
5. Петров А.Ф., Холдобина Т.В., Матенькова Е.А. / Условия правильного выбора семян // Петров А.Ф., Холдобина Т.В., Матенькова Е.А. В сборнике: Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов Новосибирского ГАУ. Новосибирский государственный аграрный университет. 2017. С. 56-58.

УДК 635.654:631.53.04 (571.14)

# ВЛИЯНИЕ СРОКА ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СПАРЖЕВОЙ ВИГНЫ (*VIGNA UNGUICULATA (L.) WALP.)* В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

И.С. Ломако, канд. с.-х. наук
Ю.В. Фотев, канд. с.-х. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Посев спаржевой вигны (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) сорта «Сибирский размер» проводили в два срока 17 и 27 мая в лесостепи Приобья. Продолжительность вегетационного периода колебалась от 97 до 102 дней, сумма среднесуточных температур выше 10 ºС составила от 1724,3 °С до 1781,4 °С, наименьшими были на втором сроке посева. Урожайность бобов при посеве 17 мая составила 537, 2 г/м$^2$, при посеве 27 мая − 676,7 г/м$^2$.

**Ключевые слова:** вигна, срок посева, межфазный период, среднесуточная температура воздуха, бобы, урожайность.

Вигна имеет пищевое и лекарственное значение и является ценным пищевым продуктом. В 100 г молодых бобов содержится 14 % сухого вещества, 3,3 г белков, 0,3 г жиров, 9,5 г углеводов, 65 мг кальция, 58 мг магния, 65 мг фосфора, 1,0 мг железа, 0,3 мг цинка, 1600 ИЕ витамина А, 0,15 мг тиамина, 0,15 мг рибофлавина, 1,2 мг ниацина, 33 мг витамина С, 53 мкг фолиевой кислоты; энергетическая ценность – 184 кДж (44 ккал). (1)

Это культура многоцелевого назначения: семена, зелёные бобы и листья (как заменитель шпината) употребляют в пищу, зелёную массу и сено используют на корм животным. Бобы в стадии технической спелости консервируют, замораживают и применяют в кулинарии аналогично бобам фасоли овощной. Вигна может расцениваться как хороший предшественник для других (не бобовых) культур, а также использоваться в качестве зеленого удобрения.

Родиной вигны являются страны Южной Африки. В России её возделывают, в основном, на приусадебных участках в южных регионах страны (на Дальнем Востоке, на территориях, пограничных с Китаем, в Краснодарском и Ставропольском краях). (2)

В Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН получен первый в России сорт вигны Сибирский размер. В настоящее время представляет интерес разработка агротехнических приёмов возделывания культуры в конкретных почвенно-климатических условиях, включая условия открытого грунта Сибири.

Целью нашей работы было определить агробиологические особенности формирования урожайности вигны сорта «Сибирский размер» в лесостепи Приобья.

В задачи исследований входило определить: 1) влияние срока посева; 2) продолжительность межфазных и вегетационного периодов; 3)элементы структуры урожая и урожайность.

Исследования проводили в 2021 г. на опытном поле УПХ «Сад Мичуринцев» ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ. Семена высевали 17 и 27 мая. Ширина междурядий 70 см, расстояние между растениями в ряду 10 см, глубина посева 5 - 6 см. Площадь делянки 3,5 м$^2$, повторность четырехкратная. Предшественник картофель. Почва серая лесная. Содержание органического вещества в слое 0-10 см составило 2,73 %, нитратного азота 3,3 мг/кг, подвижного калия 98 мг/кг, подвижного фосфора 292 мг/кг, подвижной серы 4,5 мг/кг, pH солевой вытяжки 5,4. При высоте фасоли 20 см устанавливали деревянные опоры, высотой 120 см для подвязки растений.

Объект исследования – спаржевая вигна (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), сорт «Сибирский размер».

Фенологические наблюдения проводили в соответствии с методическими указаниями «Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР:

пополнение, сохранение и изучение» [3].

Сумма среднесуточных температур выше 10 ºС за период вегетации составила 2096 °С и превысила норму на 163 °С. Тем не менее, наблюдались резкие колебания температуры в первый период вегетации (июне). Осадков выпало 204 мм и почти соответствовало норме (220 мм).

Продолжительность периода посев - всходы колебалась от 16 до 21 дня (табл.1). На втором сроке посева она была на 5 дней короче, чем на первом.

*Таблица 1*

Продолжительность межфазных периодов в зависимости от срока посева, дней

| Вариант | Посев-всходы | Всходы-цветение | Цветение-1-й сбор бобов | 1-й сбор-последний сбор | Всходы-последний сбор бобов |
|---|---|---|---|---|---|
| посев 17 мая | 21 | 49 | 16 | 37 | 102 |
| посев 27 мая | 16 | 47 | 22 | 28 | 97 |

Сумма среднесуточных температур за период составила 191.7 °С, что 74,5 °С меньше, чем на втором сроке (табл.2).

*Таблица 2*

Влияние срока посева на продолжительность межфазных и вегетационного периодов

| Вариант | Межфазный период | Сумма среднесуточных температур, °С | Среднесуточная температура воздуха за период, °С | Количество выпавших осадков, мм | Относительная влажность воздуха, % |
|---|---|---|---|---|---|
| посев 17 мая | Посев-всходы | 191,7 | 9,1 | 39,5 | 55 |
| | Всходы-цветение | 908,6 | 18,5 | 87 | 64 |
| | Цветение-1-й сбор бобов | 302,2 | 18,9 | 48,5 | 70 |
| | 1-й сбор-последний сбор бобов | 570,6 | 15,4 | 50 | 66 |
| | Всходы-последний сбор бобов | 1781,4 | 17,5 | 194,5 | 67 |
| Посев 27 мая | Посев-всходы | 266,2 | 16,6 | 26,5 | 48 |
| | Всходы-цветение | 887,5 | 18,9 | 82 | 65 |
| | Цветение-1-й сбор бобов | 406 | 18,5 | 55,5 | 71 |
| | 1-й сбор-последний сбор бобов | 411,4 | 14,7 | 39 | 66 |
| | Всходы-последний сбор бобов | 1704,4 | 17,8 | 176,5 | 67 |

Длительность межфазного периода всходы-цветение между вторым и первым сроком отличалась незначительно и составила 47 и 49 дней, а сумма среднесуточных температур 887,5 °С и 907,6 °С соответственно. Продолжительность от цветения до первого сбора бобов на первом сроке посева составила 16 дней, сумма среднесуточных температур 302,2 °С, на втором сроке посева длительность периода и сумма среднесуточных температур

были больше на 6 дней и 104 °С соответственно. Период от первого до последнего сбора колебался от 28 до 37 дней. На первом сроке посева был на 9 дней больше, чем на втором сроке. Сумма среднесуточных температур при посеве 17 мая составила 570,6 °С, что на 159,2 °С больше, чем при посеве 27 мая. Продолжительность периода всходы-последний сбор на втором сроке посева был на 5 дней короче, чем на первом и составил 97 дней. Сумма среднесуточных температур составила 1724,3 °С и была меньше на 56 °С.

Полевая всхожесть растений изменялась от 33 % до 80 % и на первом сроке посева была в 2,4 раза выше, чем на втором (табл.3). Общая выживаемость растений колебалась от 72 % до 85 % и была ниже на первом сроке посева.

*Таблица 3*

Полевая всхожесть и выживаемость растений вигны

| Вариант | Полевая всхожесть, % | Общая выживаемость, % |
|---|---|---|
| посев 17 мая | 80 | 72 |
| посев 27 мая | 28 | 88 |

Бобы убирали в фазе технической спелости. На первом сроке посева было проведено семь сборов, на втором пять (табл.4). Влажность бобов находилась в пределах 86 - 90 %.

*Таблица 4*

Динамика сбора бобов в фазе технической спелости по датам (с 1 м$^2$)

| Вариант | Дата сбора | Количество бобов, шт. | Вес бобов, г | Вес одного боба, г |
|---|---|---|---|---|
| посев 17 мая | 11.08 | 3,4 | 56,9 | 16,7 |
| | 16.08 | 5,2 | 80,6 | 15,5 |
| | 20.08 | 6 | 87.1 | 14,5 |
| | 27.08 | 11,1 | 173,6 | 15,6 |
| | 3.09 | 2,7 | 49,6 | 18,3 |
| | 10.09 | 4,9 | 82,7 | 16,8 |
| | 17.09 | 0,6 | 6,7 | 11,2 |
| посев 27 мая | 20.08 | 7,6 | 179,1 | 23,6 |
| | 27.08 | 7,4 | 171,3 | 23,1 |
| | 3.09 | 3,7 | 86,9 | 23,4 |
| | 10.09 | 7,1 | 155,7 | 21,8 |
| | 17.09 | 5,9 | 83,7 | 14,2 |

При посеве 17 мая на первом и втором сборах было собрано 10 % и 15 % бобов от их общего количества собранных за сезон. Наибольшее количество бобов (33 %) было собрано на четвёртом сборе. При посеве 27 мая количество собираемых бобов было более равномерным в сравнении с первым сроком посева и на первом, втором и четвёртом сборах составило 24 %, 23 % и 22 % соответственно. Длина бобов в среднем колебалась от 54 см до 62 см. Единичные бобы достигали длины до 70 см и 80 см.

Урожайность бобов вигны изменялась от 537, 2 г/м$^2$ до 676,7 г/м$^2$. Урожайность бобов при посеве 17 мая была на 21 % ниже, чем при посеве 27 мая (табл. 5) Анализ структуры урожая показал, что на втором сроке посева густота растений была на 18 % выше, чем на первом сроке посева. Количество бобов на одном растении на 21 % больше на первом сроке посева, но масса одного боба на 4,5 г меньше, чем на втором сроке посева.

*Таблица 5*

Элементы структуры и урожайность бобов, г/м$^2$

| Вариант | Количество растений, шт./м$^2$ | Количество бобов на одном растении, шт. | Вес бобов с одного растения, г | Количество бобов, шт. /м$^2$ | Вес бобов, г/м$^2$ | Вес одного боба, г |
|---|---|---|---|---|---|---|
| посев 17мая | 7 | 4,8 | 76,74 | 33,9 | 537,2 | 15,8 |
| посев 27 мая | 8,5 | 3,7 | 79,61 | 31,7 | 676,7 | 21,3 |

На основании полученных результатов в сложившихся агроклиматических условиях 2021 г. можно сделать следующие выводы: 1) выживаемость растений при посеве 17 мая была на 16 % ниже, чем при посеве 27 мая и составила 72%; 2) продолжительность периода от всходов до цветения на первом сроке посева составила 64 дня и была на 5 дней короче, чем на втором сроке посева; 3) продолжительность периода от всходов до последнего сбора бобов отличалась на 5 дней и самой продолжительной отмечена при посеве 17 мая; 4) сумма среднесуточных температур за вегетационный период изменялась от 1724,3 °С на втором сроке посева до 1781,4 °С на первом сроке посева; 5) при посеве 17 мая проведено 7 сборов бобов, при посеве 27 мая - 5 сборов. Урожайность бобов составила 537, 2 г/м$^2$ и 676,7 г/м$^2$ , соответственно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фотев Ю.В., Белоусова В.П. Вигна. В кн.: Интродукция нетрадиционных плодовых, ягодных и овощных растений в Западной Сибири // Отв. ред. И.Ю. Коропачинский, А.Б. Горбунов. Новосибирск: Издательство «Гео», 2013 г. С.172−193. ISBN 978-5-906284-22-8.

2. Бурляева М.О., Гуркина М.В., Чебукин П.А., Перчук И.Н., Мирошниченко Е.В. Новые сорта вигны (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* (L.) Verdc.) овощного использования, перспективные для возделывания в южных регионах России. Овощи России. 2019;(5):33-37. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-5-33-37

3. Вишнякова М.А., Сеферова И.В., Буравцева Т.В, Бурляева М.О., Семенова Е.В., Филипенко Г.И., Александрова Т.Г., Егорова Г.П., Яньков И.И., Булынцев С.В., Герасимова Т.В., Другова Е.В. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых вир: пополнение, сохранение и изучение: (Методические указания). – 2018. 143 с.

4. Петров А.Ф. Элементы технологии возделывания кормовых бобов в Западной Сибири / Петров А.Ф. //Кормопроизводство. 2007. № 10. С. 8-11.

5. Полищук А.А., Кашеварова Н.Н., Петров А.Ф. Химический состав кормовых бобов и элементы технологии возделывания в условиях Западной Сибири / Полищук А.А., Кашеварова Н.Н., Петров А.Ф. //Кормопроизводство. 2005. № 8. С. 17-19.

УДК 581.132

## ВЛИЯНИЕ СВЕТА НА РОСТ РАСТЕНИЙ

Н.А. Мазурик, студент
М.Г. Алешшкевич, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Свет – важнейший фактор для фотосинтеза и развития живых организмов. Свет оказывает влияние на рост, развитие, плодоношение, морфологию (фотоморфогенез), направление роста (фототропизм) и даже стрессоустойчивость растений. Управляя параметрами и характеристиками света, существует возможность оказывать влияние на вышеперечисленные качества растений.

**Ключевые слова: с**вет, ультрофиолет, расстения, лампы, лучи, лампы, фотосинтез, светолюбивые, тенелюбивые.

Солнечный свет или свет специальных ламп, применяемых для выращивания овощей, не является одной субстанцией,а представляет собой соединение электромагнитных волн с различной длной, плавно переходящих друг в друга. Соединение это носит название спектра свет, а составляющие – спектральные части.[3]

Растения не могут жить без света, однако свет – это одно из основных условий для их развития. Свет – единственный открытый растениям источник энергии, так обязательный для фотосинтеза. Фотосинтез – это совокупность процессов поглощения, превращения и употребления энергии квантов света в различных реакциях, в том числе трансформация углекислого газа в органические вещества. Другими словами это процесс создания органических веществ из углекислого газа и воды при участии хлорофилла.[6]

На растения свет воздействует прямо либо косвенно всеми частями спектора - видимыми глазом и невидимые. Видимый свет носит название белого, а невидимые составляют инфракрасную и ультрафиолетовую части. Весь видимый свет с ближними отрезками считается физиологически (или фотосинтетически) активной радиацией (ФАР).

Биологическая роль света зависит от его спектрального состава, интенсивности, суточной и сезонной периодичности.[1]

Солнечная радиация представляет собой непрерывный спектр от 290 до 3000 нм. Ультрафиолетовые лучи (УФЛ) меньше 290 нм губительны для живых организмов. Они задерживаются озоновым слоем атмосферы Земли. Длинноволновые УФЛ (290-380 нм) в небольших дозах способствуют синтезу пигментов и некоторых витаминов у растений. Они также задерживают «вытягивание» растений и повышают стойкость к низким температурам. Самую важную роль играет видимая область спектра (390-710 нм), которую называют фотосинтетически активной радиацией. Видимый свет влияет на образования хлорофилла, стимулирует биосинтез белков и нуклеиновых кислот, влияет на газообмен и транспирацию, повышает активность светочувствительных ферментов и влияет на процессы роста, развития, цветения и плодоношения растений.[2]

Красные (720-600 нм) и оранжевые (620-595 нм) лучи являются основными поставщиками энергии для фотосинтеза и влияют на изменение скорости развития растений. Их избыток задерживает цветение растения. Синие и фиолетовые лучи (490-380 нм) участвуют в процессе фотосинтеза и образовании белков. Они также регулируют скорость развития растения и ускоряют цветение растений.[5]

Желтые (595-565 нм) и зеленые (565-490 нм) лучи не оказывают влияния на жизнедеятельность растений. Поэтому эта область спектра не поглощается растением, а отражается, в результате чего мы видим растения именно зелеными.[5]

Спектральный состав света, его интенсивность, а также продолжительность светового дня различны для разных мест обитания растений. По отношению к количеству света, необходимого для нормального роста и развития растений, выделяют четыре группы растений:

1. Светолюбивые растения любят свет и требуют хорошей освещенности. Они обычно растут на открытых солнечных местах. К ним относят почти все виды кактусов и других суккулентов, маслинные, миртовые, розовые и др. виды. Комнатные растения этой группы хорошо растут на окнах с южной стороны.
2. Тенелюбивые растения приемлют слабую освещенность и полутень. К ним относят марантовые, бегонии, некоторые бромелиевые, ароидные, виноградовые, мальвовые, камнеломковые, драцены и др. виды. Наиболее подходящие для них окна с северной стороны. Они неплохо себя чувствуют, даже если расположены далеко от источника света.
3. Теневыносливые растения лучше растут и развиваются при хорошей освещенности, но и хорошо адаптируются к слабому свету. К этим растениям относят: хвойные, большинство папоротниковых, плющи, амариллисовые, бобовые, пеларгонии, орхидные, толстянковые и др. Для них отлично подходят восточные и западные окна.
4. Существует еще одна группа – компасные растения. Узкая сторона таких

растений обращается к югу или северу, а широкая – на запад или восток (латук дикий или австралийские эвкалипты). Благодаря такой особенности эти растения никогда не дают тени.[4]

В зависимости от светового режима у растений выработались особенные качества.

Прежде всего это заметно по листьям. У светолюбивых растений листья обычно более мелкие; они расположены вертикально или под различным углом по отношению к солнечным лучам во избежание перегрева. У многих растений поверхность листа блестящая. Она покрыта восковым налетом или густым пухом, что помогает отражать и ослаблять действие палящих солнечных лучей. Листья теневыносливых растений всей своей пластинкой ориентированы к свету, располагаясь в виде мозаики, чтобы не затенять друг друга.[7]

Огромное влияние на рост и развитие растений оказывает длина дня и ночи. В связи с этим выделяют следующие группы растений:

Растения короткого дня: для цветения им необходимо 8-12 часов света в сутки (хризантемы, рис, капуста, табак и др.);

Растения длинного дня: растут, цветут и плодоносят при длине светового дня более 12 часов в сутки (глоксиния, сенполия, картофель, морковь и др.);

Растения не требовательные к длине дня: их цветение наступает при любой длине дня, кроме очень короткой (томаты, виноград, флоксы, розы, бегония и др.)

Растения чередования длинных и коротких дней: цветут только после смены коротких зимних дней длинными весенними днями (пеларгония) или же наоборот – цветут только зимой (цикламен, камелия).[3]

Что же происходит с растениями при избытке или же недостатке освещения?

Недостаток света, что включает также недостаточную продолжительность светового дня, приводит к изменению окраски листьев – молодые листья становятся бледнее и мельче, чем обычно; пестроокрашенные листья теряют яркость и становятся зелеными; нижние листья желтеют, засыхают и опадают; междоузлия удлиняются; стебли становятся тонкими; цветение становится скудным или полностью отсутствует. В конечном результате растение погибает. Большему риску при недостатке света подвержены молодые растения. Взрослые растения некоторое время могут использовать запасы питательных веществ, накопленные в корнях.[1]

Недолгий недостаток света можно компенсировать понижением температуры воздуха. Некоторые растения могут выдержать понижение температуры среды до 12-14 градусов по Цельсию.[2]

Наиболее разумный вариант – это переставить растение в более светлое место или же организовать дополнительную подсветку.[2]

При избытке света происходит частичное разрушение хлорофилла, что выражается в осветлении расцветки листьев (они становятся желто-зелеными). Также появляется ожог на листьях в виде коричневых и серых пятен. Рост растений замедляется, их междоузлия остаются маленькими, листья вырастают короткими и широкими, а в некоторых случаях последние скручиваются вдоль центральной жилки.[6]

В этих случаях необходимо переставить растение в менее освещенное место. Нужно защитить растения от сухости, опрыскав теплой водой (25-30С).[1]

Приучать растения к сильному освещению, даже если они светолюбивы, следует постепенно. Особенно чувствительны к сильному освещению молодые растения, свежепосаженные черенки и проростки, которые необходимо выращивать при рассеянном свете. Также не следует опрыскивать растения, находящиеся на прямом солнечном свете, так как это может вызвать ожоги. В случае выращивания растений в почве, их поливают ранним утром или вечером во избежание преждевременного испарения воды.[4]

Растения различают периоды относительного покоя и роста. Период относительного покоя приходится на осень-зиму, когда рост некоторых растений замедляется, а необходимость в солнечном свете снижается. В это время лучше поместить растения в

более прохладные и затемненные помещения на 3-4 месяца. Период роста приходится на весну-лето, когда растение нуждается в большом количестве света. Несмотря на подобную сезонность, некоторые растения не прекращают своего роста и в холодный период года. Большинство из них начинают испытывать недостаток света, на что они незамедлительно реагируют.[4]

В наших широтах самый короткий световой день равен 8 часам, а самый длинный более 16 часов. Поэтому в осенне-зимний период не обойтись без подсветки растений. Рационально было бы подсвечивать растения утром и вечером по 3 часа – до начала светового дня и после его окончания.[3]

Какие же лампы наиболее подходящие для этой цели?

Лампы накаливания не совсем удачный вариант. У них малый коэффициент полезного действия, так как часть электроэнергии преобразуется в свет, а другая часть в тепло. Помимо того, эти лампы потребляют много электроэнергии и быстро перегорают. Их световой спектр не подходит для фотосинтеза из-за того, что в нем имеется много красных, оранжевых и инфракрасных лучей, которые только ускоряют вертикальный рост растений. Лампы накаливания вырабатывают много тепла, что может привести к ожогу листьев.[5]

Люминесцентные лампы обладают высокой светоотдачей и низкой теплоотдачей, что позволяет поместить лампу близко к растению (от 15 см). Эти лампы обладают спектром дневного света, который является оптимальным для выращивания растений. Срок службы таких ламп дольше, чем ламп накаливания, и энергопотребление значительно ниже.[7]

Натриевые газоразрядные лампы (ДНаТ) обладают оптимальными характеристиками для растений: у них высокая светоотдача, они известны большим сроком службы и не высокой ценой, но, тем не менее, их спектр излучения не является идеальным для растений.[1]

Спектр светодиодных фитоламп наиболее подходящий для растений по спектру излучения, но пока остаются довольно дорогими.[7]

При использовании подсветки растений следует помнить, что освещенность зависит от расстояния лампы от растения. Поэтому необходимо регулировать это расстояние в зависимости от мощности лампы. Появление ожогов говорит о слишком близком расположении лампы и, наоборот, вытянутые стебли, бледная расцветка листьев дают нам знать, что источник света расположен слишком далеко[6].

Таким образом, можно сделать такой вывод что:

1. Для нормального роста, развития, цветения, плодоношения растений им необходим свет, который играет решающую роль в процессе фотосинтеза;
2. Не вся солнечная радиация является «полезной» для растений. Именно видимая область спектра (390-710 нм), а точнее красные и синие лучи поглощаются растениями, и их энергия помогает растению регулировать все жизненно важные процессы: образование хлорофилла, биосинтез белков и нуклеиновых кислот, газообмен, рост, цветение, плодоношение и др.
3. Растения отличаются друг от друга в зависимости от дозы света, которая необходима для их развития. Здесь играет роль продолжительность светового дня, смена дня и ночи, времена года;
4. Необходимо наблюдать за растениями, выявлять первые признаки недостатка или избытка света, незамедлительно реагировать, чтобы исправить сложившуюся ситуацию;
5. Осенне-зимний период в наших широтах характеризуется коротким световым днем. В этот период необходимо увеличить длительность светового дня искусственно еще хотя бы на 6 часов, что достигается при помощи дополнительного освещения.

И последнее: растения очень чувствительны к перемене их расположения по отношению к свету. Поэтому старайтесь избегать частые перестановки. Единственное, что нужно для равномерного роста листьев растений – это периодическая ротация растения по

отношению к источнику света (в случае одностороннего освещения).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Е. В. Долин. Светодиодные технологии для агробиофотоники. – ФотонЭкспресс, 2019 г. с. 65.
2. Ю. Н. Кульчин. Агробиофотоника – влияние света на развитие растений. – Фотон-Экспресс, 2019 г. с. 64.
3. Ю. П. Федулов. Фотосинтез и дыхание растений: учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2019 г. с. 101.
4. https://infourok.ru/issledovatelskaya-rabota-vliyanie-sveta-na-rost-i-razvitie-rasteniy-744221.html.
5. https://urok.1sept.ru/articles/684492.
6. https://school-science.ru/5/1/35791.
7. https://aurora-leds.ru/material/spektry-v-agrofotonike/.

УДК 635.152

## РОСТОСТИМУЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ БИОПРПЕРАТОВ ФИТОП 8.67 И АФГ НА РЕДИСЕ

В.С. Масленникова, аспирант
В.П. Цветкова, канд. с.-х. наук, доцент
Е.В. Шелихова, аспирант
А.С. Ващенко, магистрант
*Новосибирский государственный аграрный университ*ет

**Аннотация.** В исследованиях, проведенных в период вегетации 2021 года, установлено ростостимулирующее действие биологических препаратов на редисе в условиях Новосибирской области. Биопрепарат Фитоп 8.67, на основе бактерий рода *Bacillus* способствует увеличению средней массы корнеплода на 35,4 %, а АФГ – на 25,6 %.

**Ключевые слова:** ростостимулирующее действие, редис, биопрепараты, Фитоп 8.67, АФГ.

Существенным фактором повышения продуктивности редиса является разработка эффективной системы применения современных регуляторов роста и развития растений. Большинство современных регуляторов роста – это органические вещества синтетического происхождения, которые способны не только стимулировать рост и развитие растений, но также, при неправильном применении, тормозить и замедлять эти процессы. В то время как, биологические препараты созданы на основе природных микроорганизмов и не обладают фитотоксичностью. Ранее было установлено ростостимулирующее действие Фитопа 8.67 и АФГ на томате [1], кивано [2], моркови [3], в то время как на редисе данное действие изучено не было.

Целью работы являлась оценка ростостимулирующего действия Фитопа 8.67 и АФГ на редисе.

Материалы и методы исследования. Объектами исследования являлись: редис сорта Сакса РС, препарат Фитоп 8.67 (смесь штаммов *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643, *B. subtilis* ВКПМ В-10641), предоставленный ООО НПФ «Исследовательский центр» (Новосибирск, р.п. Кольцово), препарат АФГ (споровая биомасса бактерий: *Bacillus subtilis* - штамм ВКПМ В-10641, *Bacillus amyloliquefaciens* - штамм ВКПМ В-10642, *Bacillus amyloliquefaciens* - штамм ВКПМ В-10643 и нормализованный безбалластный раствор калиевых и натриевых солей, природных гуминовых кислот, фульвовую кислоту, микроэлементы (K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo), предоставлен ООО «НПО АГРО-ФИТ». В качестве эталона использовали Фитоспорин-М (*Bacillus subtilis* 26 Д, 100 млн. кл./г).

Исследования проводили на базе УПХ «Сад Мичуринцев» в 2021 году согласно общепринятым методикам [5]. Семена редиса замачивали в суспензиях препаратов Фитоп

8.67 и АФГ (концентрация $10^6$ КОЕ/мл) и Фитоспорин-М на 1 час, контроль – в воде. Обработанные семена высевали рядами в 3-х повторностях. Качество урожая оценивали по средним пробам каждого варианта. Опыты закладывали на выщелоченном среднемощном черноземе, содержание гумуса 4,5-6,2 %, валового азота – 0,19-0,36, фосфора – 0,15-0,21 и калия – 1,10-1,26 %, pH солевой вытяжки – 6,62.

Цифровой материал полученных результатов обрабатывали дисперсионным методом с помощью пакета программы СНЕДЕКОР [4].

Результаты исследования. Применение Фитопа 8.67 способствовало увеличению массы 1 корнеплода в 1,6 раза относительно контрольного и в 1,4 раза относительно эталонного вариантов. Прибавка урожая корнеплодов редиса с применением биопрепарата составила 2,8 кг/м$^2$ (рис. 1,2).

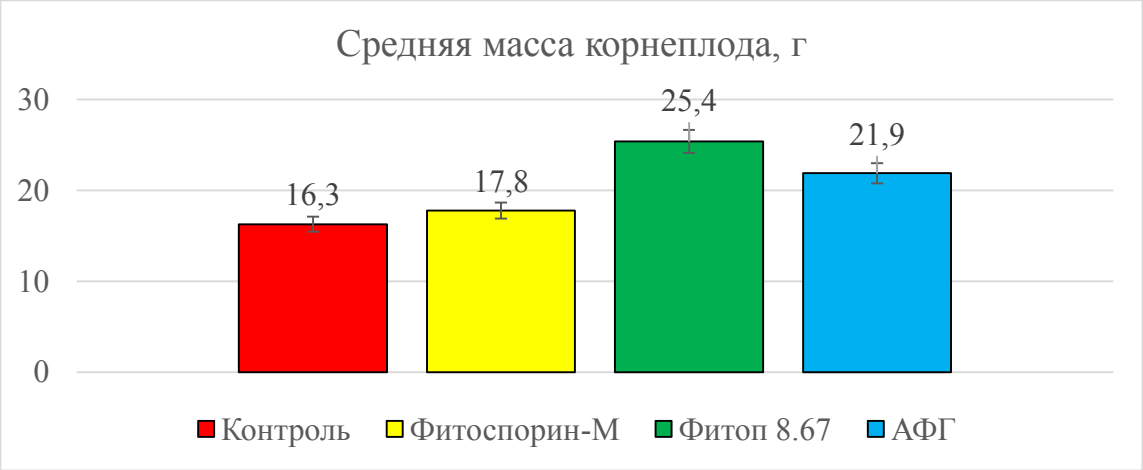



Рисунок 1. Средняя масса корнеплода редиса (учет 30.07.2021)

Биопрепарат АФГ также увеличивал массу корнеплода редиса в 1,3 раза относительно контроля и в 1,2 раза относительно эталона. Прибавка урожая составила 1,65 кг/м$^2$.

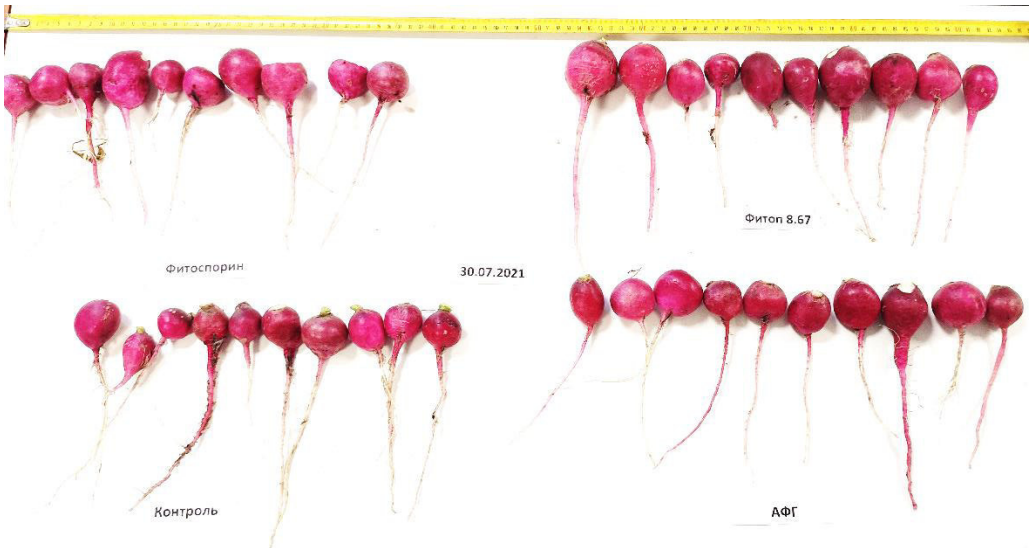



Рисунок 2. Биомасса редиса

Диаметр корнеплода при применении Фитопа 8.67 увеличился на 25,2 % относительно контроля, при применении АФГ – на 17,5 %.

Таким образом, предпосевная обработка семян редиса биопрепаратами Фитоп 8.67 и АФГ оказала ростостимулирующее действие, а также обеспечила получение высокого урожая.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Масленникова В.С., Цветкова В.П., Петров А.Ф., Пастухова А.В. Влияние бактерий рода *Bacillus* на рост и продуктивность томата сорта Спок // Журнал «Вестник НГАУ» – 1(58)/2021. – С. 56-64.
2. Пастухова А.В., Лаврищев И.Е., Петров А.Ф., Цветкова В.П., Масленникова В.С. Сравнительная оценка влияния бактериального биопрепарата Фитоп 8.67-8 и бактериально-гуминового комплекса агрофит-гумат-в (бкг «АФГ-В») на рост и развитие кивано сорта Зеленый дракон // Журнал «Инновации и продовольственная безопасность», № 1(31)/2021. – С. 67-76.
3. Цветкова В.П. Масленникова В.С., Нестеренко В.А. Эффективность биопрепарата Фитоп 8.67 на моркови// Журнал «Вестник НГАУ», 2(55)/2020. – С. 69-75.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) // М.: Альянс, 2014. – 350 с.
5. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве // Москва, 2011. – 636 с.
6. Maslennikova V., Tsvetkova V., Petrov A., Galeev R., INFLUENCE OF THE MULTIFUNCTIONAL BIOLOGICAL PRODUCT PHYTOP 26.82 ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF SEED POTATOES Maslennikova V., Tsvetkova V., Petrov A., Galeev R., Shulga M., Shulga A., Ryadskiy E., Koloshina K., Gavrilets N., Ryumkina I., Ryumkin S. International Journal of Agronomy. 2021. Т. 2021. С. 8879626.

УДК 534.2:631.547.15

## ВЛИЯНИЕ ВОЛН НА ВСХОЖЕСТЬ РАСТЕНИЙ

А. П. Мыльева, студентка
М. Г. Алешкевич, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Растения — это сложные многоклеточные организмы, которые находятся в природе и на которые оказывают влияния различные условия окружающей среды. Данные условия влияют на рост и развитие растений, поскольку происходит взаимодействие с окружающей средой через эпидермальные клетки. В живых растительных системах происходит ряд биологических изменений, обуславливающих скорость их роста. Соответственно, рост растительных клеток и тканей в ответ на различные физические стимулы является кардинальной областью изучения клеточной биологии (Braam and Davis, 1990).

**Ключевые слова:** звуковые волны, всхожесть, диапозон, частота, семена, рост растений.

Звук это один из внешних факторов, который оказывает большое влияние на биологические показатели растений и может либо способствовать, либо подавлять рост. Звуковые волны — это разрежение и сгущение звука в упругой, или звукопроводящей, среде. Когда произошло механическое колебание тела, волна расходится по звукопроводящей среде: воздуху, воде, газу, различным жидкостям. Распространение происходит с различной скоростью, которая зависит от конкретной среды и ее упругости. Распространяясь, волны переносят энергию. Кроме того, звук распространяет информацию об окружающем мире, и живые организмы принимают эту информацию и общаются с помощью волновых движений. Количество энергии в волне определяет размеры звуковой волны и время ее распространения. Слышимый человеком звук относится к частотам в диапазоне 20–20 000 Гц (Герц) (Dorrell, P. 2005), звук выше этого диапазона известен как ультразвук, а ниже - как инфразвук. Звуковые волны, передающиеся через упругую среду посредством механизма взаимодействия частиц, характеризуются как механические волны (Касьянов, 2012). В природе почти все живые организмы погружены в различные звуковые волны и взаимодействуют с ними.

Использование звука и музыки для улучшения здоровья живых организмов не является новой идеей. Действительно, благотворное и вредное воздействие звука с точки

зрения музыки было признано еще древними греками и римлянами (Боэция, 480-524). Музыка, состоящая из звуковых волн различной частоты и интенсивности, использовалась для лечения заболеваний, в том числе невропатии и депрессии.

Одно из первых исследований, которое показало положительное влияние музыки на растения, в 1962 году провёл учёный-ботаник из Университета Аннамалай в Индии. Профессор Сингх (Dr. T. C. Singh) экспериментировал с влиянием музыкальных композиций на растения и обнаружил, что бальзамин растет на 20% быстрее, если рядом играет классическая или индийская музыка. Стоит заметить, что на растения так же воздействуют звуковые поля, сверхзвуковой звук, электромагнитные поля, микрогравитация и механические вибрации.

Более того, в различных исследованиях изучалось влияние музыки и звука на семена кукурузы (Хубиева О.П., 2015), овсяницы (Ошмарин А.П., 2012) , перце овощном Capsicum annuum L. ( Панеш О.А, 2020) и резуховидка таля (Braam and Davis, 1990). В совокупности эти исследования относятся к области акустической биологии. В целом, в этой области было проведено мало исследований из-за отсутствия точных приборов для измерения реакции растений на звук, а также из-за отсутствия подтвержденной научной информации в этой области.

Реакция роста зависит от частоты и интенсивности звука. Известно, что разные частоты и интенсивности звука воздействуют на разные растения, однако для уточнения этих различий необходимы дальнейшие исследования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Braam, J. and Davis, R. W. Rain-, wind- and touched-induced expression of calmodulin and calmodulin-related genes in Arabidopsis. // Cell – 1990. – Volume 60, Issue 3. – Pages 357-364. DOI: 10.1016/0092-8674(90)90587-5
2. Dorrell, P. 2005. What is music? Solving a Scientific Mystery. Точка доступа: http://www.amazon.com/What-Music-Solving-Scientific-Mystery/dp/1411621174 (дата обращения: 18.10.2021г.)
3. Касьянов В. А. Физика. Базовый уровень 10 класс // Изд-во: Экзамен, 2012. – С.192
4. Боэция 480-524 Наставления к музыке // Музыкальная эстетика западноевропейского средневековья и Возрождени. – М.: Музыка, 1966 [Электр. ресурс] Точка доступа: http://frateroleg.name/library/boetius.htm (дата обращения: 18.10.2021г.)
5. Music plants // Точка доступа: https://vegetarian.ru/articles/music-plants.html http://frateroleg.name/library/boetius.htm (дата обращения: 18.10.2021г.)
6. Хубиева О.П., Суховеева А.И. Влияние музыки на растения // В сборнике: Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 8 частях. ООО "АР-Консалт". 2015. – С. 52-56 Точка доступа: http://co2b.ru/uploads/30_12_14_1.pdf (дата обращения: 18.10.2021г.)
7. Панеш О.А., Читао С.И., Чернявская И.В. Влияние музыки на рост и развитие растений Вестник // Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2020. № 4 (271). С. 43-48.
Точка доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44782500_46019723.pdf (дата обращения: 18.10. 2021г.)
8. Ошмарин А.П., Верёвкина М.В. Влияние музыки разных жанров на всхожесть и рост некоторых растений семейства злаковых // Вестник АПК Верхневолжья. 2012. № 3 (19). С. 34-37.
Точка доступа:https://yaragrovuz.ru/images/Vestnik_APK/vapk2012-3-19.pdf (дата обращения 18.10.2021г.)

УДК 631.95:664 (571.14)

# РАДИОНУКЛИДЫ В РАСТЕНИЯХ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

А.С. Обувалова, студентка
Н.И. Мармулева, канд. биол. наук, доцент.
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема загрязнения радиоактивными изотопами самостоятельно произрастающих на полях и специально выращенных для выпаса скота и производства кормов растений. Актуальность проблемы связана с тем, что большинство сельскохозяйственных животных питается кормами растительного происхождения или же необработанной травой, т.е. основными источниками радиоактивных соединений, которые в свою очередь, попадают в продукты животного происхождения.

**Ключевые слова:** продукты животноводства, сельскохозяйственные культуры, накопление радиоизотопов, радиоактивное загрязнение, пищевые цепи.

Химическое загрязнение сельскохозяйственных продуктов, питьевой воды и воздуха несет существенный ущерб здоровью человека. Почти каждый второй житель России использует питьевую воду, не соответствующую гигиеническим нормам. Население лишено информации о степени загрязнения воздуха, воды, земли, продуктов питания, в зонах чрезвычайной экологической ситуации, захоронений радиоактивных отходов, хранения и уничтожения химического оружия. Изучение особенностей миграции и накопления тяжелых металлов и радионуклидов в системе почва (водоемы) - растения - животные в региональных условиях имеет важное теоретическое и практическое значение. Информации о содержании этих токсикантов в продуктах питания, о влиянии их избыточного содержания на здоровье населения недостаточно [2]. Основную информацию о качестве атмосферного воздуха и радиационной обстановки Новосибирской области получают в рамках режимных наблюдений, которые осуществляет ФГБУ «Западно-Сибирского УГМС». В период 2018-2019 гг. радиационная ситуация территории Новосибирской области не отличалась от предыдущих лет по всем подлежащим контролю показателям радиационной безопасности [5,8].

Переход веществ в природе осуществляется благодаря характерным для них пищевым цепям. Всем известно о правиле Р. Линдемана, согласно которому, на каждый вышестоящий трофический уровень переходит лишь 10 % энергии и веществ от её первоначального количества. Тем не менее, этого хватает для того, чтобы каким - либо образом попавшие в растения радиоактивные вещества, перейдя по пищевым цепям, нанесли вред окружающей среде и здоровью людей. Объем радиоактивных веществ, который будет переходить по пищевым цепям, в первую очередь зависит от типа почвы, где произрастают те или иные растения, от их морфологии, метеорологических условий и от растворимости выпавших веществ, что в свою очередь определяет степень их усвоения различными растительными культурами [7].

В настоящее время на основании данных о способности некоторых употребляемых в пищу растений накапливать радиоактивные вещества, их можно расположить в следующем порядке: капуста→ свёкла → картофель → зёрна пшеницы → естественная травяная растительность, их стебли и листья [4,6].

Однако, не только разные сорта отличаются способностью к поглощению и накоплению радиоактивных соединений, но и различные части одного и того же растения. Например, листья молодой яровой пшеницы удерживают 41 % стронция-90, стебли – 18 %, мякина – 11 %, зерно – 0, 6 %. Таким образом, Sr-90 в основном загрязняет листья и стебли, в то время как семена, зёрна и тому подобные остаются относительно чистыми. [1]

Высокая усвояемость стронция-90 растительностью связана с тем, что он на 73,7 % находится в растворенном состоянии. Несмотря на это, его доступность для неё уменьшается, а скорость выведения наружу увеличивается в результате связывания с катионами Al, Fe, Ba, Ca, Mg и анионами фосфорной, угольной и серной кислот. В глинистых почвах Sr-90 сорбируется практически целиком [3].

Другая ситуация с Cs-137: он загрязняет растения полностью: от листьев и стеблей, до самих плодов, и активнее переходит в молоко и мясо. Так, по истечении 12-и часов с момента попадания изотопа в организм лактирующих животных, в 1 литре молока обнаруживается 0, 12 % всего поступившего количества. В промежуток времени от 24-48 часов в таком же объёме находится 0,42 %, а за 8 суток его концентрация уменьшается на 18% от первоначальной [3,7].

Различные виды почв по степени поглощения ими радионуклидов принято оценивать числовыми коэффициентами: оптимальное – 1, хорошее – 0,7, удовлетворительное – 0,5, как показано в таблице. Загрязненность почв так же оценивают с помощью числовых коэффициентов: 1 класс загрязнения – 1, 2 класс – 0,7, 3 класс – 0,5 [6].

*Таблица.*

Оценка почв в зависимости от факторов

| Факторы | Категории оцениваемых почв | | |
|---|---|---|---|
| | Оптимальная | Хорошая | Удовлетворительная |
| Величина емкости поглощения | Высокая емкость | Высокая емкость | Малая емкость |
| Содержание гумуса | Очень слабо гумусированная | Малогумусированная | Тучная, среднегумусированная |
| Минералогический состав | Группа монтмориллонита и гидрослюда | Группа серпантина, каолинита и слюд | Группа полевых шпатов и кальцита |
| Грануло-минералогический состав | Песчаный, глинистый | Суглинистый | Глинистый, песчаный |
| Кислотность | Нейтральная | Близкая к оптимальной | Кислая |
| Содержание калия | Высокое | Среднее | Низкое |

Сельскохозяйственные культуры по способности накапливать радиоизотопы так же делят на несколько групп. К 1 группе относятся корнеплоды: свёкла, морковь, и бобовые: горох, соя, вика – в них накапливается наибольшее количество опасных соединений. Ко 2 группе относятся картофель, а к 3 – зерновые злаки. Так, на территориях 3 класса рекомендуется сажать культуры 3 группы, т.е., зерновые. На территории, соответствующей второму классу – культуры соответствующей ему 2 группы, а на участках с загрязнением 1 класса необходимо сажать овощи, горох, вику и корнеплоды [6].

Соблюдение данных рекомендаций позволит получать экологически чистые растительные культуры, чистое сырье для производства кормов и, соответственно, чистые продукты питания.

Одновременно с растениями различные представители сельскохозяйственных животных отличаются по способности своего организма задерживать поступившие радиоизотопы. Пищеварительный тракт жвачных поглощает 100 % поступившего с пищей йода-131, а у свиней это число меньше в 1,3-3,0 раза. Обратная ситуация происходит с Cs-137: он на 100% всасывается в организм свиней, в 1,3-2,0 раза меньше у крупного рогатого скота, в 1,8 раза меньше у овец и в 1,5 раза меньше у кур [1].

При попадании стронция-90 в организм куриц его наибольшее количество переходит в яйца: скорлупа забирает на себя 96 % всего объёма, желток - 3,5% (в случае загрязнения

йодом-131 количество равняется 95 %) и 0,2 % белок (в случае загрязнения цезием-137 70 %) [1,4]. По способности организма некоторых животных и птиц накапливать данный изотоп можно составить следующую последовательность: овцы→ крупный рогатый скот→ свиньи→ куры.[3]

Что касается цезия-137, то известно, что только 10 % его объёма выводится с каловыми массами, остальные 90 % распределяются по всем органам и костям. В среднем, период полувыведения данного изотопа составляет 100 суток и в связи с этим, концентрация Цезия в организме животных и человека полностью зависит от качества пищи и содержания в ней радионуклидов. Выведение цезия усиливается при увеличении количества потребляемых солей калия, натрия, пищевых волокон и воды.[1] В случае его выявления в мясной продукции применяется вываривание, позволяющее уменьшить его содержание на 70-80 процентов. Объясняется это тем, что данный элемент не включается в кристаллическую решетку костных кристаллов и поэтому легко переходит в бульон [3].

Стронций-90, который попадает в организм человека в основном с яйцами, молоком и молочными продуктами, накапливается в костной ткани и является причиной развития лейкемии. Его выведение усиливается при увеличении в рационе количества кальция. Йод-131 в большей степени накапливается в щитовидной железе, затем в почках, мышцах и костях. Его выведение длится от 12 до 138 суток для различных органов и ускоряется только при введении в рацион йодидов калия и натрия, сайодина или реостатиков [1].

В государственном докладе Министерства природных ресурсов и экологии Новосибирской области «О состоянии и об охране окружающей среды Новосибирской области в 2018 году» говорится, что содержание цезия-137 в почвах не превышало средний показатель по РФ, равный 3,7 кБк/ $м^2$, и находилось в пределах от 0,49 до 1,45 кБк/$м^2$. Тем не менее, главными радионуклидами, загрязняющими территорию Новосибирской области, были цезий-137 и стронций-90, при этом количество Sr-90 было на 10 % выше, чем в 2017 году. В аналогичном докладе за 2019 год сообщается о содержании в почве цезия-137 в пределах от 0,57 до 1,39 кБк/$м^2$, что так же не превышало средний показатель по РФ, но цезий-137 и стронций-90 по-прежнему являлись главными источниками загрязнения [5].

**Вывод:** наибольшую опасность для животных и человека представляют стронций-90, цезий-137 и йод-131, так как они имеет наибольшую скорость поступления из почвы в растения. Продукты питания, произведенные из радиоактивно загрязненного сырья, уже не имеют какой-либо ценности для людей, т.к. они приносят ни столько пользы, сколько вреда. Если человек питается такой пищей, то ему необходимо её специальным образом обрабатывать и вводить в рацион дополнительные макро- и микроэлементы, лекарственные препараты для снижения количества возможных неблагоприятных последствий для здоровья. Однако, для некоторых территорий это не всегда возможно, а при постоянном радиационном загрязнении ещё и малоэффективно, т.к. в таком случае организму наносится значительный и непоправимый вред. Из всего этого следует:

1. Предприятия, специализирующиеся на производстве растительных кормов, должны тщательно следить не только за этапами производства, но и за уровнем радиоактивного загрязнения сырья.

2. Предприятия, занимающиеся разведением скота для производства продуктов животного происхождения, должны следить не только за условиями содержания животных, но и за уровнем загрязненности их кормов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурова Т. Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебник / Т. Е. Бурова. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 364 с.: ил.

2. Казаченок Н.Н. Современные уровни загрязнения $Cs^{137}$ и $Sr^{90}$ почвы и сельскохозяйственной продукции зоны ВУРС / Н.Н. Казаченок, И.Я. Попова, В.А. Костюченко и др. И. // Радиационная биология. Радиоэкология, № 3. 2009. – С. 324 – 329.

3. Лысенко Н. П. Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды // Н.П. Лысенко, А.Д. Пастернак и др. – Санкт-Петербург: Изд. «Лань», 2021. –240 с.: ил.

4. Ордина Н. Б. Безопасность пищевого сырья : учебное пособие / Н. Б. Ордина. – Белгород: Изд. Белгородского ГАУ, 2018. – 86с.
5. О состоянии и об охране окружающей среды Новосибирской области в 2018, 2019 гг.: Гос. Докл. Мин. природ. ресурсов и экологии Новосиб. обл.– Новосибирск, 2020.
6. Садыгов Э. А., Рахманова Ю. А. К вопросу о дифференциальном подходе использования земельных ресурсов с целью производства экологически чистой продукции/Э.А. Садыгов, Ю.А., Рахманова // Модели и технологии природообустройства. – 2018 г.
7. Самсонова Н. Е. Ионизирующая радиация и сельскохозяйственное производство: учебное пособие / Н. Е. Самсонова, В. А. Кузьминская; ФГБОУ ВПО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия». – Смоленск, 2014. – 229 с.
8. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Западно-Сибирское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» http://www.meteo-nso.ru/ Режим доступа: 03.05.2020.

УДК 581.19:635.64:613.262

## ПЛОДЫ ТОМАТА КАК ПРОДУКТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ (ОБЗОР)

А.В. Пастухова, аспирант
ORCID:https://orcid.org/0000-0002-5383-5015
А.Ф. Петров, канд с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В данной работе будет рассмотрено функциональное значение плодов томата на здоровье человека. Изучена проблематика восприятия населения продукции овощеводства, как основного источника восполнения полезных макро- и микро элементов. Проанализированы полученные результаты биохимических исследований плодов томата.

**Ключевые слова:** функциональный пищевой продукт, плоды, томат, ликопин, функциональный ингредиент.

**Методы исследования.** Для написания данной работы был проведён критический анализ и синтез российских и зарубежных публикаций, в которых была исследована указанная проблематика.

**Цель работы.** Обосновать необходимость употребления плодов томата как продукта функционального питания.

**Введение.** Одна из основных задач государства – это сохранение здоровье человека, и, как следствие, увеличение продолжительности жизни населения. Одним из путей решения, является снижение на организм человека множественных негативных факторов внешней среды. Этот путь достаточно сложен, так как пищевое поведение населения находится в хаотичном состоянии. Отчасти это связано с интенсивным образом жизни и критическим недостатком свободного времени для приготовления полезной и сбалансированной пищи, а также работой маркетологов, призывающих с ярких рекламных проспектов к приобретению чизбургера или бургера с большой порцией картофеля фри. В итоге мы получаем, что на данный момент «рацион населения характеризуется избыточным потреблением рафинированных продуктов, богатых легко усваиваемыми углеводами, жиров животного и растительного происхождения, с дефицитом витаминов и витаминоподобных веществ, пищевых волокон, ненасыщенных жирных кислот, макро- и микро элементов» [1].

«По оценкам ВОЗ, широкое распространение заболеваний, риски возникновения которых напрямую связаны с нарушением питания (заболевания сердечно-сосудистой системы, сахарный диабет, ожирение, некоторые злокачественные новообразования и др.), представляет серьезную медико-социальную и экономическую проблему, обусловленную неуклонным ростом числа больных, высокой частотой, тяжестью и прогрессированием различных осложнений, снижением продолжительности жизни, что влечет за собой

увеличение прямых и косвенных затрат на здравоохранение и рост потребности в дорогостоящей высокотехнологичной медицинской помощи [2]. Примерно одна треть всех смертей от рака во всем мире вызвана неправильным питанием. Факторами риска развития определенных видов рака (полости рта, глотки, гортани, пищевода и печени) является избыточное потребление энергии (ккал) (потребляется больше энергии, чем расходуется) и алкоголя, другой стороны, доказано, что потребление фруктов и овощей обеспечивает частичную защиту от факторов, вызывающих рак полости рта, глотки, пищевода, желудка и легкого [3, 4]. Повышенный риск возникновения не только онкологической патологии, но и сердечнососудистых заболеваний, связывается учёными с недостаточностью витамина А, других витаминов, обладающих антиоксидантным эффектом [5].

Также установлено, что беременные женщины, которые едят больше овощей, получают больше фолиевой кислоты, а это в свою очередь, способствует снижению числа случаев рождения маловесных и недоношенных детей. Потребление овощей молодыми женщинами до и во время беременности имеет решающее значение для накопления в жировых депо эссенциальных жирных кислот омега-3, которые особенно необходимы для развивающегося плода [6].

По результатам исследований РАМН «более 90% населения РФ на сегодня имеют отклонения от физиологической нормы по тем или иным показателям, характеризующих здоровье человека». В структуре питания населения РФ на протяжении длительного времени сохраняется дисбаланс в потреблении продуктов растительного и животного происхождения. Доля растительной пищи составляет 33,7 % против рекомендуемой 60 %.

Дефицит потребления овощей и фруктов более выражен в субъектах РФ, находящихся в зоне холодного климата (среднее отклонение –38,1 %) [2].

Данную ситуацию, возможно изменить только в том случае, когда население начнёт осознанно понимать необходимость употребления овощей как продуктов функционального значения и их пищевую ценность. Под функциональным пищевым продуктом понимается специальный пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, обладающий научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающий дефицит или восполняющий имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ, сохраняющий и улучшающий здоровье за счёт наличия в его составе функциональных пищевых ингредиентов [9].

**Результаты и обсуждение.**

Поступление овощной продукции на рынок Сибири уже давно не зависит от сезонности. Современные технологии по сохранению и переработке сочной продукции, позволяют производить доставку овощей и продукции высокого качества до потребителя.

Одним из наиболее употребляемых и повсеместно возделываемых на фермерских хозяйствах, тепличных комплексах, личных и приусадебных участках овощей является томат.

Пищевая ценность плодов томата обусловлена содержанием в них большого количества весьма важных для организма человека веществ: сахаров, витаминов, органических кислот, аминокислот, белков, ферментов, минеральных солей, клетчатки, пектинов, жиров, антиоксидантов, фитонцидов и других, полезных биологически активных веществ. Плоды обладают высокими вкусовыми качествами, способствующими улучшению аппетита и хорошему пищеварению.

Плоды томата малокалорийны и поэтому полезны для здоровья человека, снижая лишнюю массу тела. Содержание растворимого сухого вещества зависит от фазы спелости: от 2,5% (молочная спелость) до 8,7% (биологическая спелость), соответственно по мере созревания плодов количество сухого вещества в них увеличивается.

В плодах томата содержится суммы сахаров от 1,5% до 8%. По мере созревания их количество увеличивается. Кроме того, на освещенных участках сахаров в плодах

значительно больше. Растворимые моно- и олигосахариды в томатах представлены главным образом глюкозой (1,6%), а также фруктозой (1,2%), сахарозой (0,7%), раффинозой и вербаскозой. Томаты очень полезны, прежде всего, высоким (от 0,2 до 0,9г на 100г сырого вещества) содержанием органических кислот. Они представлены в основном яблочной кислотой, меньше лимонной, винной и янтарной. В перезревших плодах появляется небольшое (5мг в 100 г) количество щавелевой кислоты. Пищевая ценность томатов определяется, прежде всего, высоким содержанием витаминов. Наибольшее их количество отмечено в зрелых красных плодах. Сорванные плоды в бурой спелости имеют меньше витаминов и при дозревании их количество не увеличивается. Высокое (от 15 до 90 мг на 100г сырого вещества) содержание наблюдается, прежде всего, аскорбиновой кислоты (витамин С). В зависимости от степени спелости плодов наличие аскорбиновой кислоты колеблется от 25 до 50 мг у красных и от 15 до 21 мг – у молочных.

Плоды томата являются важным поставщиком жирорастворимых антиоксидантов – каротиноидов, образующих в организме человека витамин А. Содержание бета-каротина (провитамина А) находится в прямой зависимости от степени спелости плодов. В красных плодах самое большое количество бета-каротина (1,6–2мг на 100г сырого вещества), а в молочных – 0,7мг. Других витаминов в плодах томата немного. Содержание витамина В; (тиамин) составляет всего 0,04–0,08мг на 100г сырого вещества, В2 (рибофлавин) – 0,03–0,06мг, В6 (пиродоксин) – 0,06мг. Имеются в томатах также пантотеновая (витамин В3), фолиевая (витамин В9), никотиновая и кофейная кислоты, витамины Р (рутин), Е (токоферол), К (филлохинон), биотин и ликопин. Томат является основным доступным источником ликопина для человека, способного обеспечить до 85% всего ликопина поступающего с пищей. Ликопин проявляет самую высокую скорость взаимодействия с синглетным кислородом среди антиоксидантов.

Плоды томата содержат 0,5–1,1% белков. В состав запасных белков входят незаменимые и заменимые аминокислоты, особенно валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланил. К достоинствам этого овоща следует отнести содержание в плодах 0,2% жира. Семена томатов имеют 17–29% масла. Томаты содержат 0,5–0,7% золы, в состав которой входят минеральные соли макро- и микроэлементов. Из макроэлементов плоды богаты: калием (243–290 мг на 100г сырого вещества), натрием (15–40 мг), кальцием (8–14 мг), фосфором (26–35 мг), магнием (15–20 мг), железом (0,5–1,7 мг). Микроэлементы в томатах присутствуют в виде солей: меди (0,1–0,3 мг на 100г), марганца (0,1 мг), кобальта (12 мг на 100 г), цинка, йода, фтора, серы, титана, хрома, галлия, молибдена. Плоды обладают нежной клетчаткой, на долю которой приходится всего 0,5–0,9%, что повышает их полезные свойства. В состав томатов входят также пектиновые вещества (0,1–0,3%), гемицеллюлоза (0,1–0,2%), пищевые волокна (0,4–0,8%), крахмал [7].

**Выводы.** В процессе эволюции между растением и человеком сложилась непосредственная связь, которая служит основой зависимости между химическим составом растений и использованием этих соединений в качестве регуляторов метаболической и функциональной активности в организме человека [8]. Плоды томата являются источником большинства необходимых элементов для нормального функционирования организма человека. Так например – ликопин, как было отмечено ранее проявляет самую высокую скорость взаимодействия с синглетным кислородом среди антиоксидантов, так же обладает подавляющим действием онкогенеза, что делает его необходимым для рациона человека, поскольку наш организм не способен его синтезировать. Ликопин сохраняется в плодах томата при хранении и даже после любого способа переработки в готовую продукцию (сок, соус, паста и т.д.). Подобные качества позволяют отнести плоды томата к функциональным продуктам питания. Как было отмечено в государственном докладе о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году: «Одним из механизмов достижения увеличения ожидаемой продолжительности здоровой жизни, снижения смертности населения может являться оптимизация структуры питания,

обеспечивающая ликвидацию микронутриентной недостаточности, снижение потребления критически значимых для здоровья населения пищевых веществ путём увеличения потребления овощей и фруктов. Значимый рост показателя ОПЖ может быть обусловлен сбалансированным питанием и нормализацией уровней потребления до рекомендуемых Министерством здравоохранения Российской Федерации таких групп продуктов, как овощи и фрукты (+65 дней)» [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гинс М.С., Пивоваров В.Ф., Гинс В.К., Кононков П.Ф. Повышение качества овощных культур как продуктов функционального питания // М.С. Гинс, В.Ф. Пивоваров, В.К. Гинс, П.Ф. Кононков. Достижения науки и техники АПК №3. М. – 2011. С. 34–36. [Электронный ресурс] https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-kachestva-ovoschnyh-kultur-kak-produktov-funktsionalnogo-pitaniya/viewer (дата обращения: 08.10.21)
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. 256 с. [Электронный ресурс] https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/5fa/gd-seb_02.06-_s-podpisyu_.pdf (дата обращения: 10.10.21)
3. Disney R. et al. Healthy eating for young people in Europe: a schoolbased nutrition education guide. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 1999. – 90 с. [Электронный ресурс] www.euro.who.int (дата обращения: 10.10.21)
4. Roos G. et al.. Disparities in food habits – Review of research in 15 European countries / G. Roos, R. Prattala. Helsinki, Hakapaino Oy, 1999. – 203 с. [Электронный ресурс] www.julkari.fi (дата обращения: 09.10.21).
5. Health and health behaviour among young people. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2000. – 125 с. [Электронный ресурс] www.euro.who.int. E67880.pdf (дата обращения: 09.10.21).
6. Infant feeding in emergencies. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 1997. 48 с. [Электронный ресурс] www.euro.who.int. E56303.pd (дата обращения: 09.10.21).
7. Пастухова А.В., Петров А.Ф., Цветкова В.П., Масленникова В.С. Отзывчивость томата сорта «СПОК» на применение биологических и минеральных удобрений // А.В. Пастухова, А.Ф. Петров, В.П. Цветкова, В.С. Масленникова. Инновации и продовольственная безопасность» №4 (30) 2020. С. 108–116.
8. Овощи как продукт функционального питания / Кононков П. Ф., Гинс В. К., Пивоваров В. Ф., Гинс М. С., Бунин М. С., Мешков А. В., Терехова В. И. – М.: МСХ РФ, 2008. – 129 с.
9. ГОСТ Р 52349-2005. Продукты пищевые функциональные. [Электронный ресурс] https://docs.cntd.ru/document/1200039951 (дата обращения: 07.10.21).

УДК 631,1:633,2.03 (571.1)

## СОСТОЯНИЕ И ЗАДАЧИ КОРМОПРОИЗВОДСТВА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В.А. Петрук, д-р с.-х. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Прочная кормовая база служит основой увеличения продукции животноводства. Поэтому улучшение кормопроизводства и удовлетворение потребностей в кормах животных является неотложной задачей. Чрезвычайно важно добиться, чтобы каждое хозяйство обеспечивало себя собственными кормами. На случай форс-мажорных обстоятельств в хозяйстве должен быть переходной запас кормов. Корма должны быть высокопитательными, обеспеченными кормовым белком, незаменимыми аминокислотами и минеральными солями. Несбалансированность рационов обуславливает перерасход кормов, отрицательно сказывается на продуктивности и здоровье животных, производительности труда и себестоимости продукции.

**Ключевые слова:** кормопроизводство, однолетние кормовые травы, многолетние кормовые травы, кукуруза, злаково-бобовые кормовые смеси.

Кормовые без учёта зерновых культур занимают в Сибири 30, 6% площади пашни,

естественные кормовые угодья примерно 50 % площади сельскохозяйственных угодий. На корма используют более 70 % получаемого зерна. На пахотных землях из кормовых культур возделывают в силосные культуры, а также однолетние и многолетние травы на сенаж и сено. Ведущую роль в кормовом рационе крупного рогатого скота имеют сочные корма, прежде всего кукурузный силос. Однако по множеству причин разного рода (прежде всего из-за сокращения поголовья животных) в постперестроечное время резко сократились площади под кукурузой на силос. Нарушена централизованная система поставки семян, кукурузы, снижен уровень квалификации исполнителей (Кашеваров, 2016). В то же время необходимо подчеркнуть, что в последние годы в Западной Сибири, в частности в Новосибирской области, расширяются площади под кукурузой на фуражное зерно. Созданные на Кубани скороспелые гибриды кукурузы вызревают до фуражной спелости и успешно используются при заготовке концентрированных кормов и при силосовании. Внедрение такого новшества существенно укрепляет кормопроизводство региона, способствует повышению продуктивности животных.

Важными кормовыми культурами являются травы. Из них готовят корма разнопланового использования (зелёная масса, силос, сенаж). Бобовые травы отличаются повышенным содержанием белка, который хорошо переваривается и интенсивно усваивается животными. Это сказывается на их производительной способности, выносливости, росте. К сожалению, в заготавливаемых кормах до настоящего времени недостаёт потребного количества кормового белка. Существующий дефицит белка кормов в регионе можно существенно снизить или даже ликвидировать за счёт широкого внедрения зернобобовых однолетних кормовых культур – яровой вики, гороха, пелюшки, а также их смеси со злаками – ячменём, овсом. Кроме этого можно использовать высокобелковые крестоцветные культуры – рапс и редьку масличную. Из указанных культур заготавливают качественный сенаж (консервированный корм подвяленный до 55 – 58 %).

Исключительной кормовой ценностью обладают многолетние сеяные кормовые травы. Это источник всех видов грубых, сочных и искусственно обезвоженных кормов. Особенно высокими кормовыми достоинствами отличаются бобово-злаковые смеси. Это лучшее сырьё для производства высококачественного сена. Такое сено богато белками, минеральными солями. Кроме этого многолетние сеяные травы широко используются для производства сенажа, могут быть сырьём для производства витаминной травяной муки (Бенц, Кашеваров, Демарчук, 2001). Учитывая важность многолетних трав как кормовых культур необходимо возродить в Сибири их семеноводство, пришедшее в упадок за период прошедший после неудачных реформ в сельском хозяйстве. За это время площади семенных посевов многолетних трав снизились с 30 до 6 тыс.га (Кашеваров, Резников, 2004). Кроме этого многолетние сеяные травы после нескольких лет жизни накапливают в почве 80 – 120 ц /га корней, пожнивных остатков которые по содержанию элементов питания равноценны 40 – 60 т/га навоза (Гончаров, 1986). Следовательно, являются хорошими предшественниками для других культур.

Непременным условием для успешного кормопроизводства является организация в хозяйстве зелёного конвейера из однолетних, многолетних трав, силосных культур, корнеплодов. Это позволит кормить животных зелёным кормом до поздней осени, что позволит избежать снижения молочной продуктивности в начале стойлового периода.

Кроме пашни важным резервом кормопроизводства являются естественные кормовые угодья. Совершенно недостаточно исследований по улучшению естественных пастбищ, большинство из которых проведены довольно давно (Рыжков 1989; Степанов, 1996; Першилин, 2000; Тюрюков, 2015). Между тем известно, что удельный вес затрат на корм при пастбищном содержании снижается в 2 раза: с 60 до 30 % в структуре общих затрат. Пастбищное содержание снижает затраты ГСМ в 6 – 7 раз, техники, труда и общие затраты на производимые корма – в 2 – 3 раза по сравнению со стойловым содержанием, улучшает обменные процессы и воспроизводительные функции. Кроме того, природные кормовые угодья играют важнейшую роль в повышении продуктивности и устойчивости

сельского хозяйства, обеспечении продовольственной безопасности России. Они выполняют важнейшие продукционные и природоохранные функции в агроландшафтах и в значительной степени влияют на экологическое состояние территории страны, способствуют накоплению и сохранению органического вещества в биосфере. Общая валовая продукция, получаемая с площади, где ведётся механизированное сельское хозяйство, более чем в 2 раза уступает валовой продукции лугопастбищных экосистем (Косолапов, Трофимов,Трофимова, Яковлева, 2011). Следовательно, улучшение естественных кормовых угодий, повышение их продуктивности с целью использования под сенокосы и пастбища имеет большое значение для кормопроизводства в целом.

Исходя из вышеизложенного непременными задачами кормопроизводства на современном этапе, является восстановления семеноводства кормовых культур. Продолжение селекционной работы по выведению сортов отвечающих требованию жёстких природно-климатических условий Западной Сибири. В каждом хозяйстве должно быть необходимое количество площадей занятых однолетними и многолетними кормовыми травами, преимущественно зернобобовыми смесями. Весьма важно восстановление исследовательских работ по улучшению луговодства, внедрение лучших вариантов в производство.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бенц В. А. Полевое кормопроизводство в Сибири/ В. А. Бенц, Н.И. Кашеваров, Г.А. Демарчук – РАСХН. Сиб. Отд-ние. СибНИИ кормов. - Новосибирск, 2001. – 240с.
2. Гончаров П. Л. Научные основы травосеяния в Сибири/ П.Л. Гончаров – М.: Агропромиздат, 1986. – 288с.
3. Кашеваров Н.И. Сибирское кормопроизводство в цифрах/ Н.И. Кашеваров, В.Ф. Резников /РАСХН. Сиб. от-ние. СибНИИ кормов. - Новосибирск, 2004. – 140с.
4. Кашеваров Н.И. Проблемные вопросы сельского хозяйства и кормопроизводства. – Новосибирск, 2016. – 106 с.
5. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Лугопастбищные экосистемы в биосфере и сельском хозяйстве России/ В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, И.А. Трофимова, Е.П. Яковлева// Кормопроизводство – 2011. - №.3 – С. 5 –7.
6. Першилин К.Г. Адаптивная интенсификация кормопроизводства в лесостепи Западной Сибири: Диссертация в виде научного доклада на соискание научной степени доктора с-х. наук. – Новосибирск, 2000 . – 54 с.
7. Рыжков Н.Г. Кормовые угодья Западной Сибири и пути повышения их продуктивности: Автореф. дис… д-ра с.-х. наук. – Омск, 1989. – 31с.
8. Степанов А.Ф. Создание и интенсивное использование многолетних травостоев в Западной Сибири: Автореф. дис… д-ра. с.-х. наук. – Омск, 1996.- 33с.
9. Тюрюков А.Г. Приёмы улучшения пойменных лугов Приобья/ А.Г. Тюрюков// Сибирский вестник с.- х. науки – 2015, № 2. – С. 63–68.
10. Петров А.Ф. / Совершенствование технологии возделывания кормовых бобов на зерно и кормовые цели в условиях лесостепи западной Сибири / Петров А.Ф. диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Новосибирск, 2007

УДК: 631.46: 631.87

# ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЕМЯН НА МИКРОБОЦЕНОЗ ПОЧВЫ

А.А. Побеленская, аспирант[1,2]
Л.Н. Коробова, д-р б. наук, доцент[1]
О.И. Пищимко, аспирант[1,2]
*[1.] Новосибирский государственный аграрный университет*
*[2.] Сибирский научно-исследовательский гидрометеорологический институт*

**Аннотация.** В производственном опыте в северной лесостепи Приобья изучено действие 3-х препаратов для обработки семян яровой пшеницы, имеющих в основе бактерии рода *Bacillus*, гуминовые вещества, а также их смесь, на микрофлору чернозема выщелоченного в сравнении с химическим протравителем и вариантом с отсутствием протравливания. Показано, что бактериальные препараты Фитоп 8.67-9 и АФГ (Агрофит-гумат) увеличили в почве численность эвтрофных бактерий, связанных с круговоротом азота, и активизировали минерализацию легкоразлагаемых органических остатков. Химический протравитель Алькасар, КС и гуминовый препарат Цитогумат ограничили развитие аммонифицирующих бактерий. Цитогумат на 19% подавил грибную флору и актиномицетов, разлагающих сложные углеродсодержащие вещества. Алькасар, КС, напротив, увеличил численность грибов в 1,8 раза.

**Ключевые слова:** микрофлора почвы, бактериальные препараты, гуминовый препарат, обработка семян

В настоящее время возделывание сельскохозяйственных культур невозможно без применения средств защиты растений (СЗР). Большинство из них имеет химическое происхождение и меняет биологическую составляющую почвы [1,2 и др.]. Показано, что в черноземах Сибири такие препараты, чаще всего, нарушают микробиологические процессы и усиливают фитотоксичность почвы [3-5]. Для предотвращения подобного действия химических СЗР на почву важно шире использовать биопрепараты. И это, в первую очередь, касается препаратов для обработки семян.

Цель данной работы – оценить воздействие 3-х препаратов, производимых на территории Новосибирской области и имеющих в своей основе бактерии, гуминовые вещества, а также их смесь, на микрофлору чернозема выщелоченного в сравнении с химическим протравителем семян яровой пшеницы и вариантом с отсутствием обработки семян.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования провели в Новосибирской области в УОХ «Практик» НГАУ в 2019 г. в производственном опыте с яровой пшеницей. Почва опыта – чернозём выщелоченный среднемощный среднесуглинистый, среднегумусный с нейтральной реакцией среды. Схема опыта была следующей: 1) Контроль, без обработки семян; 2) Фитоп 8.67-9 (1,6 мл/т); 3) АФГ (0,33 л/ т); 4) Цитогумат (0,33 л/ т); 5) Алькасар, КС (1 л/ т).

Фитоп 8.67-9 содержит споровую массу *Bacillus subtilis,* штамм ВКПМ В-10641 и *Bacillus amyloliquefaciens,* штаммы ВКПМ В-10642 и ВКПМ В-10643 с титром $10^9$ КОЕ. Цитогумат представляет собой нормализованный безбалластный 4-6% (40-60 г/л) водный раствор калиевых и натриевых солей природных гуминовых кислот (полученных из леонардита) и содержит азот, форфор, калий, серу и 11 микроэлементов. АФГ (Агрофит-гумат) – это смесовый препарат с бактериальным компонентом от Фитопа 8.67 (титр бацилл $0{,}3x10^7$ КОЕ) и добавленным Цитогуматом. Обрабатывали семена пшеницы сорта Новосибирская 31 за 4 дня до посева. Посев проводили по чистому пару.

Почвенные образцы для изучения микрофлоры отбирали в середине июля, через 2

месяца после посева семян яровой пшеницы, из слоя 0-20 см. В образцах изучали численность бактерий, усваивающих органический и минеральный азот, актиномицетов и почвенных грибов. Для этого использовали общепринятые твердые питательные среды [6].

Погодные условия 2019 года с коэффициентом увлажнения по Селянинову=1,02 были благоприятными для роста растений и развития микрофлоры почвы. Жарким и сухим был только август с 33% осадков от многолетней нормы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ходе исследований установлено, что обработка семян биопрепаратами Фитоп 8.67-9 и АФГ, ростостимулятором Цитогуматом и химическим протравителем Алькасаром повлияла на уровень общей численности микроорганизмов в почве (рис. 1). Уровень расчитали как сумму КОЕ 3-х крупных эколого-трофических групп микроорганизмов: бактерий, растущих на органическом и минеральном азоте, актиномицетов и грибов.

Выше общая численность микробов через 2 месяца после посева оказалась в варианте с применением Фитопа 8.67-9. Если в контроле без обработки их обилие достигло в июле 8,3 млн. КОЕ / 1 г абс. сухой почвы, то в варианте с использованием бактериального препарата в почве микроорганизмов было на 19,4% больше. Следует также сказать, что препараты серии Фитоп способны контролировать фитопатогенную почвенную микофлору и хорошо снимают пестицидный стресс у культурных растений [7-8].

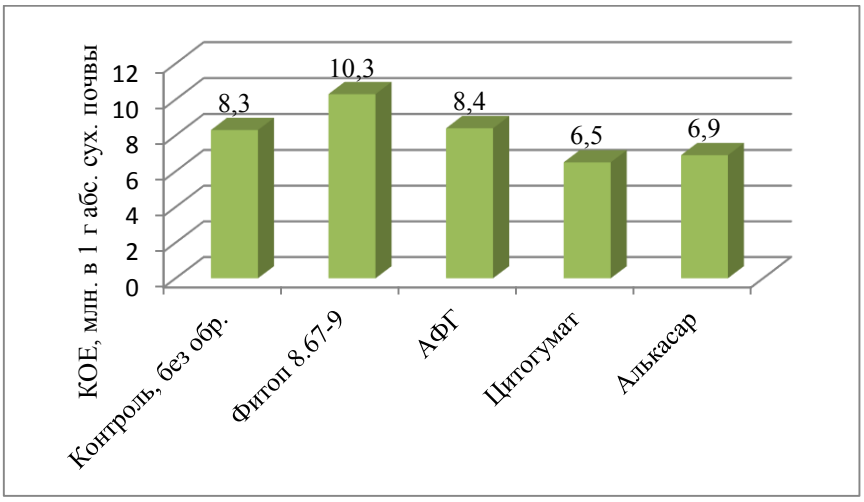



Рис. 1 – Обилие микроорганизмов в черноземе выщелоченном в середине вегетации на фоне препаратов для обработки семян, КОЕ, млн/ 1 г абс. сух. почвы

Химический препарат Алькасар и гуминовый комплекс Цитогумат немного подавляли развитие микроорганизмов. В почве этих вариантов численность микробиоты снижалась в 1,2 и в 1,3 раза. Разница по вариантам в обсемененности микроорганизмами была обусловлена разным содержанием бактерий, как усваивающих органический азот, так и азот минеральный (табл. 1). Например, Цитогумат и Алькасар достоверно ингибировали в почве развитие минерализаторов. Под действием химического протравителя численность этой группы бактерий уменьшалась в 1,4 раза, Цитогумата – в 1,35 раз.

В случае привнесения в почву живого начала в виде бактерий *Bac. subtilis* и *Bac. amyloliquefaciens* с Фитопом 8.67-9, численность аммонификаторов (минерализаторов) по отношению к контролю возрастала, хотя это и проявилось в виде тенденции. Зато значительно, на 57,5%, вырастало обилие эвтрофных бактерий на КАА, иммобилизующих выделенный аммонификаторами аммонийный азот. Это свидетельствует о положительном воздействии Фитопа 8.67-9 на весь функциональный микробиом.

*Таблица 1.*

Численность почвенных бактерий, усваивающих органический и минеральный азот, КОЕ, млн/ 1 г абс. сух. почвы, через 2 месяца после посева протравленных семян

| Вариант | Бактерии, усваивающие азот | | Сумма эвтрофных бактерий |
|---|---|---|---|
| | органический (аммонификаторы) | минеральный (иммобилизаторы) | |
| 1. Контроль, без обработки семян | 5,17 | 2,65 | 7,8 |
| 2. Фитоп-8.67-9 | 5,4 | 4,61** | 10,0 |
| 3. АФГ | 4,53** | 3,56** | 8,1 |
| 4. Цитогумат | 3,83** | 2,69 | 6,1 |
| 5. Алькасар, КС | 3,8** | 2,65 | 6,5 |
| $НСР_{0,05}$ | 0,36 | 0,45 | |

** $P_{0,05}$ по сравнению с контролем.

В варианте с Фитопом 8.67-9 минерализационные процессы к середине июля были самыми активными, что показало соотношение числа иммобилизаторов на КАА и аммонификаторов, названное Е.Н. Мишустиным коэффициентом минерализации (рис. 2). На фоне контроля интенсивность минерализации азотсодержащей органики оказалась сниженной (в 1,7 раза относительно Фитопа 8.67-9 и в 1,4 раза относительно Алькасара, КС).

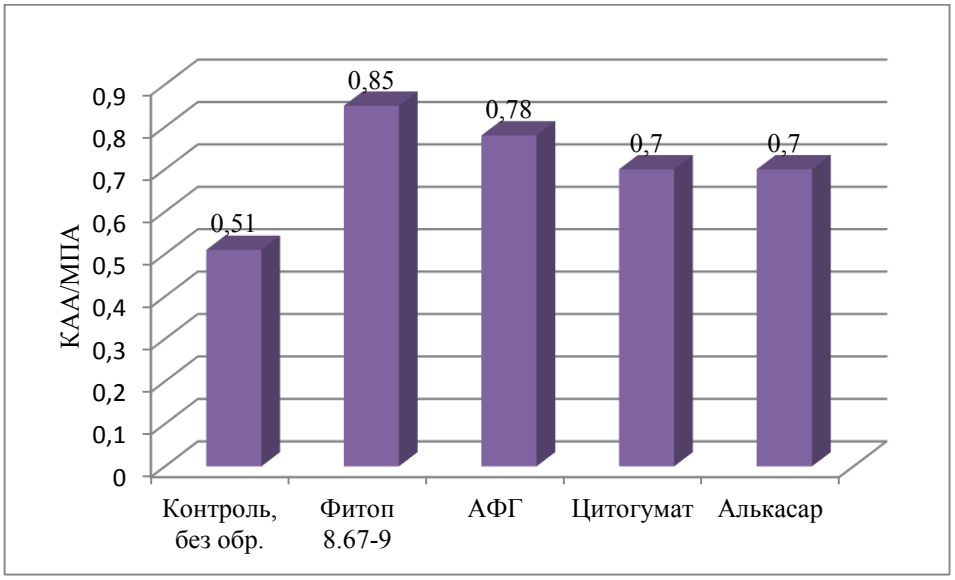



Рис. 2 – Активность минерализационных процессов в июле в почве вариантов с обработкой семян

Положительная роль привнесенных бактерий *Bac. subtilis* и *Bac. amyloliquefaciens* проявилась и на смесовом препарате АФГ (табл. 1). В июле численность иммобилизаторов в этом варианте превзошла контроль на 34,3%, а активность минерализации оказалась чуть ниже, чем на Фитопе 8.67-9. Коэффициент минерализации в почве при применении АФГ составил 0,78 против 0,51 в варианте без обработки семян.

Гуминовый комплекс Цитогумат и Алькасар, КС, в отличие от бактериальных препаратов, не повлияли на бактерии, усваивающих минеральный азот. Но на фоне Алькасара в микробном сообществе выросла численность микроскопических грибов, участвующих в разложении сложных по составу углеродсодержащих органических соединений (табл. 2).

Известно, что грибы более толерантны к воздействию разнообразных экологических факторов. Они растут в большем, чем бактерии диапазоне pH, хорошо выносят колебания

влажности, более устойчивы к токсическим веществам. В ответ на применение пестицидов в составе комплекса микромицетов меняется доля токсинообразователей. Она возрастает, что показано для Приобья в работе Л.Н. Коробовой и А.В. Шинделова [9].

В нашем случае на фоне Алькасара, КС численность грибов возросла в сравнении с контролем в 1,8 раза. Больше, чем в варианте без протравителей, было грибов и на АФГ. Разница между этими вариантами составила примерно 1,4 раза. Грибное сообщество на Алькасаре, КС было не только более обильным, но и более разнообразным, чем в почве с АФГ.

*Таблица 2.*

Обилие в черноземе выщелоченном актиномицетов и грибов,
КОЕ, млн/ 1 г абс. сух. почвы через 2 месяца после посева протравленных семян

| Вариант | Актиномицеты | Грибы $x10^{-3}$ |
|---|---|---|
| 1.Контроль, без обработки семян | 0,43 | 3,05 |
| 2.Фитоп-8.67-9 | 0,25* | 3,00 |
| 3.АФГ | 0,29 | 4,18** |
| 4.Цитогумат | 0,35 | 2,47** |
| 5.Алькасар, КС | 0,43 | 5,38** |
| $НСР_{0,05}$ | 0,19 | 0,4 |
| $НСР_{0,10}$ | 0,16 | 0,3 |

** $P_{0,05}$ по сравнению с контролем; * $P_{0,1}$ по сравнению с контролем.

Гуминовый комплекс Цитогумат грибную флору несколько угнетал (на 19%), Фитоп 8.67-9 на нее не действовал.

Группа почвенных актиномицетов была хорошо развита в контрольном варианте и в вариантах с Алькасаром, КС и Цитогуматом, где их численность насчитывала от 0,35 до 0,43 млн. КОЕ /1 г абс. сухой почвы. Между собой актиномицетный комплекс данных вариантов отличался тем, что на фоне Цитогумата и, особенно, Алькасара в его составе преобладали олиготрофные виды.

При применении Фитопа 8.67-9 сообщество актиномицетов было мало обильным, с достоверно сниженной численностью относительно контроля на 42%. На треть оказалось меньше почвенных актиномицетов и в варианте с АФГ. В основном в почве с обработанными семенами актиномицеты принадлежали к секции *Albus*, а то время как в контроле выделялись белые, серые и желтоокрашенные актиномицеты.

## ВЫВОДЫ

1. Используемые для обработки семян яровой пшеницы биопрепараты Фитоп 8.67-9 и АФГ, гуминовый комплекс Цитогумат и химический протравитель Алькасар, КС повлияли на биологические свойства чернозёма выщелоченного, изменив его функциональный микробиом в период максимальной биологической активности.

2. Бактериальный препарат Фитоп 8.67-9 и смесовый препарат АФГ увеличивали в почве численность эвтрофных бактерий, связанных с круговоротом азота, и активизировали минерализацию легкоразлагаемых органических остатков.

3. Попадание в почву химического протравителя Алькасара, КС и гуминового препарата Цитогумата сопровождалось ограничением развития аммонифицирующих бактерий. При этом Цитогумат на 19% подавлял грибную флору и актиномицетов, разлагающих сложные углеродсодержащие вещества. Алькасар, КС, напротив, увеличивал численность грибов в 1,8 раза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Yang C., Hamel C., Vujanovic V., Gan Y. Fungicide: Modes of Action and Possible Impact on Nontarget Microorganisms // International Scholarly Research Notices. – 2011. – Vol. 2011. – 8 p. – doi.org/10.5402/2011/130289.
2. Коробова Л.Н. Влияние протравителей семян на биогенность почвы // Сиб. вестник с.-х. науки. – 2008. – № 9. – С. 12-17.
3. Ферапонтова С.А., Коробова Л.Н. Экологическое последействие для микрофлоры почвы интенсивного выращивания лука в однолетней культуре// Вестник НГАУ. – 2015. – № 2. – С. 70-76.
4. Побеленская А.А., Коробова Л.Н., Иванов Д.С. Влияние биологических и химических протравителей семян на микрофлору чернозёма южного / Наука и образование: сб. трудов XII междунар. науч. конф., г. Белово, 15 мая 2018 г. – Белово-Кемерово, 2018. – С. 244-247.
5. Побеленская А.А. и др. Экологическое состояние почвы после применения протравителя семян Ламадора / Научные основы развития АПК: Сб. науч. тр. по материалам XX Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых (Томск, 31 мая-09 июня 2018 г.). – Томск-Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2018. – С. 219-222.
6. Сэги Й. Методы почвенной микробиологии. – М.: Колос, 1983. – 295 с.
7. Коробов В.А., Селютина А.Е., Коробова Л.Н. Фунгицидные и антистрессовые свойства бактериальных препаратов серии Фитоп / Аграрная наука – с/х производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии: сб. науч. докл. XXII междунар. науч.-практ. конф. (Якутск, 14-15 августа 2019 г.) – Новосибирск: СФНЦА РАН, 2019. – С. 81-83.
8. Ващенко А.С., Масленникова В.С., Цветкова В.П. Испытание Фитопа 26.82 против Rhizoctonia solani и колорадского жука на картофеле / Сборник материалов XV Международ. науч.-практ. конф. В 2-х книгах. – Барнаул, 2020. – С. 169-170.
9. Коробова Л.Н., Шинделов А.В. Микробный отклик выщелоченного чернозема на превышение нормы гербицидной нагрузки // Вестник алтайского аграрного университета. – 2012. – №8 (94). – С. 51-54.

УДК 504.7

## ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ

А.А. Подсадникова, студент
М.Г. Алешкевич, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

***Аннотация.*** В данной статье мы рассмотрим и узнаем, что такое парниковый эффект, как он возник, и кто первый описал эту проблему. Его состав и влияние на окружающую среду. Так же рассмотрим причины, последствия и способы борьбы с парниковым эффектом.

***Ключевые слова:*** парниковый эффект, температура, газовый состав, водяные пары

Парниковый эффект – подъем температуры на поверхности планеты в результате тепловой энергии, которая появляется в атмосфере из-за нагревания газов и повышает температуру для комфортного существования.

Как же возникает парниковый эффект? Дело в том, что на нашу планету поступает солнечная радиация, которая нагревает поверхность. Излучение от солнца коротковолновое, поэтому парниковые газы, которые находятся вокруг Земли, свободно пропускают его. Какую-то незначительную часть солнечного света могут отразить обратно аэрозоли, которые находятся вместе с парниковыми газами в атмосфере Земли.

В свою очередь, когда планета нагревается, она отдает тепловую радиацию — инфракрасное излучение (длинные волны). Но так как излучение длинноволновое, то парниковые газы не дают полностью ему улететь в космос. Частично тепловому излучению все же уда-ется обойти парниковые газы, но значительная доля отражается обратно, что и повышает температуру на Земле.

Первый кто описал парниковый эффект, стал французский ученый Жан-Батист Жозеф Фурье в 1824 году в статье "Записка о температурах земного шара и других планет",

его же называют автором термина.

Главной причиной возникновения и усиления парникового эффекта является, как ни удивительно, сам человек, а точнее его деятельность.

Земля постоянно получает и отдает энергию. По закону сохранения энергии все это должно пребывать в радиационном балансе. Но человек своими действиями вывел систему из баланса. Когда объем парниковых газов увеличивается, они все чаще и чаще не позволяют теплу покинуть атмосферу Земли. Получается, что даже то инфракрасное излучение, которое когда-то улетало в космос, теперь частично остается с нами — глобальная температура повышается.

Ученые пришли к выводу, что средняя температура на Земле выросла на 1,1℃ с конца XIX века. Разница всего в 4℃ ранее приводила к ледниковым эпохам, поэтому эта цифра не такая уж и маленькая. Сложился научный консенсус, что в резком росте парниковых газов в атмосфере виновата хозяйственная деятельность человека.

Что усиливает парниковый эффект:

- выбросы производств;
- добыча полезных ископаемых;
- угольные электростанции;
- автомобильные выхлопы;
- экстенсивное сельское хозяйство;
- эксплуатация зданий;
- лесные пожары;
- вырубки лесов.

Наибольший парниковый эффект вызывает сжигание топлива, его добыча и транспортировка, производство сырья (цемент, сталь и другие металлы), пищевая промышленность, захоронение и сжигание отходов. На них приходится примерно 70% всех глобальных антропогенных выбросов.

Ученые вывели потенциал глобального потепления, который позволяет сравнить климатические эффекты парниковых газов за различные периоды времени. Например, 1 кг метана поглощает тепловое излучение в 84 раза лучше, чем 1 кг CO2, если брать 20-летний период.

У газов разное время жизни, например, у метана оно составляет около 12 лет, у N2O — 114 лет. Часть антропогенных выбросов углекислого газа удаляются из атмосферы в течении нескольких десятилетий, но значительная часть остается в атмосфере вплоть до нескольких тысячелетий.

Кроме деятельности человека усилению парникового эффекта могут способствовать и естественные причины. Например, крупные извержения вулканов или массовое горение лесов. Повышение температуры на поверхности Земли в результате истончения озонового слоя приводит к усиленному испарению влаги, что также усугубляет положение.

У парникового эффекта есть свой набор газов, за счет которых он и существует. Их так же можно назвать парниковыми газами:

Углекислый газ (CO2) — считается важнейшим парниковым газом антропогенного происхождения. Углекислый газ возникает и естественным путем при круговороте углерода, но именно человек увеличил его концентрацию в атмосфере на 47% с момента индустриальной революции.

Метан (CH4) — по своему парниковому эффекту метан считается даже сильнее, чем углекислый газ, но в атмосфере его заметно меньше. Естественные источники — болота и термитники. Антропогенное происхождение — свалки, сельское хозяйство, добыча угля и природного газа.

Закись азота (N2O) образуется при сжигании твердых отходов и ископаемого топлива. Значительная часть N2O идет от сельского хозяйства. Синтетические химические

вещества, например, гидрофторуглероды, галогенированные углеводороды, гексафторид серы и другие синтетические газы. Основной источник – это химическая промышленность.

Озон (О3) — естественным образом встречается в стратосфере и тропосфере Земли и не вызывает значительного парникового эффекта и защищает планету от солнечного ультрафиолета. Его недостаток способствует образованию озоновых дыр.

Водяной пар — по объему занимает первое место среди всех парниковых газов, однако прямые выбросы водяного пара влияют на парниковый эффект наименьшим образом.

Последствия парникового эффекта.

1. Изменение частоты и интенсивности выпадения осадков.

В целом климат на планете станет более влажным. Но количество осадков не распространится по Земле равномерно. В регионах, которые и так на сегодняшний день получают достаточное количество осадков, их выпадение станет интенсивнее. А в регионах с недостаточным увлажнением участятся засушливые периоды.

2. Повышение уровня моря и таяние ледников.

Это будет одним из самых значимых последствий парникового эффекта. В результате таяния льдов Антарктиды и Гренландии затопленными окажутся значительные территории, что уничтожит все прибрежные населенные пункты. При этом стоит отметить, что в них проживает значительная часть населения, которая окажется без жилья и средств к существованию.

3. Угроза для экосистем и биоразнообразия.

Существуют прогнозы исчезновения до 30 40% видов растений и животных, поскольку их среда обитания будет изменяться быстрее, чем они могут приспособиться к этим изменениям.

При повышении температуры на 1 градус прогнозируется изменение видового состава леса. Леса являются естественным накопителем углерода (80% всего углерода в земной растительности и около 40% углерода в почве). Переход от одного типа леса к другому будет сопровождаться выделением большого количества углерода.

4. Сельское хозяйство.

Влияние потепления на продуктивность сельского хозяйства неоднозначно. В некоторых районах с умеренным климатом урожайность может увеличиться в случае небольшого увеличения температуры, но снизится в случае значительных температурных изменений. В тропических и субтропических регионах урожайность в целом, по прогнозам, будет снижаться.

6. Водопотребление и водоснабжение.

Одним из последствий климатических изменений может стать нехватка питьевой воды. В регионах с засушливым климатом (Центральная Азия, Средиземноморье, Южная Африка, Австралия и т. п.) ситуация еще более усугубиться из-за сокращения уровня выпадения осадков.

Из-за таяния ледников существенно снизиться сток крупнейших водных артерий Азии – Брахмапутры, Ганга, Хуанхэ, Инда, Меконга, Салуэна и Янцзы. Недостаток пресной воды коснется не только здоровья людей и развития сельского хозяйства, но также повысит риск политических разногласий и конфликтов за доступ к водным ресурсам.

7. Здоровье человека.

Изменение климата, по прогнозам ученых, приведет к повышению рисков для здоровья людей, прежде всего менее обеспеченных слоев населения. Так, сокращение производства продуктов питания неизбежно приведет к недоеданию и голоду. Аномально высокие температуры могут привести к обострению сердечнососудистых, респираторных и других заболеваний.

Повышение температуры может привести к изменению географического распространения различных видов, являющихся переносчиками заболеваний. С повышением температуры ареалы теплолюбивых животных и насекомых (например,

энцефалитных клещей и малярийных комаров) будут распространяться севернее, в то время как люди, населяющие эти территории, не будут обладать иммунитетом к новым заболеваниям.

Пути решения

Существует множество путей решения проблемы, которые можно условно разделить на фантастические и реальные.

К фантастическим относится предложение распылить частички серебра в стратосфере, чтобы те отражали как можно больше солнечного света. Так Солнце не будет нагревать нашу планету, а та в свою очередь меньше будет отдавать тепла. По этой же причине некоторые ученые предлагают искусственно вызывать облака, так как они способны отражать солнечный свет, поступающий на Землю.

Что можно реально делать уже сейчас, чтобы парниковый эффект не навредил нам в будущем:

- сократить использование ископаемого топлива и переходить на возобновляемые источники энергии;
- повышать энергоэффективность и модернизировать технологий по сбережению энергии;
- заниматься устойчивым лесоуправлением и контролировать лесные пожары;
- переходить к экологически бережному сельскому хозяйству;
- восстанавливать почвенный покров, так как потеря гумуса напрямую влияет на парниковый эффект;
- отказаться от личного транспорта и переходить на велосипеды, общественный транспорт и электромобили.

Подводя итоги, важно отметить что проблема парникового эффекта – это глобальная проблема всей планеты Земля. Значит и бороться с это проблемой следует на международном уровне, приложив усилия всего человечества. Выбросы газов – проблема глобальная, она касается всей планеты в целом, а не отдельных стран.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Парниковый эффект: https://trends.rbc.ru/trends/green/603766c39a794772017c8a13
2. Ступин, Д. Ю. Влияние изменения климата на агроэкологические системы : учебное пособие / Д. Ю. Ступин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-4198-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131035 (дата обращения: 16.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Корсунова, Т. М. Агроэкология загрязненных ландшафтов : учебное пособие для вузов / Т. М. Корсунова, В. Ю. Татарникова, Э. Г. Имескенова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-8418-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176676 (дата обращения: 16.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Парниковый эффект. Справка: https://ria.ru/20090922/186036199.html
5. История парникового эффекта: https://vuzlit.ru/445027/istoriya_parnikovogo_effekta
6. Парниковый эффект: причины, последствия, влияние на климат и пути решения проблемы: https://news.myseldon.com/ru/news/index/219809664
7. Дубовик, О. Л. Экологическая конфликтология (предупреждение и разрешение эколого-правовых конфликтов) : монография / О. Л. Дубовик. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2021. — 280 с. - ISBN 978-5-91768-982-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1425705 (дата обращения: 18.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

УДК 631.483

# ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЁМА ЮЖНОГО КУЛУНДИНСКОЙ СТЕПИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ДЛИТЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ

Д.С. Приступин магистрант
С. Л. Добрянская, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье основное внимание уделяется выявлению проблем деградации чернозёма в результате длительного орошения. В работе показаны особенности трансформации морфологических, физических и физико-химических свойств орошаемых почв.

**Ключевые слова:** чернозём южный, орошение, морфологические признаки, гумус, плотность, деградация.

В Новосибирской области отмечена интенсивная эксплуатация земельных ресурсов при выращивании основных сельсхозяйственных культур. Распашка обширных степных пространств вызвала глубокие нарушения в естественных природных процессах, приведшие к усилению ветровой эрозии и последующему прогрессирующему опустыниванию территории Кулундинской степи, ухудшению потенциального плодородия пахотных почв. Проблема выявления влияния орошения черноземов на их физико-химический состав и свойства, а также на физические свойства является особенно важной в ирригационном земледелии Сибири [3]. С ее решением прямо связано обоснование технологии поливов, определение допустимых норм на химический состав поливных вод применительно к каждой биоклиматической зоне [4, 6].

Кулундинская степь — аллювиальная равнина на юге Западной Сибири, занимающая южную часть Западно-Сибирской равнины. Климат района континентальный, отличается жарким засушливым летом и холодной малоснежной зимой: средняя температура января от −17°С до −19°С, июля 19-22°С; годовое количество осадков 250 - 350 мм. В Кулундинской степи преобладают степные ландшафты: на севере и востоке — злаковые степи на южных чернозёмах, на юге и западе — полынно-злаковые на каштановых почвах лёгкого механического состава.

Цель исследований – провести комплексную агроэкологическую оценку трансформации чернозёма южного в результате орошения.

При изучении морфологического строения исследуемых чернозёмов в полевых условиях, отмечено, что пахотный слой вследствие длительной сельскохозяйственной нагрузки дезагрегируется, значительно уплотняется, а после снеготаяния весной заплывает. Такая ситуация приводит к тому, что пахотный слой утрачивает важную агропроизводственную способность - высокую водопроницаемость [5]. Для нижней части горизонта А характерно заметное уплотнение и худшая агрегированность. Хорошая микроагрегированность чернозёмов подтверждается также и тем, что основная масса микроагрегатов представлена крупными фракциями. Такая особенность физического состояния чернозёмов обусловлена сравнительно высоким содержанием в верхних горизонтах гумуса. Характер распределения гумуса имеет некоторые различия, так на неорошаемом участке гумус распределен равномерно по горизонту, без сильных затеков и резких переходов, в то время как на орошаемом участке наблюдаются тонкие, нитевидные затеки гумуса. В орошаемом чернозёме отчетливо прослеживается слой карбонатов в виде псевдомицелия на глубине 95 см, в неорошаемом аналоге карбонаты представлены в виде слабо выраженного мицелия с глубины 70 см. В условиях орошения отмечена более детальная дифференциация горизонтов по плотности.

При длительном сельскохозяйственном использовании, в том числе и применении оросительной мелиорации, отмечается потеря гумуса, особенно в пахотном горизонте.

Миграция гумусовых веществ под действием оросительных вод, а также под механической обработкой почвы, считается первостепенной проблемой в нашем регионе [1, 2]. И связано это с тем, что гумус является многокомпонентной системой органических соединений, а механизмы и системы, которые определяют ее функционирование, основательно не изучены. Орошение чернозёмов сопровождается расшатыванием системы их гумусовых веществ, приведением ее в иное, отвечающее новым условиям существования, состояние (рис.1.).

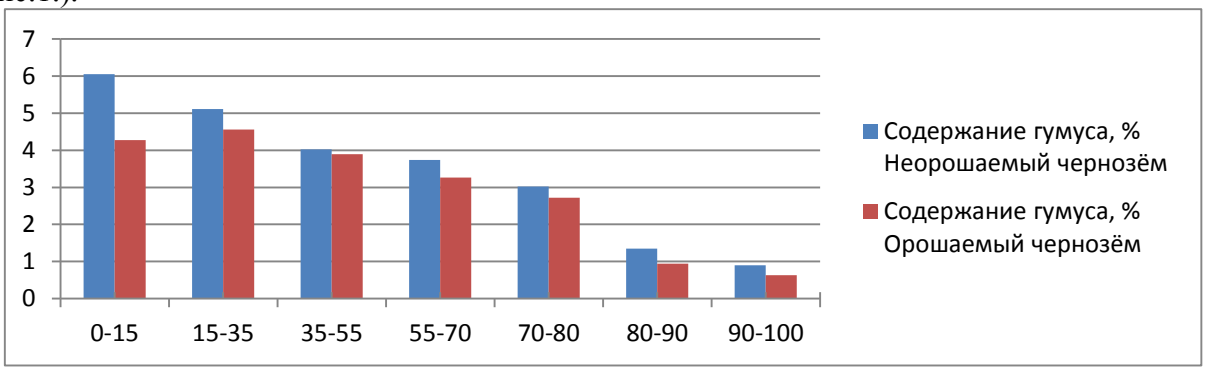



Рис.1. Содержание гумуса в чернозёме южном (полнопрофильный разрез 0-100 см).

Результаты аналитической работы показали, что в условиях интенсификации орошения наблюдается снижение содержания гумуса на 29 % в пахотном горизонте, в подпахотном горизонте потери составили 11 %. Как известно, росту биологических потерь гумуса способствует увеличение в структуре посевов доли пропашных культур, сокращение площади многолетних трав, интенсивные механические обработки почвы, неполное использование на удобрение растительных остатков, нерациональное чередование культур в севооборотах.

Для улучшения гумусного состояния пахотных почв необходимо применять комплекс агротехнических мероприятий, направленных на борьбу с эрозией и дефляцией: правильный подбор культур, сортов и их чередование использование рациональных приёмов обработки почв исходя из почвенных свойств и особенностей, а также использование севооборота; применение минеральных удобрений с учётом запасов питательных веществ в почве, их динамики во времени и требований к питанию культур; применение органических удобрений с целью повышения содержания гумуса в почве [7].

Изменению подвергается не только содержание гумуса, но и физические свойства чернозёмов. Как известно, сильно на плотность влияет механическая обработка почвы и техника, движущаяся по ее поверхности. Наиболее рыхлой почва бывает сразу после обработки, а затем она постепенно уплотняется. Так под действием внешних факторов и от свойств самой почвы через некоторое время почва достигает определенной плотности, не изменяющейся до следующей обработки, такая плотность называется равновесной. Оптимальной называют такую плотность, при которой обеспечивается водно-воздушный режим почв, считающийся благоприятным для растений и нормального развития их корневой системы. Также переуплотнение почв ведет к снижению эффективности действия минеральных удобрений. Результаты исследований показали, что систематическое орошение привело к уплотнению верхних горизонтов почвы (рис.2).

В пахотных горизонтах исследуемых почв плотность находится в оптимальных для растений количествах 1,14 г/см$^3$, в условиях орошения плотность увеличивается до 1,24 г/см$^3$, что вызвано уменьшением содержания гумуса и систематической обработкой.

Таким образом, для предупреждения негативных, необратимых последствий воздействия орошения на свойства, режимы и плодородие сибирских чернозёмов важно применять комплексный подход при изучении почв на агроэкологической основе.

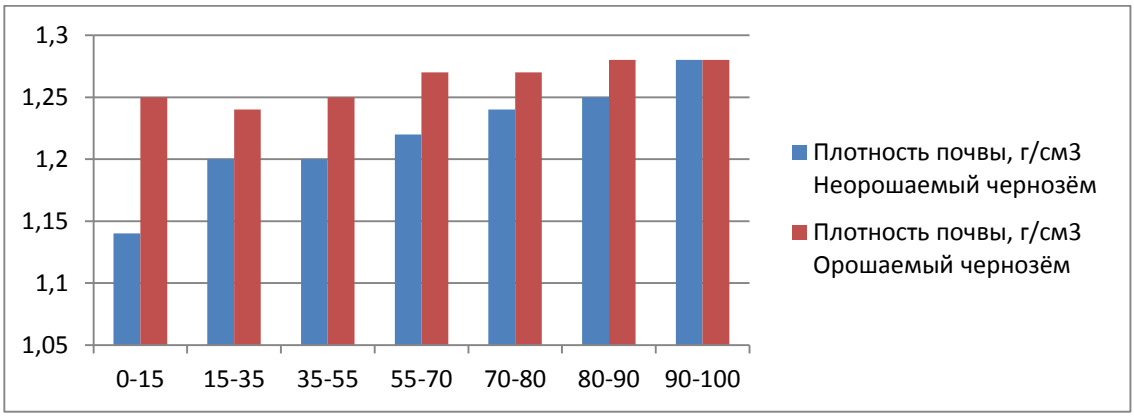



Рис.2 Плотность чернозёма южного (полнопрофильный разрез 0-100 см)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Добрянская С.Л. Трансформация свойств чернозёма выщелоченного Новосибирского Приобья при длительном орошении / Плодородие почв и оценка продуктивности земледелия. VIII Сибирские Прянишниковские агрохимические чтения: материалы международной науч.-практич. конф. (Тюмень, 18-20 июля 2018 г.). Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2018. — С.431-436.
2. Добрянская С.Л. Влияние орошения на свойства чернозёма выщелоченного Новосибирского Приобья // Материалы Международной научно - практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.Ф. Тимофеева. Вятская ГСХА, 2019. — С. 12-16.
3. Добрянская С.Л., Киндер В.Е. Потенциал почвенных ресурсов Новосибирской области как фактор устойчивого развития территории // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием Управление регионом: тенденции, закономерности, проблемы/ Под общ. ред. Т.А. Куттубаевой, А.В. Глотко. Ч. 2. – Горно-Алтайск: БИЦ ГАГУ, 2020. — С. 12-16
4. Зайдельман Ф.Р. Методы эколого-мелиоративных изысканий и исследований почв. - М.: Колос, 2008. — 486 с.
5. Земельные ресурсы Новосибирской области и пути их рационального использования / В.А. Хмелев, А.А. Танасиенко; ИПА СО РАН.— Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. — 349 с.
6. Панфилов В. П. Черноземы: свойства и особенности их орошения / В. П. Панфилов, И. В. Слесарев и др. — Новосибирск: Наука. Сибирское Отделение, 1988. — 256 с.
7. Технологии управления продуктивностью мелиорируемых агроландшафтов различных регионов Российской Федерации. — М.: РАСХН. 2008. — 81с.

УДК 631.461: 631.445.53: 633.26/.29

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СОЛОНЦА МЕЛКОГО ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ТРАВ – ФИТОМЕЛИОРАНТОВ

В.С. Риксен, аспирант
Л.Н. Коробова, д-р биол. наук, доцент
Д.В. Толстихина, магистрант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** 40% территории Западной Сибири занимают солонцы, используемые в основном для выращивания кормовых трав. Изучено фитомелиоративное действие на микрофлору солонца мелкого донника желтого (возделывался в севообороте на стационаре СибНИИКормов 31 год), а также постсевооборотного залужения смесью костреца и люцерны (смесь посеяна после двадцатилетнего использования севооборота). Показано, что под севооборотом с донником в солонце мелком увеличилась активность минерализации органических остатков, и, судя по олиготрофности почвы, существенно обогатился азотный фонд. Постсевооборотное залужение кострецом и люцерной в течение 11 лет привело к увеличению скорости потенциального микробиологического гумусонакопления.

**Ключевые слова:** солонец мелкий, фитомелиорация, донник желтый, травосмесь, микроорганизмы почвы.

Солонцы в Барабинской равнине Западной Сибири (а это 3686 тыс. га [1]) в основном представляют собой обширные кормовые угодья. Травостой естественных лугов на солонцах сформирован бескильницей, овсяницей валисской, морковником обыкновенным, пыреем ползучим и др. травами, имеющими глубокую корневую систему [2]. Урожайность таких лугов низкая и составляет не более 3-5 ц сена, в кормовом отношении малоценного [1]. Поэтому в сельскохозяйственной практике на засоленных землях высевают солевыносливые и натриефильные кормовые культуры. Некоторые из них, формируя достаточно богатую биомассу, одновременно обеспечивают хороший фитомелиоративный эффект, обогащая почву кальцием и органическим веществом и постепенно рассоляя ее.

Для мелиорации солонцов большое значение имеет донник, *Melilotus* Mill. Он хорошо снижает содержание солей в почве, улучшает теплофизические параметры и дает высокую урожайность сена в первый и второй годы жизни (от 24,3 до 38,8 ц/га) [3-5]. В Барабинской низменности севообороты с донником изучаются на солонцовом стационаре СибНИИКормов с 1987 года. За это время свойства солонца значительно изменились. Показано, что действие донника как мелиоранта вместе с обработкой почвы (это фрезерование на глубину 8–10 см послойно либо дискование тяжелыми боронами раз за ротацию, а затем безотвальное рыхление стойками СибИМЭ до 30–35 см) улучшило водно-физические и агрохимические характеристики солонца мелкого [6]. Биологическое состояние почвы тоже изменилось (микрофлора быстро адаптируется к условиям почвенной среды, поэтому считается чувствительным индикаторам изменения качества почвы). Двадцатилетнее возделывание фитомелиоративных севооборотов привело к увеличению общей биогенности слоя 0-20 см солонцов и, особенно, к возрастанию численности нитрификаторов [7-9]. На последующем после этого залужении многолетними травами (оно обозначено далее как постмелиоративное действие донникового севооборота) изменения в микрофлоре почвы изучены не были.

Цель данной работы – выявить изменения в микрофлоре мелкого солонца Барабинской низменности, произошедшие за 31 год возделывания севооборота с донником и за 11 лет залужения участка этого севооборота кострецом и люцерной.

**Объекты и методы исследования**

Объект исследования – солонец мелкий средненатриевый содово-сульфатного типа засоления тяжёлого гранулометрического состава и его микрофлора.

Место исследования – АОЗТ «Красносельское» Чановского района Новосибирской области, солонцовый стационар СФНЦА РАН (СибНИИКормов, руководитель стационара – ведущий научный сотрудник, к. с.-х. н. Т.Г. Ломова). Географические координаты стационара: 55,389º с.ш., 78,927º в.д.

В вегетацию 2019 года изучалась почва вариантов: 1) целина,

2) донник второго года жизни в шестой ротации шестипольного севооборота (1 поле – донник 1 года с покровной культурой суданской травой, 2 поле – донник 2-го года жизни, 3 поле – овес на зерносенаж, 4-6 поля – повторение 1-3);

3) постсевооборотное залужение кострецом и люцерной (срок залужения – 11 лет).

Высевались донник желтый сорта Альшеевский, костер безостый сорта СибНИИСХоз 189, люцерна синегибридная сорта Омская 8893.

Образцы почвы отбирали в первую неделю августа 2019 года из слоя 0-20 см (в целине 0-15 см). Биологическую активность почвы характеризовали, используя коэффициенты минерализации, олиготрофности и микробиологической трансформации растительных остатков в органическое вещество почвы (Пм). Для этого классическими методами микробиологии анализировали почву смешанного образца каждого варианта, выделяя бактерии, усваивающие органический и минеральный азот и олигонитрофилов. Кроме этого, учитывали обрастание комочков почвы азотфиксаторами рода *Azotobacter*. Повторность микробиологических посевов на твердые питательные среды МПА, КАА, ГА и Эшби – трехкратная.

**Результаты исследований**

Основные процессы минерализации белковых соединений в почве осуществляют бактерии-аммонификаторы. Результаты фитомелиоративного влияния донника (в сочетании с обработкой почвы) на численность данных бактерий в солонце мелком приведены в таблице 1. Достоверных отличий в аммонификаторах под севооборотом с донником и в целинном солонце в условиях 2019 года не оказалось. Их обилие в 1 г сухой почвы верхнего слоя целины составило около 4,6 х$10^6$ КОЕ, в трансформированном солонце - 5,1 х$10^6$ КОЕ.

*Таблица 1*

Влияние фитомелиорации на численность бактерий, характеризующих азотное состояние солонца мелкого (КОЕ, млн/г абс.- сух. почвы, слой 0-20 см)

| Вариант | Целина | Севооборот с донником | Постсевообо-ротное залужение | $НСР_{0,05}$ | Степень влияния по Снедекору, % |
|---|---|---|---|---|---|
| Аммонификаторы | 4,6 | 5,1 | 19,1 | 8,4 | 79,4 |
| Бактерии, усваивающие минеральный азот | 60,0 | 83,6 | 46,3 | 18,9 | 81,2 |
| Олигонитрофилы | 47,2 | 7,0 | 21,6 | 17,6 | 80,6 |

На залужении кострецом и люцерной бактерий-минерализаторов в почве присутствовало значительно больше. В сравнение с целиной – в 4,2 раза. Зато численность бактерий на крахмало-аммиачном агаре (а они трофически связаны с аммонификаторами) в этом варианте была сниженной в 1,3 раза. Это свидетельствует об ином, чем иммобилизация бактериями, способе использования в почве высвободившегося минерализованного азота. Он мог усвоиться растениями, подвергнуться нитрификации, потеряться из почвы и др.

Используя пересчет бактерий, выделенных на МПА и КАА, предложенный В.Д. Мухой [10], выявили, что на залуженном участке в 5,3 раза сильнее, чем в целинной солонцовой почве и в 4,9 раза сильнее, чем под кормовым севооборотом происходило микробное преобразование органики в гумусовые соединения почвы (табл. 2, Пм). При этом количество минерального азота, доступного растениям, на залужении тоже было больше, чем в целине. Судя по численности олигонитрофилов, живущих только в условиях низких концентраций азота, отличия с целиной составили 2,2 раза (табл. 1).

Под кормовым севооборотом с донником выделившийся аммонийный азот активно усваивался почвенными бактериями (табл. 1, среда КАА). Их соотношение с бактериями-аммонификаторами в классической микробиологии называется коэффициентом минерализации. И этот коэффициент в слое 0-20 см трансформированного севооборотом солонца был выше, чем в исходной целинной солонцовой почве и в почве с залужением (табл. 2). Олигонитрофилов в трансформированном севооборотом солонце было меньше в 7,2 и в 3 раза. Это позволяет говорить о значительном пополнении фитомелиорированного солонца азотом.

*Таблица 2*

Активность микробного сообщества в слое почвы 0-20 см солонца мелкого на фоне фитомелиорации

| Показатель | Целина | Севооборот №2 | Постсевооборотное залужение |
|---|---|---|---|
| Кминерализации | 13,0 | 16,4 | 2,4 |
| Колиготрофности | 10,3 | 1,4 | 1,1 |
| Пм – коэффициент микробной трансформации органики в гумусовые соединения почвы | 4,9 | 5,4 | 26,2 |

Азотфиксаторы рода *Azotobacter* на залужении присутствовали больше, чем в других вариантах. По численности они превосходили целину в 2,3 раза, а участок с донником почти в 7 раз. Меньшую численность азотобактеров под донником в 2019 г. можно объяснить их плохой конкуренцией за доступные энергетические ризодепозиты с клубеньковыми бактериями.

Таким образом, в солонце мелком за 31 год возделывания севооборота с донником увеличилась активность минерализации органических остатков, и произошло существенное обогащение (судя по олиготрофности почвы) ее азотного фонда. Постсевооборотное залужение кострецом и люцерной в течение 11 лет привело к значительному увеличению скорости потенциального микробиологического гумусонакопления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Константинов М.Д. Агробиологический метод мелиорации солонцов Южного Урала и Западной Сибири. – Новосибирск, 2000. – 359 с.

2. Елизаров Н.В., Ломова Т.Г., Устинов М.Т., Попов В.В. Действие агробиологической мелиорации на солевой профиль солонцов Восточной Барабы // Вестник НГАУ. – 2019. – № 1. – С. 18-25.

3. Жумадилова Ж.Ш., Мухамбетов, Б., Абдиева К.М. и др. Влияние донника на солевой режим и органо-минеральный состав почвы рисового севооборота в условиях Приаралья //Успехи современного естествознания. – 2014. – №. 12 (5). – С. 546-549.

4. Макарычев С.В. Влияние фитомелиорации на улучшение теплофизического режима солонцовых почв сухостепной зоны Алтайского края //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – №. 9 (143). – С. 34-38.

5. Muntyan A.N., Belova V.S., Chizhevskaya E.P. et all. Molecular analysis of the genetic diversity of populations of sweet clover (Melilotus dentatus Pers.) // Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya [Agricultural Biology]. – 2012. – № 6. – P. 92-99.

6. Семендяева Н.В., Ломова Т.Г., Утенков Г.Л. Научное обеспечение сельскохозяйственного освоения солонцовых почв юга западной Сибири за период с 1969 по 2014 г.// Вестник НГАУ. – 2016. – №. 1. – С. 7-22.

7. Ломова Т.Г., Коробова Л.Н. Фитомелиоративное окультуривание солонцов Барабы и его влияние на биологическую активность почвы // Сиб. вестник с.-х. науки. – 2015. – № 1. – С. 12-18.

8. Коробова Л.Н. Влияние фитомелиоративных севооборотов на микрофлору мелкого и среднего солонца Барабы/ Плодородие почв и оценка продуктивности земледелия: материалы научно-производ. конф. с междунар. участием. – Тюмень, 2018. – С. 425-431.

9. Коробова Л.Н. Микрофлора круговорота азота в фитомелиорированном многолетними травами мелком солонце Барабы /Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сб. II Всерос. (национ.) науч. конф. (г. Новосибирск, 25 декабря 2017 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2017. – С. 63-65.

10. Муха В.Д. О показателях, отражающих интенсивность и направленность почвенных процессов /Труды Харьковского СХИ. – 1980. – Т. 273. – С.13-16.

УДК 630.232.325.2

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЧУЖЕРОДНОГО ВИДА ЦИКЛАХЕНЫ ДУРНИШНИКОЛИСТНОЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ГОРНЯКА (ЛОКТЕВСКИЙ РАЙОН, АЛТАЙСКИЙ КРАЙ)

Д.А. Руль, магистрант агрономического факультета
Р.Р. Галеев, д-р с.-х. наук, научный руководитель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Статья посвящена изучению опасного чужеродного вида растения циклахена дурнишниколистная. Данный вид растения занесен в Черную книгу флоры Сибири. В работе описан ареал расселения и популяционные характеристики циклахены дурнишниколистной; установлены фенологические фазы развития растения; представлены наиболее эффективные методы борьбы с данным агрессивным видом.

**Ключевые слова:** чужеродный вид, циклахена, распространение, методы борьбы.

В настоящее время на территории г. Горняка Алтайского края отмечается активное распространение чужеродного вида растения циклахены дурнишниколистной. Согласно Чёрной книге флоры Сибири растение относится к опасным видам.

Негативные последствия внедрения: вытеснение аборигенных видов; содержание ингибиторов; не поедание животными; является сильным аллергеном для человека.

Объект исследования: чужеродный вид Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen Циклахена (Ива) дурнишниколистная из семейства Астровые.

Предмет исследования: процессы инвазии и натурализации данного вида в растительный покров г. Горняка.

Цель исследования: изучение биологических особенностей циклахены дурнишниколистной на территории г. Горняка и поиск путей сдерживания распространения этого агрессивного вида.

Задачи:

1. изучить характер распространения растения (обилие и активность расселения) на территории г. Горняка.
2. описать популяционные характеристики и сезонную динамику развития растения.
3. установить время наступления фенологических фаз развития растения.
4. выявить наиболее эффективные методы борьбы с агрессивным видом.

Методы исследования: маршрутные и стационарные методы полевых исследований, метод пробных площадок, метод статистической обработки данных.

Гипотеза исследования: если изучить биологические особенности растения циклахены, то удастся найти наиболее эффективные способы борьбы с ним.

Новизна работы: впервые описаны особенности расселения и популяционные характеристики циклахены дурнишниколистной для отдельной территории (г. Горняк, Алтайский край).

Практическая значимость: данные исследований можно использовать для разработки мер по уничтожению агрессивного вида и экологического просвещения населения.

Особенность биологии и экологии чужеродного вида циклахены дурнишниколистной.

Можно отметить следующие особенности вида:

1. Высокая семенная продуктивность - количество семян на 1 га 5-15 млрд. шт.
2. Максимальная плодовитость 7570 семянок.
3. Жизнеспособность семян почве 5-8 лет.
4. Глубина прорастания-с глубины не более 6-8 см.
5. Высасывает всю влагу из земли, не давая шансов выжить другим растениям [2].

Циклахена захватывает свободные места в сообществах, значительно нарушенных, формирует большую биомассу. Интенсивно и обильно развивается в населенных пунктах, в период цветения, вызывая аллергию.

В Черной книге флоры Сибири растению циклахены дурнишниколистной на территории Алтайского края присвоен 2 статус агрессивности вида (чужеродный вид), в соседних областях Новосибирской, Томской, Кемеровской – 4 статус (инвазионный вид) [3].

Для борьбы с агрессивным видом можно использовать выкашивание, выкапывание с корнем, применение гербицидов, а также агротехнические меры борьбы, такие как: предпосевная обработка почвы, очистка посевного материала от семянок, междурядные обработки в пропашных культурах [1].

Характеристика района исследования

Горняк – небольшой промышленный город с элементами многофункциональности, расположен юго-западе Алтайского края, граничит с Казахстаном.

На территории г. Горняка имеются месторождения полиметаллов, известняка. Закрытие Алтайского горно-обогатительного комбината привело к социально-экономическим проблемам города, что усилило процессы инвазии чужеродных видов. Также наличие авто и железной дорог международного значения стало причиной усиления распространения циклахены.

Методика проведения исследования

1. Выявление мест обитания и обилия произрастания

Использовали методику маршрутного обследования. Обследовано 26 улиц, на которых расположено 1250 домовладений и пустырей. Всё фиксировалось в полевом дневнике. Обилие вида определяли по глазомерной шкале Друде – Хульта представлено в таблице 1.

*Таблица 1*

Обилие циклахены дурнишниколистной на пустырях и придомовых территориях г. Горняка по шкале Друде-Хульта

| Обилие по шкале Друде | Шкала обилия Хульта (балльная) | Пустыри | | Придомовые территории | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2015 г. | 2017 г. | 2015 г. | 2017 г. |
| SOC-очень обильно, сплошь пр.покр. больше 90 % | 5-очень обильно | 34 | 31 | 6 | 6 |
| Cop-вид обилен<br>Cop3- пр. покр. 70-80%<br>Cop2- пр. покр.50-60%<br>Cop1- пр. покр. 30-40% | 4-обильно | 34 | 48 | 18 | 27 |
| Sp-вид обычен, но сплошного покрова не образует, пр.покр 10-20% | 3-не обильно | 54 | 47 | 34 | 66 |
| SOL- вид растет рассеянно, пр.покр. 3-5% | 2-мало | 55 | 47 | 120 | 133 |
| UN-вид встречается один раз, пр.покр. меньше 1% | 1-очень мало | 25 | 24 | 385 | 365 |
| Итого | | 172 | 563 | 197 | 597 |

2. Определение активности расселения

Был использован индекс экологической толерантности (Jэm), который рассчитывается по формуле: Jэm= (m/n) * 100%. Результаты исследования приведены в таблице 2.

*Таблица 2*

| Показатели | 2015 г. | 2017 г. |
|---|---|---|
| Количество местообитаний, занятых видом на пустырях (шт) | 172 | 197 |
| Общее количество местообитаний (пустырей-n) | 182 | 203 |
| Индекс экологической толерантности вида на пустырях (J,%) | 94% | 97% |
| Количество местообитаний, занятых видом на придомовых территориях, (m) | 563 | 597 |
| Общее количество местообитаний (придомовых территорий – n) | 1068 | 1047 |
| Индекс экологической толерантности вида на придомовых территориях (J,%) | 52% | 57% |

3. Изучение популяционной характеристики

Для описания популяционной характеристики изучаемого вида было заложено 3 пробные площадки. В стационарных условиях определяли: плотность вида, высоту растения, надземную биомассу, рассчитывали долю участия вида в сообществе. Популяционная характеристика представлена в таблице 3.

*Таблица 3*

Популяционная характеристика

| Высота, см min-max | Число побегов, шт/м$^2$ min-max | Надземная биомасса (сырой вес), кг/м$^2$ min-max | Доля участия в сообществе,% min-max | Обилие, баллы min-max | Проективное покрытие, % min-max |
|---|---|---|---|---|---|
| 4-190 | 39-543 | 1,2-6,1 | 52-100 | 3-5 | 20-92 |

4. Оценка сезонной динамики

Было заложено по 10 пробных площадок в три срока. На площадках оценивали: плотность, высоту, надземную биомассу, сопутствующие растения, долю участия вида в сообществе.

5. Определение времени наступления фенологических фаз развития

На пробной площадке определяли время наступления: начала вегетации, бутонизации, цветения, плодоношения, конец вегетации.

6. Проведение опытов по борьбе

Было заложено 4 площадки. На площадке №1 растения скашивали, на площадке №2 - выкапывали, на площадках №3 и №4 - обрабатывали химикатами для сорняков. Результаты по борьбе с видом представлены в таблице 4.

*Таблица 4*

Сравнительная таблица морфометрических показателей молодого генеративного растения циклахены дурнишниколистной

| Показатели | До скашивания (10 июля) min-max | После скашивания (10.08.) | |
|---|---|---|---|
| | | с одним стеблем min-max | с двумя стеблями min-max |
| Длина стебля, см | 119-200 | 52-102 | 30-111 |
| Количество боковых побегов,шт | 2-20 | 1-7 | 0-8 |
| Количество листьев, шт | 13-115 | 10-64 | 4-66 |
| Длина листа, см | 1-19 | 2-16 | 3-12 |
| Ширина листа,см | 1-12 | 1-11 | 1-8 |
| Надземная биомасса, кг (сырой вес) | 2,8 | 0,8 | 0,6 |

Результаты исследований

За 2 года произошло увеличение мест расселения растения от 172 до 197 на пустырях и на придомовых территориях от 563 до 597. Это доказывает, что процесс инвазии растения прошел активно. На пустырях- вид постоянный, высока его встречаемость и на придомовых территориях.

Обследование показало, что растение хорошо адаптировалось. Плотность – 543 шт/ м$^2$, высота до 145 см, биомасса до 6,1 кг/ м$^2$, доля участия вида в сообществе 90 %. В течение всего сезона высота растения увеличивается, происходит снижение плотности

популяции.

Циклахена относится к растениям позднего цикла цветения, по продолжительности цветения - к долгоцветущим видам. Вегетационный период составляет 157 дней.

На площадке №1 из 65 скошенных растений, через месяц было обнаружено 53 растения. На площадке №2 из 68 выкопанных растений, было обнаружено 12 мелких растений. На площадке №3 доля погибших растений составила 91%, а на №4 - 79%.

Механическое удаление и обработка химикатами - наиболее эффективные методы борьбы с циклахеной. Результаты по борьбе представлены в таблице 5.

*Таблица 5*

Использование химических способов борьбы с циклахеной дурнишниколистной.

| Название препарата | Доля погибших растений после обработки |
|---|---|
| Агрокиллер | 91% |
| Глифос | 79% |

Выводы

1. Инвазия и натурализация циклахены в растительный покров г. Горняка прошли активно, на пустырях – вид постоянный, увеличение за два года с 94 до 97 %, высокая встречаемость на придомовых территориях, увеличение составило с 52 до 57 %.
2. Популяционные характеристики показали: высокую плотность вида - до 543 шт/м$^2$, высота циклахены колеблется от 4 до 190 см, надземная биомасса составляет от 1,1 до 6,1 кг/м$^2$ сырого веса, доля вида в растительном сообществе за три месяца в среднем увеличивается от 65% до 91%.
3. Изучаемое растение проходит все стадии развития, вегетационный период составляет 157 дней.
4. Проведение полевых опытов показало, что после скашивания растения цихлахены восстанавливают утраченные органы, механическое удаление и обработка химикатами являются наиболее эффективными методами уничтожения циклахены дурнишниколистной.

Предложения

1. Внести предложение в Управление Россельхознадзора по Алтайскому краю и республике Алтай рассмотреть вопрос о внесении цихлахены в реестр карантинных растений Алтайского края.
2. Популяризация экологических знаний, ознакомление администрации и жителей города с результатами проведенных исследований.
3. Проведение разъяснительной работы среди населения города о необходимости уничтожения опасных чужеродных растений на приусадебных участках.
4. Обращение к администрации города Горняка с предложением о принятии программы по ликвидации опасных инвазивных растений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова Л.М. Чужеродные виды растений на Южном Урале // Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург. СПб.: ВИР, 2011. – 5 с.
2. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС, 2010. - 512 с.
3. Виноградова Ю.К., Куприянов А.Н. Черная книга флоры Сибири. Академическое издательство «ГЕО». Новосибирск, 2016. - 439 с

УДК: 632.937

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРОТИВ БЕЛОКРЫЛКИ ТЕПЛИЧНОЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

О.Н. Сергеева, ст. преподаватель
Д.Н. Хавкина, студентка
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** В работе представлены исследования влияния биологического метода защиты (применение энтомофага энкарзия формоза) на культуре огурец в закрытом грунте против белокрылки тепличной, проведен учет численности вредного объекта и рассчитана урожайность, было выявлено, что применение биометода снижает численность белокрылки в 2,5 раза, увеличивает урожайность почти на 50 т/га.

**Ключевые слова:** белокрылка тепличная, энкарзия формоза, огурец, биологический метод, химический метод, численность, урожайность, экономическая эффективность.

Одним из основных направлений развития растениеводства – производство овощей в защищённом грунте, это дает возможность, круглогодично снабжать население свежей продукцией. Но специфические условия микроклимата в теплицах способствуют накоплению и распространению вредителей и болезней. Социальные требования к растениеводству защищенного грунта предельно регламентируют ассортимент средств и методов, используемых в фитосанитарных мероприятиях, и все более ориентируют на стратегию развития экологически безопасной защиты растений, в том числе и биологической. В течение последнего времени одной из тенденций в развитии биологического метода является стремительное развитие расширения спектра энтомофагов для использования в закрытом грунте [1].

В теплицах агрокомплекса «Трубачево» (Томская область) основной ущерб культуре огурца наносит тепличная белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum Westwood*).

С целью уничтожения вредного объекта на огурцах в закрытом грунте применили естественного врага оранжерейную или тепличную белокрылку - энкарзия формоза (*Encarsia formosa Gah.*).

Белокрылка – тропический вид и не имеет в своем жизненном цикле диапаузы, поэтому в России вредит главным образом в условиях закрытого грунта. В регионах с умеренным климатом она мигрирует из теплиц только в летний период [2]. Полифаг, в теплицах и оранжереях размножается в течение всего года, давая 10–13 поколений. Развитие одного поколения в зависимости от температуры и влажности длится 29– 43 дня. Оптимальными условиями являются температура 22–26 °С и относительная влажность воздуха 60– 75 %. Самки живут до 30 дней и за это время откладывают по 85–130 яиц, размещая их на опушенных листьях одиночно, а на гладких – группами в виде кольца по 10–20 штук на нижней стороне листьев. Отрождающиеся из яиц личинки передвигаются по листу в течение нескольких часов, затем прикрепляются к его нижней поверхности и начинают питаться. Личиночная стадия длится 10– 14 дней. За этот период личинки 2 раза линяют. Личинки 2–3-го возрастов теряют подвижность, ноги и усики у них рудиментарны. Личинка после 2-ой линьки переходит в стадию нимфы (или пупария). Через 12–15 дней из пупария вылетают взрослые насекомые. Белокрылка предпочитает влажные и тенистые места. Личинки и взрослые насекомые, высасывая сок, вызывают пожелтение листьев. При сильной степени повреждения растения отстают в сроках цветения, плодообразования, созревания плодов, росте и развитии. Урожайность значительно снижается. Кроме непосредственного вреда, нанесенного белокрылкой, причиняют вред и сажистые грибки, поселяющиеся на сахаристых выделениях личинок белокрылки. Мицелий покрывает всю листовую поверхность, прежде всего на нижних ярусах, что в конечном итоге приводит к снижению интенсивности фотосинтеза, ослаблению и даже гибели растений [3,4].

Представитель энтомофагов *Encarsia formosa Gah.* мелкое насекомое из отряда перепончатокрылых. Специализированный паразит белокрылки, который используется для ее контроля на тепличных культурах. Длина тела составляет не более 1 мм. Голова и грудь самки окрашены в чёрный цвет, а брюшко в жёлтый. Самцы полностью окрашены в тёмный цвет и встречаются в популяции очень редко [5].

Энкарзия формоза питается всеми стадиями белокрылки, кроме яйца и имаго. Взрослое насекомое питается медовой падью и гемолимфой личинок, которых энкарзия прокалывает с помощью своего яйцеклада. Нимфы белокрылки, которые использовались для питания, затем не используются для яйцекладки. Предпочитает откладывать яйца в третью, четвертую и препупальную нимфу.

В течение суток одна самка паразита способна отложить в тела и пупарии (ложнококоны) личинок от 10 до 15 эмбрионов, а всего за сезон откладывает от 60 до 100 яиц.

Из эмбриона энкарзии развивается личинка, которая окукливается внутри оболочки хозяина. В итоге зараженный эмбрионом энтомофага пупарий приобретает черный цвет, что позволяет сразу определить инфицированных паразитом личинок.

Идеальными условиями для размножения данных энтомофагов является температура окружающей среды +28°С, при относительной влажности около 70 процентов и длине светового дня 16-18 часов. При этом следует помнить, что при увеличении температуры воздуха в теплице выше +30°С и влажности выше 90 процентов, как и при резком понижении до +14°С, активность энкарзии и уровень ее выживаемости резко снижается.

Взрослое насекомое способно находить личинки белокрылки на расстоянии до 20 метров.

Общая продолжительность развития насекомого при благоприятных условиях составляет около двух недель, но может затягиваться на срок до одного месяца при понижении температуры воздуха до +18 °С [6].

Опыт закладывали на огурце двух гибридов.

Демарраж – гибрид включен в Госреестр по Российской Федерации. Среднеспелый, партенокарпический, салатный. Зеленец очень длинный с шейкой, зеленый до темно-зеленого с очень короткими полосами, гладкий, вкус хороший.

Яни – гибрид включен в Госреестр. Партенокарпический, салатный. Зеленец средней длины с очень короткой шейкой, удлиненно-цилиндрический, темно-зеленый, ребристость от слабой до средней, гладкий, вкус хороший [7].

Исследования проводили в 4-вариантах общей площадью 4 га. Для сравнения в опыте был использован умеренно опасный препарат Актара, который применяют в теплицах традиционно.

Одну теплицу с сортом огурца Демарраж (вариант 1) обрабатывали химическим препаратом Актара, вторую теплицу этого же сорта огурца заселяли энтомофагом рода Энкарзия (вариант 2). Тоже самое проводили в третьей и четвртой теплицах (варианты соответственно 3,4) на огурце сорта Яни.

В вариантах с химической обработкой из препарата Актара готовили рабочий раствор согласно инструкции и в течение вегетационного периода проводили 16 обработок на каждом сорте.

В вариантах с биологической обработкой от начала образования первого листа на растениях, заселяли биологические агенты (р. Энкарзия). Особей заказывали из-за границы (Голландия) в холодильных установках.

В первый месяц выпуск паразита производился один раз в 7 дней численностью 50 особей на 1м$^2$, во второй месяц 20 особей на 1м$^2$, в третий месяц выпуск энкарзии не требуется, так как энтомофаг начинает контролировать территорию.

Учёт численности оранжерейной белокрылки проводился сначала появления первого настоящего листа путем визуального осмотра (Таблица 1).

*Таблица 1*

Учет численности белокрылки тепличной за оборот

| Вариант | Количество белокрылки, шт на 1м$^2$ | | |
|---|---|---|---|
| | месяц | | |
| | июнь | июль | август |
| 1. Демарраж +Актара | 24000 | 48000 | 72000 |
| 2. Демарраж+ Энкарзия | 12000 | 4800 | 500 |
| 3. Яни + Актара | 19200 | 36000 | 67200 |
| 4. Яни +Энкарзия | 9000 | 3600 | 500 |

Из таблицы 1 видно, что в вариантах 1 и 3 численность вредного объекта высокая и увеличивается в последующие месяцы в 2 раза даже при повторных обработках Актарой, так как вероятнее всего, у белокрылки тепличной вырабатывается резистентность к препарату.

Варианты 2 и 4 показали эффективное снижение численности вредителя. В начале оборота замечено увеличение количество белокрылки, это объясняется адаптацией биоагентов к среде обитания и активностью вредителя в первый месяц всего на 50%, но уже во второй и третий месяцы деятельность белокрылки снижается примерно в 2,5 раза.

Учет урожая проводили вручную сплошным методом и взвешивали с каждого учетного варианта с точностью до 0,2 кг (Таблица 2).

*Таблица 2*

Урожайность огурца в опыте

| Вариант | Урожайность, т/га |
|---|---|
| 1. Демарраж +Актара | 132 |
| 2. Демарраж+ Энкарзия | 180 |
| 3. Яни + Актара | 104 |
| 4. Яни +Энкарзия | 157 |

Разница урожая между химическими и биологическими обработками по вариантам варьирует от 48 до 50 т/га. Это показывает, что химическая обработка неэффективна по отношению к вредителю, поэтому растение отстает в развитии и тем самым замедляет рост и развитие плода.

Что касается урожайности между гибридами огурца из таблицы 2 видно, Демарраж оказался урожайнее Яни на 28 т/га в вариантах с химической обработкой и также с биологической на 23 т/га. Такую разницу можно объяснить биологическими особенностями гибрида огурца.

Так как наибольший урожай при выращивании получили при использовании биологического способа защиты на гибридах огурца сорта Демарраж.

В результате проведенных исследований биологический метод явно превосходит химический, было выявлено, что применение энтомофага *Encarsia formosa Gah.* не позволяет полностью уничтожить тепличную белокрылку, но существенно подавляет ее численность и в последующем контролирует территорию.

Поэтому, используя биометод с применением естественных врагов вредных объектов, предприятие может предложить населению большее количество экологически чистой продукции.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гончаров Н.Р., Инновационный проект по биологизации тепличного растениеводства в России / Н.Р. Гончаров, Н.А. Белякова // Информ. бюл. – Москва: ВПРС МОББ, 2011. – № 42. – С. 63–66.

2. Арефин В.С., Тепличная белокрылка Triaieuro-des vaporariorum Westw. (Aleyrodidae, Homoptera): особенности развития, биологическое подавление / В.С. Арефин, Ф.Я. Яркулов, В.Н. Кузнецов // Роль

насекомых в биоценозах Дальнего Востока. –Владивосток, 1988, С. 13-25.
3. Бегляров Г.А. Биологический метод борьбы с вредителями и болезнями растений в закрытом грунте / Г.А. Бегляров, .С.Ю. Чекменов. – Москва: Колос, 1978. –176 с.
4. Бегляров Г.А. Система биологической защиты огурца от комплекса вредителей и болезней в теплицах / Г.А. Бегляров, А.Т. Ущеков // Информ. бюл. ВПС МОББ -Междунар. орг. по биол. борьбе с вред, животными и растениями. – Москва: Восточ-нопалеаркт. секция, 1988. – Т. 23. – С. 19-23.
5. Борисов Б.А. Борьба с оранжерейной белокрылкой: анализ трудностей и поиск рациональных путей / Б.А. Борисов, А.К. Ахатов А.К. // Защита растений, 1991. – №9. – С.6-10.
6. Забудская И.А. Совершенствование приемов расселения энкарзии / И.А. Забудская // II Тез.докп. научн.-произв.коНф. – Минск, 1984. – 18 с.
7. Зимина Л.Ю. Агрономическая тетрадь хозяйства ООО «Трубачево» / Л.Ю Зимина. – Томск: Изд-во: Томского университета, 2012. – 130с.

УДК 633.853:631.68

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В РАЗНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ

А. Е. Смирнов, аспирант
Р. Р. Галеев, д-р. с.х. наук, профессор
Д. Д. Петров, аспирант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Приведены результаты исследований 2020-2021 гг. на выщелоченном черноземе и серой лесной почве лесостепи Приобья. Определены показатели и урожайности гибридов кукурузы, дана оценка в аспекте повышения их урожайности в разных климатических зонах.

**Ключевые слова:** гибрид, кукуруза, урожайность, зона возделывания, структура урожайности.

Кукуруза — культура многостороннего использования и высокой продуктивности. В зерне содержится до 70% углеводов, до12% белка, до 8% жира, минеральные соли, незаменимые аминокислоты и другие полезные вещества. В условиях резко-континентального климата высокие показатели урожайности удается получить не всегда. Сортообразцы необходимо адаптировать к той или иной зоне возделывания, применять элементы энергоресурсосбережения и цифровизацию в адаптивных технологиях её производства [1-5].

В этой связи особо важно проводить исследования по сортоизучению гибридов кукурузы.

Цель исследования оценка гибридов кукурузы в аспекте урожайности и качества зерна в условиях лесостепи Красноярского края и Новосибирского Приобья.

С этой целью наши исследования 2020-2021 года позволили изучить урожайность и качество зерна разных гибридов кукурузы в условиях лесостепи Красноярского края и северной лесостепи Приобья.

Площадь учётной делянки – 50 м$^2$. Повторность – 4$^x$ кратная. Гектарная норма высева из расчёта 72 000 шт./га.

Посев опыта в условиях лесостепи Красноярского края проводили 25 мая с использованием пневматической сеялки точного высева СТВ – 8К с междурядьем 70 см. В качестве предшественника был выбран участок после однолетних трав. Основная обработка почвы после предшествующей культуры дискование на глубину 10-12 см, весной ранневесеннее боронование, предпосевная обработка на глубину 5 см. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный. Содержание гумуса – высокое и среднее (9,1-5,1%). Реакция среды нейтральная (pH – 6,6-6,8%). В фазу 4-5 листьев на всходах кукурузы

проводили гербицидную обработку.

Учёты урожая проведены 6 октября.

Урожайность зелёной массы и биометрические показатели определялись в 4х кратной повторности.

К моменту уборки каждое растение сформировало от 1 до 3 початков, отчего напрямую зависит питательная ценность силоса (табл. 1)

*Таблица 1*

Высота растений и число початков кукурузы

| Гибрид, F1 | Высота растений, см | Среднее кол-во початков на 1 растении, шт | Средняя масса початка, кг |
|---|---|---|---|
| РОСС 130 МВ | 225,6 | 1,0 | 0,185 |
| РОСС 140 СВ | 263,4 | 1,0 | 0,179 |
| КС 178 СВ | 265,5 | 1,4 | 0,141 |
| Краснодарский 194 МВ | 289,9 | 1,2 | 0,161 |
| РОСС 199 МВ | 279,6 | 1,3 | 0,182 |
| $НСР_{05}$ | 5,71 | 0,14 | 0,016 |

Установлено, что в условиях лесостепи Красноярского края, при изучении 6 гибридов на фоне комплексного применения средств химизации наблюдались высокие показатели урожайности зеленой массы в пределах 65,9-74,4 т/га (табл. 2)

*Таблица 2*

Урожайность гибридов кукурузы

| Гибрид, F1 | Урожайность зелёной массы, т/га | Спелость зерна |
|---|---|---|
| РОСС 130 МВ | 35,06 | молочно-восковая |
| РОСС 140 СВ | 50,05 | молочно-восковая |
| КС 178 СВ | 58,02 | молочная |
| Краснодарский 194 МВ | 65,90 | молочная |
| РОСС 199 МВ | 74,40 | молочная |
| $НСР_{05}$ | 26,2 | —— |

В условиях северной лесостепи Приобья изученные гибриды обеспечили высокие показатели урожайности зеленой массы при уборке на силос. Максимальная масса початков была на фоне гибрида РОСС 130 МВ — 16,7 т/га.

При изучении гибридов проводилась оценка спелости зерна в початках согласно ВВСН, соответствующей уборке на силос — 85. По этому показателю наибольшей спелости достиг гибрид РОСС 130 МВ (83 по ВВСН), зерно в початках было в ранней восковой спелости. Максимально приближенным к этой фазе оказался также гибрид РОСС 140 СВ (79 по ВВСН) (табл. 3)

Таким образом установлено, что в 2х природно-климатических зонах северной лесостепи Приобья и лесостепи Красноярского края на зеленую массу эффективно выращивать раннеспелые гибриды отечественной селекции.

Таблица 3

Структура урожайности гибридов кукурузы в условиях севера лесостепи Приобья

| Гибрид, F1 | Зеленая масса, т/га | Высота растений, см | Кол-во початков с 1го растения, шт. | Масса початков, т/га | Стадия по ВВСН |
|---|---|---|---|---|---|
| РОСС 130 МВ | 46,5 | 197,62 | 1,13 | 16,7 | 83 |
| РОСС 140 СВ | 45,7 | 218,62 | 1,38 | 12,9 | 79 |
| КС 178 СВ | 59,2 | 257,22 | 1,00 | 1,50 | 75-79 |
| Краснодарский 194 МВ | 56,1 | 224,5 | 1,11 | 1,48 | 71 |
| РОСС 199 МВ | 49,7 | 226,5 | 1,50 | 1,55 | 71-75 |
| $НСР_{05}$ | 1,62 | 2,56 | —— | 8,36 | —— |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галеев Р. Р. Производство зерновых культур в Западной Сибири / Р. Р. Галеев, В. Н. Михайлов, К. И. Клешнин. – Новосибирск; Агро-Сибирь, 2006. – 116 с.
2. Кукуруза в интенсивном земледелии/ Рекомендации. Краснодар: Ритм, 2001. – 72 с.
3. Галеев Р. Р. Адаптивные технологии возделывания зерновых культур / Р. Р. Галеев, М. К. Кириллов. – Новосибирск, 2009. – 153 с.
4. Технические культуры в Западной Сибири / Р. Р. Галеев, А. Ф. Кондратов, С. Х. Вышегуров и др. – Новосибирск; Агро-Сибирь, 2006. – 168 с.
5. Парфенов И. С. Кукуруза – в интенсификации производства на современном этапе развития / И. С. Парфенов / Рекомендации. Ижевск, 2005, – 56 с.
6. Эффективность выращивания гибридов кукурузы в разных природных зонах. Смирнов А. Е., аспирант, Петров Д. Д., аспирант, Галеев Р. Р., д-р с.-х. наук, проф., Казакова У. С., студент. / Теория и практика современной аграрной науки: Сб. IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 26 февраля 2021 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – 1991 с.
7. Петров А.Ф. Влияние различных форм азотных удобрений на урожайность зелёной массы кукурузы / Петров А.Ф.// В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник II Национальной (всероссийской) конференции. 2019. С. 74-79.
8. Sadokhina T.A., Bakshaev D.Yu., Petrov A.F. COMPETITIVE ABILITY OF COMPONENTS IN MIXED AGROCENOSES OF GRAIN CROPS DEPENDING ON THE CULTIVATION AREAS / Sadokhina T.A., Bakshaev D.Yu., Petrov A.F., Karkhardin I.V., Nikiphorova K.V., Zibina A.A.Ecology, Environment and Conservation. 2020. Т. 26. № 4. С. 1647-1651.

УДК 551.54:63

## АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

С.В. Старасотникова, студент
М.Г. Алешкевич, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Атмосферное давление имеет большое влияние на процессы, происходящие на нашей планете. Человек научился приспосабливать его для своих нужд. В данной статье рассмотрено несколько увлекательных вещей: что такое давление воздуха, как давление влияет на жизнедеятельность живых организмов, как учёные исследуют влияние атмосферного давления на растения и как люди приспособили давление для упрощения выполнения задач.

**Ключевые слова:** атмосферное давление, воздух, гидравлическая машина, водяной

насос.

**Давление воздуха** – одна из важнейших характеристик состояния атмосферы. Это сила, с которой давит столб воздуха, простирающийся от поверхности земли до верхней границы атмосферы, на единицу земной поверхности. Выражают его по традиции в миллиметрах ртутного столба или в паскалях. Наиболее часто для измерения давления используют *барометр — анероид.* Для непрерывной записи атмосферного давления применяют *барограф.* Колебания атмосферного давления могут указывать на приближение атмосферных фронтов и сопутствующих их прохождению опасных для сельскохозяйственных растений метеорологических явлений.

Все живые существа, зависят от атмосферного давления. Например, растения чувствительны к внутренним и внешним давлениям. Обнаружены клеточные системы рецепции давления и трансдукции сигнала. Давления и напряжения, возникающие в клетках животных, бактерий, грибов и растений, являются факторами роста и дифференцировки, а в побеговых апикальных меристемах они приводят к формированию вегетативных и генеративных органов. Выяснение механизмов устойчивости растений к давлению почвы важно для разработки способов выращивания культур и при создании тестовых систем для селекции или введения в культуру таких растений. Растения можно адаптировать к космическим условиям низкого атмосферного давления. Развитие растений находится в прямой зависимости от уровня избыточного атмосферного давления, а рост останавливается при давлении 1200 кПа. Обработка семян импульсным давлением (ИД) способствует появлению в дозовой зависимости зон стимуляции, переходного состояния и стресса. В первой зоне при ИД 5-20 МПа увеличение продуктивности растений на 15-25% было результатом накопления гормонов-активаторов. В стрессовом состоянии при ИД 26-35 МПа обнаружены изменения структуры опытной партии, нарушение динамики физиологических процессов, накопление ингибиторов, отток ассимилятов в плоды. Увеличение вариабельности признаков при ИД 20-26 МПа указывало на переходное состояние. Приведенные результаты показывают, что давление является важным фактором регуляции роста и развития растений.

Считается, что именно повышение атмосферного давления, приводит к изменению транспорта воды и растворённых в ней веществ, фотосинтеза и роста растений (Гамалей, 2004). Функциональная роль давления, прежде всего, рассматривается с позиции движущей силы массового переноса водных растворов (Knoblauch, Peters, 2010). В естественных условиях диапазон водного потенциала клеток растений в зависимости от вида колеблется от -0.5 МПа до -4 - (-5) МПа (Galmés et al., 2011). Снижение давления ниже физиологических значений приводит к угнетению метаболизма и даже гибели растений. До сих пор не существует однозначного мнения относительно сил, участвующих в дальнем переносе воды и водных растворов в растениях (Knoblauch, Peters, 2010; Turgeon, 2010). Гидростатическое давление оказывает влияние на функции клеток не только через механическое сжатие (механический стимул), но и через растворение в клетках под давлением различных газов, присутствующих в атмосфере.

Транспирация– это испарение воды с растений. Большая часть воды поглощается корнями растения – до 99,5% – не используется для роста или обмена веществ; это лишняя вода, и она покидает растение через транспирацию. Транспирация очень важна для поддержания условий влажности в окружающей среде. Целых 10 процентов влаги в атмосфере Земли происходит от транспирации воды растениями. Этот процесс связан с таким термином, как корневое давление.

**Корнево́е давле́ние** – давление в проводящих сосудах корней растений, в основе которого лежит явление осмос-процесса односторонней диффузии через полупроницаемую мембрану клетки корня выделяют минеральные и органические вещества в сосуды, что создаёт более высокое давление, чем в почвенном растворе.

Поскольку существует корневое давление, подающее воду в стебель на

значительную высоту, изменение атмосферного давления влияет на продвижение воды по стеблю: при снижении атмосферного давления наблюдается гуттация и усиливается плач растений. При низком давлении, вероятно, передвижение воды является лимитирующим фактором, в результате чего возникает водный дефицит, и включаются гены, ответственные за реакцию на засуху.

Продуктивность растений является важным показателем, определяющим урожайность. Продуктивность растений зависит от количества зерновок в колосе и массы 1 000 зерновок. Учеными было рассмотрено влияние импульсного давления разной величины на продуктивность растений ячменя Донского (Hordeum Vulgare L.). Установлено, что наиболее эффективным с точки зрения повышения продуктивности является импульсное давление величиной 17 МПа. Обработка импульсным давлением другой величины также оказывает влияние на продуктивность ячменя Донского. Для оценки влияния обработки импульсным давлением на продуктивность растений ячменя Донского проведена обработка семян ИД 11, 17, 23, 29 МПа, которые затем были высеяны на опытном поле. Подсчет числа зерновок в колосе и измерение массы 1 000 образцов зерновок показали, что обработка импульсным давлением всех исследованных величин приводит к повышению продуктивности растений ячменя. Наиболее эффективной является предпосевная обработка семян ИД величиной 17 МПа.

Существуют лабораторные вакуумные установки различных размеров и мощностью. С применением такой установки основанной на использовании очень низкого атмосферного давления можно реализовать искусство Бонсай – выращивания точной копии настоящего дерева в миниатюре – прямо пропорциональная зависимость высоты роста растений от атмосферного давления. При увеличении/снижении атмосферного давления пропорционально увеличивается/снижается абсолютный рост. Это может служить экспериментальным доказательством того, почему деревья после катастрофы миллионы лет назад на Земле или полностью вымерли, или уменьшились. Сегодня остатки погибшей биосферы – деревья-гиганты, достигающие высоты до 150 метров, которые ещё совсем недавно были широко распространены по всей планете. Плотный воздух более теплопроводен, поэтому субтропический климат распространялся от экватора до полюсов, где не было ледяного панциря. Благодаря высокому атмосферному давлению теплопроводность воздуха была высокой. Это обстоятельство вело к тому, что температура на планете распределялась равномерно, и на всей планете климат был субтропический. Вследствие высокой теплопроводности воздуха при высоком атмосферном давлении на полюсах тоже росли тропические и субтропические растения.

За последнее время ученые наблюдаем постепенное уменьшение давления на планете. За последнюю тысячу лет давление, если считать, что оно падало по 1-2 мм ртутного столба в год, упало с трёх до одной атмосферы. Суша занимает всего 1/3 поверхности планеты, получается, что Земля была покрыта слоем сплошной зелёной массы. Многоярусность лесов позволяла разместить на Земле во много тысяч раз больше массы современной биосферы.

Что касается применения атмосферного давления в сельском хозяйстве, то можно сказать, что большую роль оно сыграло в создании гидравлической машины и всасывающего водяного насоса.

**Гидравлическая машина** – аппарат, перемещающий газы, жидкости, а также – осуществляет выработку энергии от текущей жидкости.

Главное назначение такого аппарата в образовании и запуска движения потока из жидкости. Комбайны, культиваторы, опрыскиватели – сельхозмашины, которые сегодня привычно видеть на полях нашей страны. Это машины, без которых невозможно представить себе нормальную жизнедеятельность сельских хозяйств. Мало кто знает, с чего начиналась эра механизации сельского хозяйства.

Пахали запряженным в плуг конем. Потом кони стали таскать косилки и грабли-волокуши, что намного повысило производительность труда и сократило сроки уборки

сена. Через некоторое время появились трактора, способные тащить за собой 3-х корпусные плуги, бороны, косилки.

Затем появились зерноуборочные комбайны. Сначала это были прицепные несамоходные машины, которые цеплялись к тракторам и могли только жать и обмолачивать зерновые. Солома высыпалась прямо на поле. Кабины у комбайна не было - был мостик, и поэтому, поднимающаяся пыль, покрывала с ног до головы комбайнера и его помощников.

После появились самоходные комбайны, которые способны были самостоятельно перемещаться по полю и обмолачивать зерновые, вот только солома по-прежнему ссыпалась на поле валками (только на некоторых моделях появился прицепной бункер для соломы и половы). Все механизмы приводились в движение ремнями или цепями, рулевое управление было реечное, все органы управления были соединены с исполнительными механизмами тягами. А самое главное в комбайне – жатка– поднималась и опускалась, как и всегда: при помощи штурвала (аналогичного судовому, отсюда и "мостик", и "помощник"), который натягивал или отпускал цепи, на которых она висела. Поэтому, на комбайне мог работать только хорошо развитый физически мужчина, способный отстоять в сутки 12-14 часов и способный постоянно крутить довольно тяжелый штурвал управления жаткой, не говоря еще о потребности управлять движением самого комбайна.

Постепенно в сельхозмашинах стали применять гидравлику: на тракторах появился гидроцилиндр навески и распределитель, позволяющий выполнять три операции одной рукой.

На комбайнах применение гидравлического оборудования позволило подъем/спуск жатки поручить гидравлике.

Появились копнители, которые запирались гидроцилиндрами (теперь солому собирали в копны, которые комбайнер обязан был скидывать таким образом, чтобы потом их можно было собирать сразу в скирды).

Стало возможным откидывать и убирать выгрузной шнек при помощи гидравлики, а не вручную, появились гидравлические вибраторы, расположенные внутри бункера для того, чтобы сократить время выгрузки влажного зерна.

Появилась "хлопушка" - специальная пластина, расположенная внутри сетки, защищающей радиатор водяного охлаждения от пыли и мелкой соломы. Как только температура охлаждающей жидкости поднималась до уровня критической, комбайнер несколько раз нажимал на рычаг гидрораспределителя, что заставляло "хлопушку" бить по самой большой стенке сетки и пыль/мелкая солома ссыпались на землю, очищая, таким образом, отверстия в сетке для охлаждающего воздуха. До этого пыль и мелкую солому обязан был сметать метелкой помощник, иначе закипал двигатель.

Так же, при помощи гидравлики, стали возможными плавные изменения скорости движения комбайна: комбайнер выбирал необходимую ему передачу при помощи обычной 3-х ступенчатой КПП, а потом при помощи вариатора плавно изменял скорость движения комбайна, не изменяя оборотов двигателя. Теперь комбайн зерноуборочный – это почти полностью гидрофицированная машина, где ременной привод используется в основном для привода молотильного аппарата и клавиш соломотряса. Все функции: высота жатки, высота и вылет мотовила, привод и реверс мотовила, обороты мотовила, реверс наклонной камеры, привод выгрузного шнека, поворот выгрузного шнека, изменение числа оборотов барабана, изменение числа оборотов вентилятора, изменение зазора на решетах, открывание и закрывание створок бункера, все это выполняется гидравликой.

Верхом инженерной мысли в плане применения гидравлики на машинах, предназначенных для сельского хозяйства, являются комбайны по уборке сахарной свеклы. На этих машинах все функции выполняет гидравлика, а управляется она многофункциональными джойстиками из комфортабельной кабины оператора.

Теперь нет необходимости работникам села, школьникам или студентам выходить на уборку свеклы целыми классами или бригадами. Вырывание корнеплода, очистку его от

ботвы, сбор в бурты или в машину производит свеклоуборочный комбайн, управляемый одним оператором.

В отличии от технологии с применением фронтальных погрузчиков, отпала необходимость применения ручного труда, т.е. стали не нужными люди с вилами и лопатами, которые вручную подгребали свеклу к ковшам погрузчиков. Перегружатель сам подгребает специальной рукой укатившийся корнеплод.

После работы перегружателя на поле остается просто ровное место, в отличии от работы погрузчиков, которые должны каждый раз для набора и выгрузки свеклы поворачиваться на 90 градусов, подъезжать и отъезжать для загрузки/выгрузки свеклы. Поле после фронтальных погрузчиков представляет собой месиво из земли, переломанной свеклы и грязи.

Да и по времени перегрузка одного и того же по объему бурта погрузчиками занимает в 2,5 раза больше, чем работа одного перегружателя.

**Всасывающий водяной насос**

Сельское хозяйство становится всё более современным и технологичным. Насосы можно назвать оборудованием, без которого фермерским хозяйствам не обойтись. Эти приборы стали надёжными помощниками в садах, на полях, пастбищах и животноводческих фермах. Они помогают выполнять множество задач, среди которых:

- водоснабжение участка (полив и орошение);
- распыление сельскохозяйственных реагентов (кислот, щелочей, растворов солей);
- перекачивание чистых или слегка загрязненных жидкостей с небольшим содержанием примесей, жидких удобрений;
- перекачивание жидкостей с большим содержанием примесей (стоков), откачивание фекальных жидкостей;
- дренирование почв, осушение заболоченных участков;
- дробление навоза и волокнистых веществ с их последующей откачкой с животноводческих ферм, пастбищ;
- тушение пожаров.

Насосы для водоснабжения обеспечивают подачу воды из водозаборных колодцев, отстойников, рек, скважин в сельские районы или на земельные участки. Их можно установить непосредственно в воде погружным способом, на ее поверхности или рядом с источником воды. Основные виды насосов, используемые для водоснабжения сельских районов:

- поверхностные;
- погружные;
- скважинные или колодезные.

В сельском хозяйстве используют насосы с различными конструкционными механизмами:

- винтовые (шнековые) насосы;
- дизельные мотопомпы;
- роторные насосы;
- центробежные консольные насосы;
- погружные насосы с измельчителями для навоза

Современные насосы значительно облегчают производственные процессы в сельском хозяйстве. Они способны решить проблемы водоснабжения в децентрализованных районах и повысить производительность труда на предприятиях в десятки раз.

**Вывод:**

В современном мире, человек использует все средства для облегчения и улучшения своей жизни. Техника, работающая при помощи атмосферного давления, помогла не только

решить многие проблемы, но и значительно повысила уровень развития сельского хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нефедьева Е.Э., Лысак В.И., Белопухов С.Л. ДАВЛЕНИЕ КАК ВНЕШНИЙ И ВНУТРЕННИЙ ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА РАСТЕНИЯ (ОБЗОР) // ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ. ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ. - 2014. - 6(11). - с. 38-53
2. Павлова В.А., Васичкина Е.В., Нефедьева Е.Э. Влияние обработки импульсным давлением на продуктивность урожая // Вестник Волгоградского государственного университета. Естеств. науки. - 2014. № 2 (8) - с. 13-17
3. Бурлов, С. П. Агрометеорология : учебное пособие / С. П. Бурлов, Е. В. Бояркин, Н. И. Большешапова. – Иркутск : Иркутский ГАУ, 2018.– 133 с.
4. Глухих, М. А. Агрометеорология : учебное пособие для вузов / М. А. Глухих. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-6998-7.
5. Третьяков Н.Н. Использование камер давления для изучения реакции растений на изменение условий среды корнеобитания // Известия ТСХА. – 1991. - №6. – с. 204-210.
6. Лебедев, Н. И. Гидравлические машины и объёмный гидропривод : учебное пособие / Н. И. Лебедев. — 2-е изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. — 232 с.
7. Ботаника. Словарь основных терминов и понятий : словарь / составители В. А.Тюлин [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Тверь : Тверская ГСХА, 2020. — 142 с.

УДК 574.24

## РЕАКЦИЯ СЕМЯН ГАЗОННЫХ ТРАВ НА ТЕМПЕРАТУРНЫЙ СТРЕСС

Е.П. Старцева, аспирант
Е.Ю. Торопова, д-р биол. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследования влияния пониженных температур на энергию прорастания и всхожесть семян газонных трав.

**Ключевые слова:** газонная трава, семена, температурный стресс, всхожесть, фитопатогены.

**Введение.** В современном мире большая часть населения проживает в пределах культурных ландшафтов, которые являются искусственно сформированными. Значительная роль в них отдается специально создаваемым травяным покровам – газонам, которые используются не только как композиционные составляющие декоративных насаждений, но и обладают такими важными характеристиками, как противоэрозионное закрепление насыпей, склонов, обочин, поглощение загрязняющих веществ из атмосферы, снижение уровня шума в условиях города. Так же различные виды газона используются в качестве покрытия для занятия разнообразными видами спорта (гольф, футбол, теннис и т. д.).

Важной составляющей при выращивании газонов является их жизнеспособность, что напрямую влияет как на их декоративное качество, так и на то, насколько хорошо они выполняют возложенные на них функции. Среди различных характеристик травостоя важное место занимает температурная стрессоустойчивость [1, 2]. Более устойчивые к суточным перепадам температур виды получают преимущества при формировании травостоя и могут изменить планируемый состав газона.

В этой связи **целью** исследований стала оценка влияния температурного стресса на энергию прорастания и всхожесть 8 видов газонных трав, из них 7 видов злаковых и один вид клевера – клевер белый, который часто используется как альтернатива злаковым газонам.

**Материалы и методы.** Исследования проводили в лабораторных условиях. Энергию

прорастания и всхожесть семян определяли на влажных подложках по 50 штук, в трёхкратной повторности. Всего закладывали по 6 подложек на каждый вид растений. 3 подложки (контроль) находились всегда при комнатной температуре +22…+24ºС, 3 подложки (опыт) на 14−16 часов ежедневно помещали в холодильник при температуре +4…+6ºС. Для каждого вида из контроля энергию прорастания и всхожесть проверяли согласно срокам, указанным в ГОСТе 12038−84. Для всех семян на десятый день проводился визуальный сравнительный анализ для определения влияния пониженных температур на степень развития побегов. В конце эксперимента оценивалось фитосанитарное состояние проростков.

**Результаты.** Результаты учетов всхожести семян представлены в таблице 1.

Данные таблицы свидетельствуют о существенном влиянии температуры на скорость прорастания семян газонных трав.

*Таблица 1*

Влияние температурного стресса на энергию прорастания и всхожесть семян по дням эксперимента, %

| Вид | Вариант | Энергия прорастания | | Всхожесть | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | день | % | день | % | $НСР_{05}$ |
| Полевица побегоносная (*Agrostis stolonifera*) | контроль | 5 | 83,3 | 8 | 90,0 | 4,5 |
| | опыт | | 43,3 | | 96,0 | |
| Тимофеевка луговая (*Phleum pratense*) | контроль | 4 | 89,3 | 8 | 92,0 | 5,9 |
| | опыт | | 38,7 | | 92,7 | |
| Райграс пастбищный (*Lolium perenne)* | контроль | 5 | 91,3 | 10 | 95,3 | 1.9 |
| | опыт | | 87,3 | | 98,0 | |
| Мятлик луговой (*Poa pratensis*) | контроль | 7 | 62,0 | 14 | 96,0 | 4.3 |
| | опыт | | 51,3 | | 95,3 | |
| Овсяница красная (*Festuca rubra*) | контроль | 7 | 80,0 | 14 | 85,3 | 2.7 |
| | опыт | | 73,3 | | 89,3 | |
| Овсяница луговая (*Festuca pratensis*) | контроль | 5 | 72,7 | 10 | 89,3 | 4.0 |
| | опыт | | 32,7 | | 90,0 | |
| Кострец безостый (*Bromopsis inermis*) | контроль | 4 | 20,0 | 10 | 38,0 | 6.4 |
| | опыт | | 12,0 | | 32,0 | |
| Клевер белый (*Trifolium repens*) | контроль | 3 | 66,7 | 7 | 85,3 | 3.5 |
| | опыт | | 54,7 | | 85,3 | |

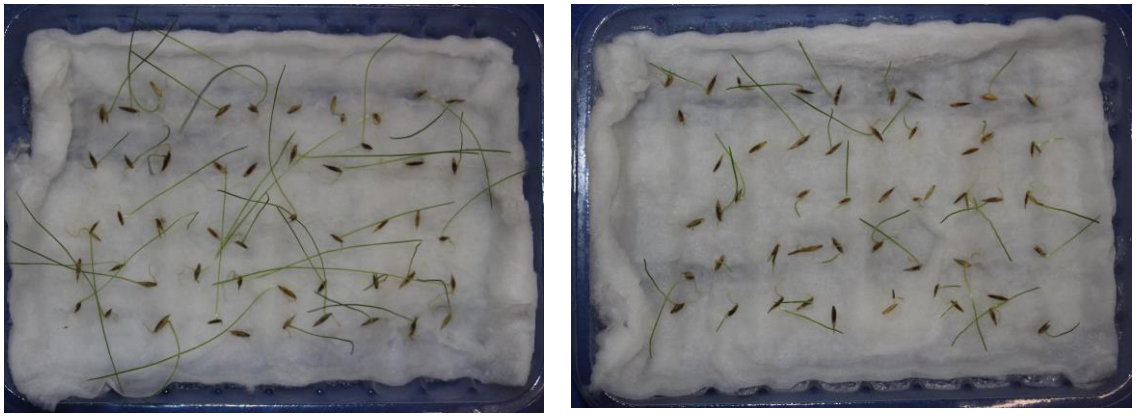
В контрольных оптимальных для прорастания семян условиях энергия прорастания и лабораторная всхожесть были довольно высокими практически у всех видов, за исключением костреца безостого, который имел плохие показатели по всем параметрам.

Так, самая высокая энергия прорастания выявлена у семян райграса пастбищного. При этом подавление энергии прорастания в условиях пониженных температур у него наблюдается незначительное, как и у овсяницы красной и в обоих случаях не превышало 10%. Чуть более значительное подавление энергии прорастания (в пределах 20%) наблюдалось у мятлика лугового и клевера белого. У остальных видов влияние температурного стресса было уже существенным – энергия прорастания снижалась в среднем в 2 раза.

Самую высокую всхожесть показали семена мятлика лугового и райграса пастбищного. Разница всхожести между контрольными и опытными вариантами отличалась незначительно, при этом в большинстве случаев именно семена, помещаемые в низкие температуры, показывали лучшую всхожесть. Вероятно, это было обусловлено тем, что низкие температуры подавляли развитие фитопатогенов. Так, например, исследование фитосанитарного состояния семян показало, что превышение ЭПВ(5%) по корневым

гнилям (в отдельны случаях в 4−7 раз) наблюдалось именно у контрольных групп, в частности у овсяницы луговой и райграса пастбищного. У костреца безостого более половины всходов и в контроле, и в опыте, были поражены корневыми гнилями. Также превышение ЭПВ (5%) по корневым гнилям в опыте наблюдалось у райграса пастбищного, но было в 2 раза меньше чем в контроле. У остальных видов превышение ЭПВ(5%) в опыте не было зафиксировано.

Возбудители бактериоза наблюдались в единичных случаях у клевера белого и райграса пастбищного. Так же в незначительных количествах (1−2%) был выявлен *Bipolaris sorokiniana* Sacc.Shoem. у овсяницы красной, тимофеевки луговой и райграса пастбищного. Фузариоз в единичных случаях присутствовал у овсяницы красной, тимофеевки луговой, мятлика лугового. Семена овсяницы луговой и райграса пастбищного были поражены фузариозом на 6−7%, а у костреца безостого почти на 9%.



а) контроль б) опыт

Рис 1. Овсяница красная (*Festuca rubra*)

Стоит отметить, что, несмотря на хорошие показатели всхожести семян в условиях температурного стресса, недостаток тепла наблюдался в степени развитости побега, что было очевидно при сравнительном визуальном анализе, который проводился на десятый день. Для сравнения на рисунке 1 представлены семена овсяницы красной на десятый день эксперимента.

**Заключение.** Существенные различия в динамике прорастания семян газонных трав под влиянием температурного стресса наблюдались только в первые 5−7 дней (в зависимости от вида соответственно), но уже через 1−2 дня разница в количестве проросших семян резко сокращалась и к моменту оценки всхожести полностью нивелировалась. Наименьшую подверженность температурному стрессу показал райграс пастбищный. Так же хорошие показатели по устойчивости были у мятлика лугового, овсяницы красной и клевера белого.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Fan J. Mechanisms of Environmental Stress Tolerance in Turfgrass. // J. Fan, W. Zhang, E. Amombo, L. Hu, J.O. Kjorven, L. Chen // Agronomy 2020, 10, 522. – URL: https://doi.org/10.3390/agronomy10040522 (дата обращения 13.04.2021).

2. Wei L. Effects of temperature and water potential on seed germination of 13 Poa L. species in the Qinghai-Tibetan Plateau // L. Wei, C. Zhang, Q. Dong, Z. Yang, H. Chu, Y. Yu, X. Yang // Global Ecology and Conservation. Vol. 25 (2021). – URL: https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01442 (дата обращения 13.04.2021).

3. Старцева Е.П. Реакция семян газонных трав на температурный стресс // Е.П. Старцева, Е.Ю. Торопова, Н.А. Волкова // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Белоруссии и Болгарии: сб. науч. докладов XX Междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 4-6 октября 2017г.). Том 1: С. 472-474.

УДК 631.41:631.421.2

# ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТЕХНОГЕННО-НАРУШЕННОГО ЛАНДШАФТА ОБЪЕКТА ТЕПЛОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

М.В. Степанова, магистрант
С.Л. Добрянская, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Представлены результаты комплексных исследований по изучению почвенно-экологического состояния золоотвалаТЭЦ №5 г. Новосибирск спустя 11 лет после вывода его из эксплуатации. Проведена сравнительная оценка состояния территорий золоотвала №1в условиях самовосстановления и с использованием мероприятий по рекультивации.

**Ключевые слова:** золоотвал, рекультивация, эмбриозём, зола, самовосстановление, pH, гранулометрический состав, органическое вещество, почва, ТЭЦ, растительная формация

С каждым годом условия обитания жизни человека в урбанизированной среде усугубляются весомым техногенным прессингом. Различные виды антропогенной деятельности, в частности, работа ТЭЦ и образование обособленных территорий скопления продуктов сгорания, приводят к значительным экологическим последствиям.

Свыше 60% электроэнергии в России вырабатывают тепловые электростанции [9]. ТЭЦ расходуют до 20000 тонн угля в сутки и могутвыбрасывать ежесуточно в атмосферу: 200 тонн оксида азота, 680 тонндиоксида серы и сернистого ангидрита, 120-240 твердых частиц пыли, золыи сажи. Данные объекты являются острой причиной возникающего смога в городах.Точный состав выбросов зависит от типов применяемых котлов и видасжигаемого топлива. Также, вблизи действующей ТЭЦ уменьшаетсяпроцентное соотношение кислорода в воздухе [3,4].

Золоотвалы ТЭЦ являются серьезными источниками загрязнения окружающей среды, в первую очередь – атмосферного воздуха, а также абсолютно полностью уничтожают почвенный и растительный покров, занятых территорий.Также велико влияние ТЭЦ на парниковый эффект вследствие выбросов углекислого газа. Поэтому большое внимание уделяют консервации и рекультивации данных земель.

Цель исследований: провести сравнительную оценку почвенно-экологического состояния отработанного золоотвала №1 ТЭЦ-№5 в условиях самовосстановления и с использованием мероприятий по рекультивации.

В качестве объекта исследований служил золоотвал №1 ТЭЦ-№5 г. Новосибирска. Золоотвалрасположен в черте города в верховьях лога «Барышевский» вблизи водораздела р.Ини и р. Плющихи. В 2008 году прекращена подача золошлакового материала, в связи с этим в 2010-2011 гг. проводилась частичная рекультивация данной территории. Золоотвал состоит из двух секций, разделенных дамбой; общая площадь его составляет 41,4 га.На одной из секций (секция 1) золоотвала был проведен технический этап рекультивации, заключающийся в нанесении на поверхность золоотвала слоёв различной мощности потенциально плодородных пород (ППП). На другой секции (секция 2) отсыпка не проводилась, площадь представлена золошлаковым материалом. На каждой секции сформирован уклон, обусловленный тремя зонами седиментации частиц: приустьевая, основная и ядерная. Для исследования на золоотвале было выбрано шесть учетных площадок по три на каждую секцию соответственно зонам седиментации.В качестве фонавыбраны два ненарушенных участка: березовый колок (контроль «лес») и луг (контроль «луг»), расположенные в непосредственной близости.

Почвенный покров представлен различными типами эмбриозёмов, в соответствии с классификацией почв техногенных ландшафтов [6]. Почва контрольных точек

классифицирована как серая лесная [5].

Методическую основу исследований обеспечили общепринятые в почвоведенииметоды, описанные в руководствах по исследованию агрохимических и физических свойств почв [1, 7].

Основные почвенные показатели свойств почв такие как содержание гумуса, показатели концентрации водородных ионов (pH) и сумма фракций менее 0,01 мм служат оценочным минимумом для отпределния плодородия почвы и почвенно-экологического состояния в целом.

Почвенный покров исследуемого золоотвала представлен инициальным, органо-аккумулятивным, дерновым и гумусово-аккумулятивным эмбриозёмами согласно классификации почв техногенных ландшафтов [6]. Почвы характеризуются разной степенью накопления и разложения растительного опада, и, как следствие, отсутствием или наличием формирующегося гумусового горизонта. Все они относятся к автоморфному типу почвообразования и сингенетично связаны со стадиями развития растительных формаций на техногенно-нарушенных территориях. Главным образом скорость развития растительности определяется эдафическими условиями корнеобитаемого слоя, сформированного на этапе формирования технозёма.

Гранулометрический состав как самый устойчивый почвенный показатель наследуется от материнской породы. Однако возможны изменения гранулометрического состава по профилю почвы в результате процессов оглинивания, оподзоливания и лессиважа, а также при создании технозёма.

На основании результатов полевых и лабораторных исследований (табл. 1) выявлено, что гранулометрический состав секции 1 имеет однородный характер и представлен средним суглинком (30-34%), в то время как насекции 2 наблюдается некоторая мозаичность, исследуемые точки показали наличие супеси в приустьевой (10%) и ядерной (14%) зонах исреднего суглинка (33%) в основной зоне.Фоновые точки имеют среднесуглинистый гранулометрический состав.

В исследуемых образцах выявлено достаточно высокое количество физического песка (65-89%), следовательно, они характеризуются легким гранулометрическим составом, и обладают слабой структурообразующей способностью.

Содержание органического углерода на рекультивированном участкев корнеобитаемом слое 0-20 см достигло лишь 3,88% в приустьевой зоне, остальные зоны данного участка оцениваются как низкоплодородные субстраты. Данные анализа почвенного раствора указывают на благоприятные условия для формирования растительных формаций в приустьевой и основной зонах, pH близок к нейтральной среде 6,77 и 7,16, соответственно. Ядерная зона имеет среднещелочную реакцию, 8,41 (табл.2).

*Таблица 1.*

Гранулометрический состав

| Секция | Зона | Глубина отбора, см | % содержание физической глины | % содержание физического песка |
|---|---|---|---|---|
| *Секция 1 (ППП) | Приустьевая | 0-20 | 34,13 | 65,87 |
| | Основная | | 30,53 | 70,47 |
| | Ядерная | | 32,83 | 67,17 |
| **Секция 2 (зольный материал) | Приустьевая | | 10,28 | 89,72 |
| | Основная | | 32,97 | 67,03 |
| | Ядерная | | 14,36 | 85,64 |
| Контроль «Лес» | | | 40,32 | 59,68 |
| Контроль «Луг» | | | 34,24 | 65,76 |

*Примечание.* *рекультивированный участок

**нерекультивироывнный участок

*Таблица 2.*

Агрохимические показатели

| Секция | Зона | Глубина отбора, см | Органическое вещество, % | $pH_{H_2O}$ |
|---|---|---|---|---|
| *Секция 1 (ППП) | Приустьевая | 0-20 | 3,88 | 6,77 |
| | Основная | | 0,89 | 7,16 |
| | Ядерная | | 0,32 | 8,41 |
| **Секция 2 (зольный материал) | Приустьевая | | 0,29 | 9,04 |
| | Основная | | 10,50 | 8,90 |
| | Ядерная | | 6,33 | 8,90 |
| Контроль «Лес» | | | 6,81 | 6,57 |
| Контроль «Луг» | | | 6,67 | 6,56 |

Что касается зольного материала секции 2 наличие такого высокого содержания органического вещества во всех зонах, можно объяснить наличием большого количества органического углерода, который содержится в шлаке и несгоревших углистых частиц на поверхности золоотвала данной секции, а также при наличии сильнощелочной реакции почвенного раствор. Эмбриозёмы секции 2 не являются оптимальной средой для формирования растений, что лимитируют доступность элементов питания и подавляют деятельность микроорганизмов.

Так, как биологический этап рекультивации не проводился, поселение растений происходило на свободный минеральный субстрат, поэтому восстановительная сукцессия идет по типу первичных. Флористический состав описан в статье Н.В. Шеремет с соавторами [8]. Разнообразие представлено 130 видами сосудистых растений из 96 родов и 37 семейств. Флора секции 2 состоит из 42 видов 36 родов из 14 семейств. В то же время флора секции 1 с нанесением ППП в настоящий момент представлена 93 видами 67 родами 30 семействами, что показывает ее большее разнообразие. Значительная часть в составе ботанических сообществ на участках самовосстановления на зольном материале принадлежит злакам, доминирующую роль среди которых одерживают вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*) и тростник южный (*Phragmites australis*). На участках с нанесением ППП доминируют виды бобовых — клевер луговой (*Tripholiumpratense*), клевер гибридный (*Tripholium hybridum*) и чина луговая (*Lathyrus pratensis*). В целом нанесение потенциально плодородных пород, обладающих более высоким литогенным потенциалом, способствует увеличению видового разнообразия и продуктивности растительных формаций [9].

Результаты полученных исследований дали возможность сравнить почвенно-экологическое состояние почвенного покрова в процессе самовосстановления нарушенной территории золоотвала и эффективность проведенной частичной рекультивации, посредством отсыпки потенциально плодородных пород. Показано, что самовосстановление протекает медленным темпом, вследствие лимитирования агрохимических показателей, а мероприятия по рекультивации в свою очередь создали наиболее благоприятные условия для формирования растительных формаций, и как следствие уменьшили риск негативного воздействия золоотвала на окружающую среду.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М.: Издательство Московского университета, 1970. – 487 с.

2. *Беспалов А.Н., Беланов И.П.* Жуки-жужелицы (Coleoptera, Carabidae) как природный индикатор процессов развития биоценоза золоотвалов твёрдотопливной теплоэлектростанции на примере ТЭЦ № 5 (Новосибирск) // *Почвы и окружающая среда. 2020. Том 3. № 4. e132.*doi: 10.31251/pos.v3i4.132

3. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Новосибирской области в 2019 году», Новосибирск. – 2020.

4. *Золотарев Н.К.* Безопасность воздушной среды: экологические проблемы ТЭЦ в Новосибирске, возможные пути решения // *сборник: Поколение будущего: Взгляд молодых ученых- 2018 сборник научных*

*статей 7-й Международной молодежной научной конференции: в 4 т*. – 2018. – С. 30-33.
5. Классификация и диагностика почв СССР / Составители: В.В. Егоров, В.М. Фридланд, Е.Н. Иванова, Н.Н. Розова, В.А. Носин, Т.А. Фриев. М.: Колос, 1977. 224 с.
6. *Курачев В. М., Андроханов В. А.* Классификация почв техногенных ландшафтов // *Сибирский экологический журнал. 2002. №3. С.255 – 262.*
7. Минеева В.Г. Практикум по агрохимии. 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред.академика РАСХН В.Г. Минеева. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 689 с.
8. *Шеремет Н.В., Ламанова Т.Г., Доронькин В.М., ВетлужскихН.В.* Формирование растительности при естественном зарастании золоотвалов на юге Западной Сибири // *Растительный мир Азиатской России*. – 2018. – № 4(32). – С. 95–101.
9. *Veselov F.V., Khorshev A.A., Erokhina I.V., Alikin R.O.* Economic Challenges For Coal-Fired Power Plants In Russia And Around The World // *Power Technology and Engineering.* 2019. Vol. 53. № 3. P. 324-330. DOI: 10.1007/s10749-019-01079-9

УДК 633.31/37 632.952

# ПОРАЖЕННОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

В.Ю. Сухомлинов, аспирант
Е.Ю. Торопова, д-р биол. наук, проф.
В.Е. Воронина, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Представлены данные по дифференцированной пораженности подземных органов 15 сортов яровой пшеницы различного происхождения в динамике по фазам вегетации. Установлена высокая пораженность сортов с начала вегетации и постепенное выравнивание пораженности между сортами. Интегрально по органам и фазам вегетации самым устойчивым был сорт Сибирская 17, а самым пораженным – канадский сорт NIL Thatcher Lr35.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, сорт, корневая гниль, фаза вегетации, порог вредоносности.

**Введение.** Фузариозно-гельминтоспориозные корневые гнили остаются одной из главных фитосанитарных проблем в регионах возделывания яровых хлебных злаков [1]. Возбудители корневых гнилей яровой пшеницы (грибы рода *Fusarium* Link. и *Bipolaris sorokiniana* Sacc. Shoem.) поражают все подземные вегетативных органы, вызывая снижение урожайности и качество продукции [2, 3]. Практическая селекция сортов на устойчивость к корневым гнилям должна предусматривать оценку степени поражения фитопатогенами всех вегетативных подземных органов, оценивая сезонную динамику болезни [4].

**Цель исследования** состояла в оценке пораженности сортов яровой пшеницы разного происхождения корневыми гнилями.

**Материалы и методы.** Исследование было проведено в 2021 году на коллекции сортов яровой пшеницы ФИЦ ИЦиГ СО РАН из разных стран мира, всего 15 сортов. Сорта высевали в рамках бюджетного проекта ИЦиГ СО РАН № 0259-2021-0018. Площадь под каждым сортом 2 м$^2$ в трехкратной повторности. В исследованиях использовали общепринятые методы анализа [5].

**Результаты.** Данные по реализации экологических ниш почвенными патогенными микромицетами в подземных органах сортов на фазе всходов яровой пшеницы в 2021 году приведены в таблице 1.

*Таблица 1*

Пораженность органов яровой пшеницы корневыми гнилями на фазе всходов по сортам, %

| Сорт | Первичные корни | Основания растений | Среднее |
|---|---|---|---|
| Новосибирская 15 | 26,8 | 13,8 | 20,3 |
| Сибирская 17 | 15,2 | 29,4 | 22,3 |
| Обская 2 | 26,8 | 29,5 | 28,2 |
| ЛТ-3 | 10,4 | 21,2 | 15,8 |
| Тулайковская Надежда | 16,5 | 25,9 | 21,2 |
| Тобольская | 12,4 | 15,7 | 14,1 |
| Зауралочка | 25,1 | 26,2 | 25,7 |
| Руслада | 27,0 | 10,3 | 18,7 |
| Remus | 14,3 | 24,0 | 19,2 |
| NIL Thatcher Lr35 | 22,0 | 26,3 | 24,2 |
| Jin Chun 2 | 23,0 | 14,6 | 18,8 |
| Long Fu 13 | 14,0 | 14,8 | 14,4 |
| Manu | 27,5 | 23,0 | 25,3 |
| Quarna | 22,4 | 25,4 | 23,9 |
| K-65835 | 16,2 | 7,3 | 11,8 |
| $НСР_{05}$ | 2,15 | 2,46 | 2,61 |

Неблагоприятные погодные условия вегетации 2021 года в начале вегетации способствовали раннему поражению подземных органов всходов корневыми гнилями, поэтому эпифитотический процесс уже в начале вегетации достиг 5,6 порогов вредоносности (Обская 2). Разница по сортам в пораженности первичных корней составила 2,7 раза, а оснований стеблей – 4 раз. Были выявлены различия в пораженности отдельных органов растений у сортов. У 4 сортов (Новосибирская 15, Руслада, Jin Chun 2, K-65835) первичные корни были поражены в 2 и более раз сильнее оснований растений. Эта особенность проявилась у китайского сорта Jin Chun 2 второй год подряд. Также у 4 сортов (Сибирская 17, ЛТ-3, Тулайковская Надежда, Remus) достоверно сильнее были поражены основания стеблей. У остальных сортов развитие болезней на подземных органах было примерно одинаковым. Важно отметить, что сорт K-65835 из Таджикистана в 2021 году на фазе всходов был поражен слабее других сортов, то есть проявил устойчивость к засухе. Доля влияния сорта на развитие симптомов гнили в 2021 году на фазе всходов была недостоверна, а влияние условий года на этот показатель по данным двух лет достигло 95% и было достоверно на 1% уровне значимости.

Таким образом, в неблагоприятном засушливом в начале вегетации 2021 году сорта яровой пшеницы не оказали достоверного влияния на проявление симптомов корневых гнилей, то есть генетически обусловленные защитные механизмы растений были преодолены почвенными фитопатогенами уже на фазе всходов.

К фазе цветения растений произошло усиление развития корневых гнилей (таблица 2).

Развитие корневых гнилей возросло по сортам до 3,5 раз (сорт K-65835). Порог вредоносности (10%) был превышен по первичным корням до 5,8 раз (канадский сорт NIL Thatcher Lr35). Пораженность первичных корней составила от 21,1% (Сибирская 17) до 48,3 (Long Fu 13). По вторичным корням порог вредоносности был превышен более 5 раз (Long Fu 13). Пораженность вторичных корней составила от 20,3% (Сибирская 17) до 50,8 (Long Fu 13).

Основания стеблей растений были поражены до 5 биологических порогов вредоносности (K-65835). Пораженность оснований стеблей составила от 20,3% (Сибирская 17) до 50% (K-65834).

*Таблица 2*

Пораженность органов яровой пшеницы корневыми гнилями на фазе цветения по сортам, %

| Сорт | Первичные корни | Вторичные корни | Основания растений | Среднее |
|---|---|---|---|---|
| Новосибирская 15 | 25,0 | 29,2 | 35,1 | 25,0 |
| Сибирская 17 | 21,1 | 20,3 | 20,3 | 21,1 |
| Обская 2 | 33,3 | 38,3 | 35,8 | 33,3 |
| ЛТ-3 | 39,5 | 44,2 | 36,7 | 40,1 |
| Тулайковская Надежда | 31,9 | 33,3 | 37,6 | 34,3 |
| Тобольская | 40,8 | 41,7 | 31,8 | 38,1 |
| Зауралочка | 35,9 | 43,3 | 28,0 | 35,7 |
| Руслада | 33,4 | 40,0 | 41,7 | 38,4 |
| Remus | 35,0 | 46,7 | 33,5 | 38,4 |
| NIL Thatcher Lr35 | 50,8 | 35,1 | 41,7 | 42,5 |
| Jin Chun 2 | 35,0 | 37,5 | 37,5 | 36,7 |
| Long Fu 13 | 48,3 | 50,8 | 49,3 | 49,5 |
| Manu | 34,2 | 44,2 | 45,8 | 41,4 |
| Quarna | 35,8 | 37,5 | 40,8 | 38,0 |
| K-65834 | 35,5 | 39,2 | 50,0 | 40,9 |
| $НСР_{05}$ | 6,43 | 8,10 | 7,81 | 8,36 |

Относительную устойчивость к корневым гнилям на фазе цветения показал местный сорт Сибирская 17, с развитием болезни 21,1% в среднем по органам. Его пораженность была статистически ниже, чем большинства сортов. Самым пораженным был китайский сорт Long Fu 13, его пораженность в среднем по органам составила 49,5%.

Дисперсионный анализ показал, что влияние сортовых особенностей на пораженность подземных органов растений корневыми гнилями на фазе цветения составило 41,1% и было достоверным на 5% уровне значимости. То есть, при наступлении благоприятных погодных условий вновь формирующиеся у растений подземные органы проявляли устойчивость к заражению почвенными патогенными микромицетами.

В конце вегетации подземные органы всех исследованных сортов оказались поражены корневыми гнилями в значительной степени – до 4,4 ПВ (ПВ=15%) (таблица 3).

Данные таблицы свидетельствуют, что в конце вегетации все сорта поражались на уровне от 2,5 ПВ (Руслада) до 4,4 ПВ (таджикистанский сорт К-65834).

Эпифитотический процесс корневых гнилей вышел на плато. Разница в пораженности сортов между фазами цветения и зрелости была значительно меньше, чем между фазой всходов и цветения. Самое значительное увеличение пораженности по сравнению с предыдущим учетом, на 38,4% в среднем по органам, было выявлено на сорте К-65834.

Разница в пораженности между сортами составила 1,8 раз, то есть произошло дальнейшее нивелирование сортовых различий. Сглаживание сортовых различий было связано с гидротермическими стрессами, повышающими восприимчивость растений яровой пшеницы к корневым гнилям, а также с «открытием ворот» для фитопатогенов со стороны биотических стрессоров - внутристеблевых вредителей, представленных в основном ячменной шведской мухой (*Oscinella pusilla* Mg.), поврежденность растений которой была значительной (до 10 ЭПВ в 2021 году, так же как и в 2020 году). Таким образом, и в 2021 году в рамках изучаемой коллекции не удалось выявить устойчивых к корневым гнилям форм.

*Таблица 3*

Пораженность органов яровой пшеницы корневыми гнилями на фазе зрелости по сортам, %

| Сорт | Первичные корни | Вторичные корни | Основания растений | Среднее |
|---|---|---|---|---|
| Новосибирская 15 | 40,0 | 48,3 | 41,3 | 43,2 |
| Сибирская 17 | 28,7 | 50,0 | 36,2 | 38,3 |
| Обская 2 | 45,0 | 50,8 | 49,2 | 48,3 |
| ЛТ-3 | 32,5 | 47,5 | 45,8 | 41,9 |
| Тулайковская Надежда | 42,5 | 52,5 | 48,3 | 47,8 |
| Тобольская | 47,5 | 59,2 | 49,3 | 52,0 |
| Зауралочка | 35,8 | 48,3 | 41,2 | 41,8 |
| Руслада | 34,2 | 46,7 | 31,8 | 37,6 |
| Remus | 40,8 | 58,3 | 50,1 | 49,7 |
| NIL Thatcher Lr35 | 58,3 | 60,8 | 60,8 | 60,0 |
| Jin Chun 2 | 34,2 | 49,2 | 39,3 | 40,9 |
| Long Fu 13 | 35,0 | 53,3 | 55,8 | 48,0 |
| Manu | 46,7 | 58,3 | 60,0 | 55,0 |
| Quarna | 60,8 | 64,2 | 59,3 | 61,4 |
| K-65834 | 63,3 | 69,2 | 66,7 | 66,4 |
| $НСР_{05}$ | 10,42 | 11,27 | 12,02 | 12,63 |

## ВЫВОДЫ

1. Подземные органы всех исследованных сортов оказались поражены корневыми гнилями в значительной степени – до 5,9 ПВ на фазе всходов, 5,8 ПВ - на фазе цветения, 4,6 ПВ - на фазе зрелости.
2. Разница по сортам в пораженности подземных органов на фазе всходов составила 2,4 раза, на фазе цветения – 2,4 раза, на фазе зрелости – 1,8 раза, то есть происходило выравнивание сортов по пораженности корневыми гнилями.
3. Самыми пораженными в течение вегетации были подземные органы сорта Обская 2 (28,2%), относительную устойчивость к корневым гнилям на фазе всходов показал сорт из Таджикистана K-65835 (11,8%), на фазе цветения самым пораженным был канадский сорт NIL Thatcher Lr35 (42,5%), а самым здоровым - Сибирская 17 (21,1%), в конце вегетации – сильнее всего был поражен таджикистанский сорт K-65835 (66,4%), а относительно здоровыми были подземные органы сорта Руслада (37,6%).

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-316-90008*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Евсеев В.В. Корневые гнили яровой пшеницы в условиях региональных агротехнологий / В.В. Евсеев, И.Н. Порсев, А.А. Малинников, И.А. Субботин, В.А. Исаенко // Вестник Курганского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2017. № 4 (47). С. 33-37.
2. Киселева М.И. Видовой состав возбудителей корневой гнили на яровых зерновых в республике Мордовия // М.И. Киселева, Н.С. Жемчужина, В.П. Дубовой, В.В. Лапина // Сельскохозяйственная биология. 2016. Т. 51. № 1. С. 119-127.
3. Arabi M.I.E. A simple approach to assess common root rot severity incidence data in wheat // M.I.E. Arabi, E. Al-Shehadah, M. Jawhar // Advances in Horticultural Science. 2015. V. 29. № 1. P. 37-40.
4. Торопова Е.Ю. Повышение эффективности отбора яровой пшеницы на устойчивость к почвенным инфекциям // Е.Ю. Торопова, И. Г. Воробьева, А. А. Кириченко, В. В. Пискарев, Р. И Трунов // Вестник НГАУ. 2020. Т.57. № 4. С. 46-55. DOI:10.31677/2072-6724-2020-57-4-46-55.
5. Чулкина, В.А. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, А.А. Кириченко, Е.Ю. Мармулева, В.М. Гришин, О.А. Казакова, М.П. Селюк. – Барнаул, - 2017. - 201с.

УДК 634.1.03

# ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ ИЗ ОДРЕВЕСНЕВШИХ ЧЕРЕНКОВ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.Т. Титова, канд.с.-х .наук, профессор
К.С. Макарова, аспирант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Материалы статьи содержат сравнительную оценку технологических параметров, применяемых производителями посадочного материала Новосибирской области. Для изучения было взято выращивание саженцев черной смородины с закрытой корневой системой при размножении одревесневшими черенками. При этом анализировались сроки заготовки и посадки черенков, длина черенка, применяемые субстраты и агрохимикаты.

**Ключевые слова:** черенок, субстрат, закрытая корневая система, регуляторы роста, приживаемость.

Опыт выращивания саженцев плодовых и ягодных культур с закрытой корневой системой в Сибири имеет сравнительно короткую историю и отвечает общим тенденциям развития этого направления в питомниководстве России. Научные исследования, проводимые по этой теме, посвящены размножению декоративных и плодово-ягодных растений [2,3,5].

Основные параметры технологии выращивания таких саженцев складываются из сроков заготовки материала и посадки черенков, длины черенка, применяемых субстратов и их компонентов, типов и объемов емкостей, способности к укоренению различных сортов.

Размножение черной смородины одревесневшими черенками предусматривает использование полностью вызревших однолетних приростов, которые заготавливаются весной либо осенью [4]. В условиях Сибири срок заготовки может быть любым, но осенняя заготовка предусматривает зимнее хранение черенков в надлежащих условиях, а весенняя чревата ухудшением качества черенков либо из-за зимних повреждений, либо из-за раннего пробуждения почек. При весенней заготовке черенков существенно влияет на их качество дата установления устойчивого снегового покрова в прошедшем году, его мощность и весеннее освобождение участка от снега.

Время установления первого, еще неустойчивого снежного покрова в Новосибирске приходится в среднем на 16 октября. В зависимости от погодных условий дата появления снежного покрова в отдельные годы значительно колеблется. Отклонения от средней даты могут быть около месяца. При средней дате появления снежного покрова 16 октября в 75% лет снежный покров появляется 25 октября и позднее, а в 5% лет - 5 ноября и ранее. В начале зимы высота снежного покрова невелика. Среднегодовое количество осадков в течение года распределяется неравномерно: доля твердых осадков составляет не более 30%, а именно они обеспечивают мощность снегового покрова. Когда он надежно укрывает куст в первую половину зимы, благоприятная зимовка обеспечена.

Однако в отдельные годы бесснежное начало зимы в сочетании с экстремально низкими температурами ведет к повреждению не только генеративных органов, но и приростов черной смородины (рис. 1).

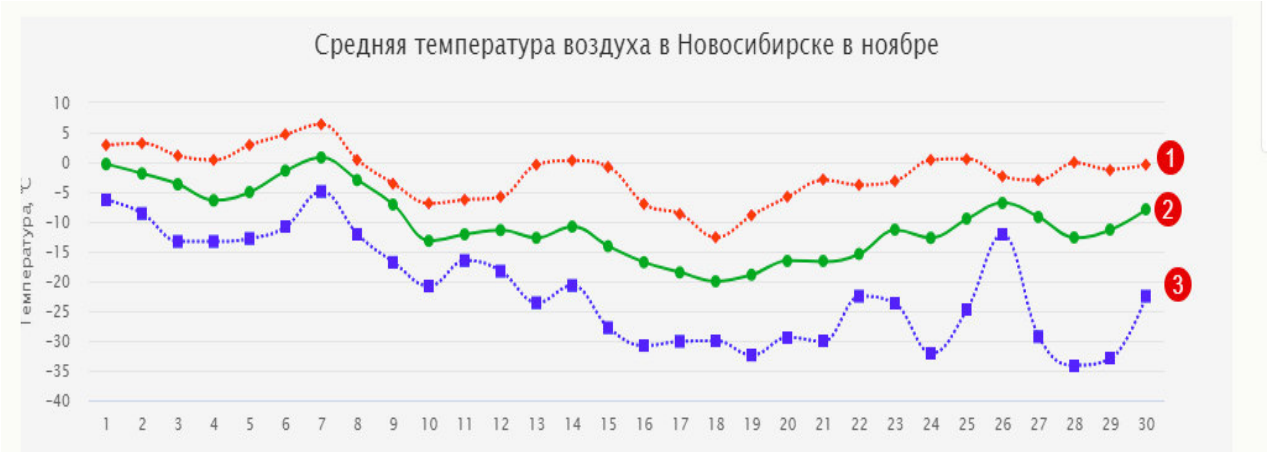



Рис.1. 1- максимальная, 2- среднесуточная, 3 – минимальная

Приведенные данные показывают, что минимальные температуры воздуха могут опускаться в ноябре до опасных значений и достигать – $34.1^0$. А в это время мощность снегового покрова бывает не более 18-20 см. Следовательно, весенняя заготовка черенков черной смородины сопряжена с риском получить некачественные (подмерзший) черенковый материал.

Тем не менее, сибирские питомниководы используют и тот и другой сроки. При весенней заготовке в среднем он приходится на середину апреля, сразу после схода снега. Осенью черенки заготавливают в первой декаде октября, после листопада, до наступления морозов. При этом с маточных кустов срезаются хорошо развитые вызревшие побеги, не поврежденные почковым клещом или стеклянницей. В крестьянско-фермерском хозяйстве С.П. Воробьева черенки, связанные в пучки, укладывают в мешки, обеспечивая доступ воздуха, и опускают в яму глубиной 40-50 см, после чего засыпают опилками (30-35 см). В ОПХ «Сад Мичуринцев» НГАУ побеги (хлысты) хранят в подвале в полипропиленовых мешках при температуре, близкой к $0^0$ и влажности воздуха около 80%. Оба способа обеспечивают хорошую сохранность материала.

При весенней посадке хлысты достают из мест хранения, освежают срезы и устанавливают в емкости с водой не менее, чем на сутки. После этого из них нарезают черенки длиной 12 -15 см, минимально – с тремя почками. Обводнение посадочного материала проводят как в хлыстах, так и в черенках. Некоторые производители практикуют обработку верхних срезов черенка растопленным садовым варом с небольшим добавлением растительного масла для предупреждения потери влаги. Имеет место также зимнее хранение уже нарезанных и парафинированных черенков. Тогда обводнение проводят на черенках, нередко – с добавлением регуляторов роста.

Укоренение черенков проводят как в грунте с последующей пересадкой в емкости, так и сразу непосредственно в емкостях.

Анализ используемых емкостей показал, что производители используют технические емкости объемом 0.5–1.0-1.5-2.0 л. из пластика, мягкие пластиковые пакеты различного объема, а также пластиковые стаканы. Часто растения в этих емкостях остаются на следующий год, если не реализованы в текущем [1].

Что касается субстрата, то большинство использует такие компоненты, как торф, песок, дерновая земля и перегной. В качестве влагоудерживающей добавки применяют перлит или вермикулит.

Характеристика торфа: нейтрализованный верховой, pH 5.5-6.5, влажность 65-66%, плотность <170 кг/ м3, фракция 0-10 или 0-20. Соотношение компонентов у разных производителей бывает различным. Из регуляторов роста используется Атлет, который предохраняет растения от вытягивания и способствует формированию более компактного куста. Часть производителей практикует подкормки в течение сезона.

Приживаемость черенков колеблется от 70 до 100%, при этом выход стандартных однолеток составляет от 50 до 75%.

Изучение опыта новосибирских питомниководов по выращиванию саженцев черной смородины с закрытой корневой системой из одревесневших черенков показало, что этот метод нуждается в изучении и определении оптимальных параметров, таких как субстраты, емкости и сорта, наиболее пригодные для данного способа размножения. Такие знания послужат основой для создания оптимальной технологии выращивания саженцев черной смородины с закрытой корневой системой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аникеев А.Р., Контейнер для растений. [Электрон. ресурс] – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=40667361 - (Дата обращения 07.06.2021).
2. Журбицкий З.И. Теория и практика вегетационного метода/ З.И. Журбицкий. — М: Наука, 1968. — 260 с.
3. Карпун Ю.Н., Контейнерное питомниководство. [Электрон. ресурс] – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24701132 – (Дата обращения 27.07.2021).
4. Любимов В.Б., Ларионов М.В., Мельников И.В., Москаленко И.В. Высокая эффективность применения контейнерного метода выращивания посадочного материала древесных растений, вне зависимости от почвенно-климатических условий региона // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-22. – С. 4909-4913.
5. Рыспаева И.Н., Шингарева Н.И, Современное состояние и перспектива развития питомниководства в России, Молодежь и наука. 2019. № 7-8. С. 75. [Электрон. ресурс] – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42447498

УДК 633.31/37 632.952

## ПАТОГЕННЫЙ МИКОЦЕНОЗ СЕМЯН ЗЛАКОВЫХ ТРАВ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

Е.Ю. Торопова, д-р биол. наук, проф.
Л.В. Трушкина, аспирант
М. А. Воскобойникова, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Представлены данные по фитосанитарному состоянию семян костреца безостого, тимофеевки луговой, овсяницы луговой, райграса пастбищного, овсяницы красной, произведенных в условиях северной лесостепи Приобья. Выявлен комплекс фитопатогенов общий с зерновыми культурами (*Fusarium spp., Bipolaris sorokiniana, Alternaria spp., Penicillium spp.*), а также специализированные фитопатогены - возбудители гетероспориоза (*Heterosporium spp.*) и бактериоза.

**Ключевые слова:** кострец безостый, тимофеевка луговая, овсяница луговая, райграс пастбищный, овсяница красная, *Fusarium*, *Bipolaris sorokiniana*, *Alternaria, Heterosporium*.

**Введение.** Многолетние злаковые травы имеют большое экономическое значение как кормовые растения, но могут также использоваться при выращивании и производстве газонов [1]. Систематическая оценка фитосанитарного состояния семян злаковых трав необходима для оптимизации технологии возделывания культур на семенные и кормовые цели, а также для закладки качественных газонов [2, 3]. В северной лесостепи Приобья исследований семян многолетних злаковых трав проводилось недостаточно, требуется уточнение таксономического состава фитопатогенов и степени их распространения в партиях семян.

Цель исследования: определение фитосанитарного состояния и уточнение состава патогенного комплекса семян многолетних злаковых трав.

**Материалы и методы.** Исследование было проведено в 2021 году на семенах злаковых трав райграса пастбищного сорта ВИК 66, костреца безостого сорта СибНИИСХоз 189, тимофеевки луговой сортов Утро и Нарымская, овсяницы луговой сорта Новосибирская 21, овсяницы красной сорта Максима 1. Годы получения семян 2019 и 2020. В исследованиях использовали общепринятые методы анализа [4].

**Результаты.** Результаты определения фитосанитарного состояния семян 5 видов злаковых трав представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

Фитосанитарное состояние семян злаковых трав, %

| Показатель | Райграс | Кострец безостый | Тимофеевка луговая | Овсяница луговая | Овсяница красная |
|---|---|---|---|---|---|
| Доля проростков с признаками гнили, % | 4 | 15 | 21 | 8 | 8 |
| Зараженность семян патогенами, %: *Bipolaris sorokiniana* (корневая гниль) | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 |
| *Heterosporium spp.* (гетероспориоз) | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 |
| *Fusarium spp*. (корневая гниль) | 2 | 11 | 14 | 7 | 25 |
| *Alternaria spp.*(альтернариоз) | 47 | 49 | 73 | 31 | 15 |
| *Penicillium spp.* (плесневение) | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Бактериоз, % | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |

Данные таблицы свидетельствуют о неблагоприятном фитосанитарном состоянии семян злаковых трав, пораженность проростков гнилями различной этиологии достигала 4 ЭПВ (тимофеевка луговая).

На семенах всех партий семян был выявлен комплекс фитопатогенов, включающий *Bipolaris sorokiniana,* грибы родов *Fusarium* и *Alternaria.*

Патогенные возбудители корневых гнилей превысили ЭПВ, принятый для зерновых культур (10-15%), на всех видах трав, кроме райграса пастбищного. Особенно сильно (более 2 ЭПВ) были инфицированы возбудителями корневых гнилей семена овсяницы красной. Следует отметить высокую инфицированность семян практически всех видов трав альтернариевыми грибами (до 73% тимофеевки луговой), вредоносность которых на злаковых травах не изучена.

На семенах овсяницы луговой и тимофеевки луговой были выявлены возбудители гетероспориоза (*Heterosporium spp.*), представляющие опасность, начиная с фазы трубкования растений во все годы жизни. Кроме того, семена обоих сортов тимофеевки луговой были заражены возбудителями бактериоза на уровне выше ЭПВ (5%).

В этой связи, для приближения полевой всхожести к лабораторной и защиты проростков злаковых трав от корневых гнилей, гетероспориоза и плесневения семян было рекомендовано провести тепловой обогрев и предпосевное протравливание семян трав препаратом, спектр действия которого включает все выявленные анализом фитопатогены. Тепловой обогрев позволит снизить зараженность семян, особенно тимофеевки луговой, бактериозом. При неблагоприятном фитосанитарном состоянии почвы рекомендуется протравливание семян злаковых трав одним из системных препаратов, которые защищают всходы от почвенных фитопатогенов (возбудителей гельминтоспориозно-фузариозных корневых гнилей) и альтернариевых грибов до фазы кущения растений.

В связи с высокой степенью инфицирования семян овсяницы красной грибами рода *Fusarium,* был уточнен их видовой состав. Среди фузариовых грибов на семенах овсяницы

красной были выявлены опасные фитопатогены *F. sporotrichioides* Sherb., *F. equiseti* (Corda) Sacc., *F. oxysporum* Schltdl. Это свидетельствует о том, что в севооборотах с овсяницей красной возможно активное размножение возбудителей фузариозов многих сельскохозяйственных культур [5].

ВЫВОДЫ

1. Пораженность проростков злаковых трав (костреца безостого, тимофеевки луговой, овсяницы луговой, райграса пастбищного, овсяницы красной) гнилями различной этиологии достигала 4 ЭПВ.

2. Выявлен комплекс фитопатогенов общий с зерновыми культурами (*Fusarium spp., Bipolaris sorokiniana, Alternaria spp., Penicillium spp.*), а также специализированные фитопатогены - возбудители гетероспориоза (*Heterosporium spp.*) и бактериоза.

3. Особенно сильно (25%) были инфицированы возбудителями фузариозной корневой гнили семена овсяницы красной, а альтернариевыми грибами - тимофеевки луговой (до 73%).

4. Среди фузариовых грибов на семенах овсяницы красной были выявлены опасные фитопатогены *F. sporotrichioides* Sherb., *F. equiseti* (Corda) Sacc., *F. oxysporum* Schltdl.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вавилов П.П. Растениеводство / П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов и др.; Под ред. П.П. Вавилова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. - 512 с.
2. Коломейченко В.В. Растениеводство / В.В. Коломейченко. - М.: Агробизнесцентр, 2007. - 600 с.
3. Основы технологии сельскохозяйственного производства. Земледелие и растениеводство. Под ред. В.С. Никляева. - М.: «Былина», 2000. - 555 с.
4. Чулкина В.А. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов [и др.]. – Барнаул, - 2017. - 201с.
5. Vorobyeva I. G., and Toropova E. Yu. On the Issue of Ecological Niches of Plant Pathogens in Western Siberia / I. G. Vorobyeva, and E. Yu. Toropova / Contemporary Problems of Ecology. 2019. Vol. 12. No. 6. pp. 667–674. Pleiades Publishing, Ltd., 2019. DOI: 10.1134/S1995425519060155

УДК 633.31/37 632.952

# ИНФИЦИРОВАННОСТЬ ФИТОПАТОГЕНАМИ ГЕНЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ

Р.И. Трунов, аспирант
Е.Ю. Торопова, д-р биол. наук, профессор
И.Г. Воробьева, доктор биол. наук, доцент
В.А. Липатова, студент
Н.Н. Афонин, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье представлено фитосанитарное состояние зерна и стержня колоса 12 сортов яровой пшеницы. Установлена стабильность таксономического состава фитопатогенов, включающего *Bipolaris sorokiniana*, грибы родов *Fusarium* и *Alternaria*, а также приуроченность видов микромицетов к определенным генеративным органам.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, сорт, стержень колоса, зерновка, *Fusarium*, *Bipolaris sorokiniana*, *Alternaria*.

**Введение.** Фузариозно-гельминтоспориозные корневые гнили остаются одной из главных фитосанитарных проблем в регионах возделывания яровых хлебных злаков [1].

Возбудители корневых гнилей яровой пшеницы (грибы рода *Fusarium* Link. и *Bipolaris sorokiniana* Sacc. Shoem.) способны в благоприятных для них условиях расширять экологические ниши и кроме подземных вегетативных органов, заражать генеративные органы растений-хозяев, снижая посевные качества семян, вызывая токсикоз зерна и отрицательно влияя на урожайность и качество продукции [2, 3]. Практическая селекция сортов на устойчивость к корневым гнилям должно предусматривать оценку степени поражения фитопатогенами не только вегетативных подземных, но и надземных генеративных органов яровой пшеницы, имеющих большое практическое значение в сезонной и многолетней динамике болезни [4]. Особый интерес представляет дифференцированный анализ фитосанитарного состояния отдельных генеративных органов, поскольку в фитопатологии широко известна приуроченность фитопатогенов к органам колоса [5].

Цель исследования: определение инфицированности зерна т стержня колоса сортов яровой пшеницы основными фитопатогенами.

**Материалы и методы.** Исследование было проведено в 2020-2021 годах на коллекции сортов яровой пшеницы ФИЦ ИЦиГ СО РАН из разных стран мира, всего 12 сортов. Сорта высевали в рамках бюджетного проекта ИЦиГ СО РАН № 0259-2021-0018. Площадь под каждым сортом 2 м$^2$ в трехкратной повторности. Исследовали зерновки и стержни колосьев с 30 растений каждого сорта, по 10 с повторности, определяя таксономический состав микромицетов. В исследованиях использовали общепринятые методы анализа [6].

**Результаты.** Результаты учета микромицетов в зерновках 12 сортов яровой пшеницы представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

Фитосанитарное состояние зерновок сортов яровой пшеницы по годам, %

| Показатель | 2020 | | | 2021 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Bipolaris sorokiniana* | *Fusarium spp.* | *Alternaria spp.* | *Bipolaris sorokiniana* | *Fusarium spp.* | *Alternaria spp.* |
| Пределы колебаний представленности в патогенном комплексе | 3,3-53,3 | 0-96,7 | 0-80,0 | 20,0-83,3 | 3,3-36,7 | 6,7-53,4 |
| Среднее по фитопатогену | 36,7 | 21,4 | 32,9 | 45,7 | 17,1 | 37,2 |
| Встречаемость | 100 | 71,4 | 85,7 | 100 | 100 | 100 |

Данные таблицы свидетельствуют, что в оба года исследований зерновки сортов яровой пшеницы были инфицированы возбудителями фузариозно-гельминтоспориозных гнилей и альтернариоза зерна. Стабильную встречаемость на зерновках – 100% показал *Bipolaris sorokiniana,* присутствие грибов родов *Fusarium* и *Alternaria* было не столь стабильным и в 2020 году встречались сорта яровой пшеницы, в зерне которых не было представителей одного из указанных родов. В 2021 году зерновки всех изученных сортов содержали микромицеты указанных таксонов. Это явление отражает стабильность реализации дополнительных экологических ниш разными видами фитопатогенов.

Представленность таксонов грибов в патогенных комплексах зерновок также различалась по годам. Самую высокую и стабильную представленность в патогенных комплексах зерновок имел *Bipolaris sorokiniana*, вторую позицию занимали грибы рода *Alternaria*, затем шли фузариевые микромицеты. Интересно, что в подземных органах тех же сортов представленность была контрастной: первыми шли грибы рода *Fusarium*, затем *Bipolaris sorokiniana,* а альтернариевые грибы были представлены очень незначительно [6].

В целом, вегетация 2021 года обеспечила более благоприятные условия для заражения зерна яровой пшеницы *Bipolaris sorokiniana*, чем предыдущая вегетация. Зерна всех сортов были инфицированы возбудителем обыкновенной корневой гнили выше порога вредоносности (10%).

Несколько иная картина была выявлена по инфицированию микромицетами стержня колоса (таблица 2).

*Таблица 2*

Микоценоз стержня колоса сортов яровой пшеницы по годам, %

| Показатель | 2020 | | | 2021 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Bipolaris sorokiniana* | *Fusarium spp.* | *Alternaria spp.* | *Bipolaris sorokiniana* | *Fusarium spp.* | *Alternaria spp.* |
| Пределы колебаний представленности в патогенном комплексе | 6,7-83,3 | 6,7-93,3 | 0-56,7 | 33,3-86,7 | 13,3-33,3 | 0-46,7 |
| Среднее по фитопатогену | 42,1 | 22,9 | 27,0 | 67,0 | 23,4 | 9,7 |
| Встречаемость | 100 | 100 | 91,7 | 100 | 100 | 58,3 |

Анализ таблицы показывает, что стержень колоса стабильно, на уровне 100%, инфицировался по годам как *B. sorokiniana,* так и грибами рода *Fusarium*, однако представленность указанных таксонов существенно различалась. В стержнях колосьев сортов яровой пшеницы доминировал *B. sorokiniana,* его представленность в патогенных комплексах была в среднем по сортам в 1,8-2,9 раза выше, чем фузариевых грибов, что согласуется с ранее выявленной приуроченностью *B. sorokiniana* к соломистым органам в системе подземных структур растений яровой пшеницы [7]. В более благоприятном для реализации *B. sorokiniana* дополнительной экологической ниши в надземных генеративных органах 2021 году, этот фитопатоген существенно, почти на 25% в среднем по сортам, упрочил свое доминирование по сравнению с 2020 годом.

Представленные данные вносят уточнение в предствления о степени перекрытия реализованных экологических ниш возбудителей фузариозно-гельминтоспориозных гнилей. В дополнительных (надземные генеративные органы), как и в основной (подземные вегетативные органы) происходит дивергенция экологических трофических ниш между видами фитопатогенов.

Видовой состав грибов рода *Fusarium* был представлен следующими таксонами: на зерновках - *F. poae* (Peck.) Wollenw., *F. sporotrichioides* Sherb.*, F.culmorum* Sacc., на стержне колоса - *F. poae* (Peck.) Wollenw., *F.culmorum* Sacc., *F. verticilloides* (Sacc.) Nirenberg, *F. equiseti* (Corda) Sacc., *F. heterosporum* Nees. Коэффициент общности видового состава грибов рода *Fusarium* на стержне колоса и зерновках составил 0,33, то есть был относительно низким и свидетельствовал о приуроченности видов к определенным генеративным органам яровой пшеницы.

## ВЫВОДЫ

1. Выявлены существенные различия в инфицировании генеративных органов (стержень колоса, зерновка) сортов яровой пшеницы *Bipolaris sorokiniana* и грибами родов *Fusarium* и *Alternaria,* а также представленность таксонов в микоценозах органов колоса по годам.

2. Установлена доминирование *Bipolaris sorokiniana* в зерновках, а особенно в стержнях колосьев, в благоприятном для инфицирования 2021 году, подтверждена

приуроченность микромицета к паразитированию на соломистых органах растений пшеницы.

3. Коэффициент общности видового состава грибов рода *Fusarium* на стержне колоса и зерновках составил 0,33 и свидетельствовал о приуроченности видов к определенным генеративным органам яровой пшеницы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Торопова Е.Ю. Роль сортов и протравителей в контроле обыкновенной корневой гнили яровой пшеницы / Е.Ю. Торопова, А.А. Кириченко, В.Ю. Сухомлинов, И.Н. Порсев / Вестник Курганской ГСХА. № 3 (39). 2021. С. 21-29. DOI: 10.52463/22274227_2021_39_21.
2. Vorobyeva, I. G. On the Issue of Ecological Niches of Plant Pathogens in Western Siberia / I. G. Vorobyeva, E. Yu. Toropova // Contemporary Problems of Ecology. - 2019. - Vol. 12. - No. 6. - P. 667–674.
3. Торопова Е.Ю. Грибы рода *Fusarium* на зерне пшеницы в Западной Сибири / Е.Ю. Торопова, И.Г. Воробьева, М.А. Мустафина, М.П. Селюк // Защита и карантин растений. 2019. №1. С.21-23.
4. Торопова, Е.Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири / Е.Ю. Торопова - Новосибирск: ИПЦ «Юпитер», 2005. - 371 с.
5. Торопова Е.Ю. Эпифитотиология / Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, В.А.Чулкина / Под ред. Соколова М.С, Чулкиной В.А. Новосибирск. 2011. 711 с.
6. Чулкина, В.А. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, А.А. Кириченко, Е.Ю. Мармулева, В.М. Гришин, О.А. Казакова, М.П. Селюк. – Барнаул, - 2017. - 201с.
7. Торопова Е. Ю. Роль сорта в контроле обыкновенной корневой гнили яровой пшеницы / Е. Ю. Торопова, М. С. Соколов / Агрохимия. 2018. № 11. С. 48-59.

УДК 633.31/37 632.952

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И ИНСЕКТО-ФУНГИЦИДНОГО ПРОТРАВИТЕЛЯ В ОЗДОРОВЛЕНИИ ВСХОДОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.С. Фещенко, аспирант
Е.Ю. Торопова, д-р биол. наук, проф.
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье представлена биологическая эффективность предшественников и инсекто-фунгицидного протравителя в оздоровлении всходов яровой пшеницы Новосибирская 15 от корневых гнилей и защите от повреждения хлебной полосатой блошкой. Лучшее фитосанитарное состояние всходов и самая высокая эффективность протравливания (56,8%) в защите от фитофагов выявлены по пару, максимальная эффективность протравливания (73,2%) в оздоровлении всходов от корневых гнилей была по вико-овсяному предшественнику.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, корневая гниль, поврежденность листьев, протравливание, предшественник.

**Введение.** Яровая пшеница – одна из главных продовольственных культур Российской Федерации и занимает более 25 % валового сбора зерна, а в Новосибирской области - более 60 % [1]. Поскольку многие экономически значимые фитопатогены яровой пшеницы передаются через семена [2], в системе интегрированной защиты культуры широко применяется предпосевное протравливание семян, которое в настоящее время призвано защитить всходы не только от фитопатогенов, но и от вредителей всходов [3]. Поскольку ассортимент протравителей семян растет и изменяется, по-прежнему актуально испытание их эффективности в полевых условиях региональных технологий, особенно при возделывании культуры по разным предшественникам.

Цель исследования: оценка биологической эффективности фунгицидных и

инсектицидных препаратов для предпосевной обработки семян яровой пшеницы в полевых условиях на фоне разных предшественников.

**Материалы и методы.** Исследования проводили в МЖК "Альва- фарм" (ООО) в 2021 году по предшественникам пар, озимая рожь, вико-овсяная смесь. Испытывали смесь Дивиденд Стар, КС (30 г/л дифеконазол, 6,3 г/л ципроконазол) с Контадором Макси, КС (600 г/л имидаклоприд) - 0,85 л/т + 0,5 л/т. Для протравливания использовали семена мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 31 (РС 1), производства 2020 года. Учет корневых гнилей проводили дифференцированно по органам, поврежденность листьев блошками по соответствующей шкале [4, 5].

**Результаты.** Результаты учета корневых гнилей всходов представлены в таблице 1.

Данные таблицы свидетельствуют, что развитие корневых гнилей на фазе всходов яровой пшеницы достигало 9,6 ПВ (5%), что соответствует сильной эпифитотии. Предшественники и протравливание оказали существенное влияние на развитие болезни. Так, на контрольных вариантах по паровому предшественнику развитие болезни в среднем по органам было на 12,5% ниже по сравнению с зерновым предшественником – озимой рожью. Можно заключить, что биологическая эффективность пара в оздоровлении корневой системы яровой пшеницы составила 26,1%. Что касается протравителя, то его эффективность была максимальной на варианте с предшественником вико-овес и достигла значительной величины – 73,2%, что на 25% выше, чем по озимой ржи. Это свидетельствует, что фитосанитарное состояние почвы после ржи было крайне неблагоприятным по комплексу возбудителей корневых гнилей, и протравливание не обеспечило существенного оздоровления подземных органов всходов яровой пшеницы из-за значительной инфекционной нагрузки. Дисперсионный анализ показал, что сила влияния на развитие корневой гнили всходов фактора «предшественник» составила 11%, а фактора «протравливание» - 86,7%, при достоверности результата анализа на 5% уровне значимости.

*Таблица 1*

Биологическая эффективность протравителей и предшественников в оздоровлении всходов яровой пшеницы от корневых гнилей, %

| Вариант | | Первичные корни | Колеоптиле | Среднее | Биологическая эффективность |
|---|---|---|---|---|---|
| Пар | Контроль | 38,2 | 32,6 | 35,4 | - |
| | Дивиденд Стар+Контадор Макси | 11,5 | 12,0 | 11,8 | 66,7 |
| Овес + вика | Контроль | 46,1 | 41,2 | 43,7 | - |
| | Дивиденд Стар+Контадор Макси | 10,6 | 12,7 | 11,7 | 73,2 |
| Озимая рожь | Контроль | 47,5 | 48,2 | 47,9 | - |
| | Дивиденд Стар+Контадор Макси | 27,2 | 22,4 | 24,8 | 48,2 |
| $НСР_{05}$ частных средних | | 5,62 | 4,81 | 5,89 | - |

Результаты учетов поврежденности листьев яровой пшеницы Новосибирская 31 полосатой хлебной блошкой представлены в таблице 2.

*Таблица 2*

Биологическая эффективность протравителей и предшественников в защите всходов яровой пшеницы от полосатой хлебной блошки

| Вариант | | Степень повреждения листьев, балл | Биологическая эффективность, % |
|---|---|---|---|
| Пар | Контроль | 4,4 | - |
| | Дивиденд Стар+Контадор Макси | 1,9 | 56,8 |
| Овес + вика | Контроль | 4,6 | - |
| | Дивиденд Стар+Контадор Макси | 3,5 | 23,9 |
| Озимая рожь | Контроль | 5,8 | - |
| | Дивиденд Стар+Контадор Макси | 5,2 | 10,3 |
| $НСР_{05}$ частных средних | | 0,72 | - |

Анализ таблицы свидетельствует, что степень повреждения листовой поверхности всходов хлебной полосатой блошкой составила значительную величину (более 75% поверхности) и была после зернового предшественника на 24,1% выше, чем после пара. Протравливание инсекто-фунгицидной смесью обеспечило снижение поврежденности листьев фитофагами, и максимальная эффективность была выявлена после парового предшественника – 56,8%, что в 5,5 раз выше, чем эффективность той же баковой смеси на варианте с зерновым предшественником.

## ВЫВОДЫ

1. Развитие корневых гнилей на фазе всходов яровой пшеницы Новосибирская 31 достигало 9,6 ПВ, и было на 12,5% ниже по паровому предшественнику по сравнению с озимой рожью. Эффективность пара в оздоровлении корневой системы яровой пшеницы составила 26,1%.

2. Биологическая эффективность баковой смеси в оздоровлении подземных органов всходов от корневых гнилей Дивиденд Стар, КС с Контадором Макси, КС в норме применения 0,85 л/т + 0,5 л/т была максимальной на варианте с предшественником вико-овес и достигла значительной величины – 73,2%, что на 25% выше, чем по озимой ржи.

3. Степень повреждения листовой поверхности всходов хлебной полосатой блошкой была после зернового предшественника на 24,1% выше, чем после пара, а биологическая эффективность протравливания в защите всходов от фитофагов после парового предшественника составила 56,8%, что в 5,5 раз выше, чем по озимой ржи.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чулкина В.А. Интегрированная защита растений, фитосанитарные системы и технологии / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов / Под ред. Соколова М.С. и Чулкиной В.А. - М.: Колос.- 2009 - 670 с.
2. Торопова Е.Ю. Грибы рода *Fusarium* на зерне пшеницы в Западной Сибири / Е.Ю. Торопова, И.Г. Воробьева, М.А. Мустафина, М.П. Селюк // Защита и карантин растений. 2019. №1. С.21-23.
3. Торопова Е.Ю. Протравливание семян зерновых и зернобобовых культур / Е.Ю. Торопова, А.Ф. Захаров, Г.Я. Стецов [и др.] // Приложение к журналу Защита и карантин растений - №1.- 2020- С. 38-72.
4. Чулкина, В.А. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов [и др.]. – Барнаул, - 2017. - 201с.
5. Исаичев В.В. Защита растений от вредителей / В.В. Исаичев / М.: Мир, 2003. 468 с.

УДК: 537/631.524.82

# ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И РОСТ РАСТЕНИЙ

Д.А. Хачатрян студент
М.Г. Алешкевич, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Статья посвящена влиянию электричества на рост растений. Казалось бы, что может быть общего у электричества и растения? И каким образом электричество вообще может воздействовать на растение? Порассуждаем об этом в нашей статье.

**Ключевые слова:** агропромышленность, электрокультура, электричество, растительный мир, электрификация, электрический заряд.

Среди множества физиологических процессов, постоянно происходящих в тканях и органах растений, биоэлектрические явления, пожалуй, самые загадочные. Введение электричества в непосредственное окружение растений также помогает транспортировать естественно заряженные частицы, такие как бикарбонат и ионы кальция, внутри растений. Это также, по-видимому, ускоряет метаболическую деятельность, такую как поглощение углекислого газа и фотосинтез, процесс, посредством которого солнечный свет позволяет растениям превращать углекислый газ и воду в глюкозу, генерируя кислород в качестве побочного продукта.

Можно с уверенностью сказать, что изучение электрической жизни растений приносит пользу сельскому хозяйству. И.В.Мичурин также проводил эксперименты по влиянию электрического тока на прорастание гибридных сеянцев. Для повышения урожайности предлагается применять электрический ток к семенам для ускорения прорастания, формирования побегов и корневой системы, а также к растениям для поддержания жизнедеятельности и быстрого роста. Под воздействием электрического тока, предпосевной обработки семян можно повысить их всхожесть, и в конечном итоге - урожайность растений. И это особенно важно в условиях нашего не очень жаркого лета. Кроме того, под воздействием электрического тока в растениях ускоряется биохимические реакции и обмен веществ. Благодаря этому ускорится рост и улучшится качество растений. Под воздействием слабого электрического тока повышается всхожесть семян, скорость роста и качество растений. В результате экспериментов было отчетливо видно, что электрический ток положительно влияет на скорость прорастания семян, качество и рост растений. Семена, подвергнутые электрической стимуляции, быстро проросли.

Еще в 1911 году в Киеве вышла книга Густава Магнусовича Рамнека "Влияние электричества на эту землю". В ней содержится результаты первых экспериментов по стимулированию роста растения с помощью электричества. Если через грядку пропускать слабый электрический ток, то это хорошо влияет на растения. Это было установлено в течение длительного времени и многими экспериментами в разных странах, на разных почвах и в разных климатических условиях.

Действие электричества распространяется и изучается во многих направлениях. Ионизация почвы ускоряет химические и биохимические реакции, в которых они происходят. Активизируются микроорганизмы, увеличивается движение влаги, разлагаются вещества, которые плохо усваиваются растениями.

Но что известно, так это то, что для успешного использования электричества почва должна быть влажной. Чем больше влаги, тем лучше электропроводность. Иногда, даже чтобы подчеркнуть это, говорят "почвенный раствор", то есть почва настолько влажная, что ее можно считать растворенной в воде.Выдающийся изобретатель Александр Леонидович Чижевский - великий русский биофизик, космолог, основатель аквакультуры и изобретатель, в 1932 году в подмосковной деревне он провел исследование воздействия электрического поля на семена овощей с помощью ныне известной «люстры Чижевского»"

которая служила накладным электродом. Нижний электрод был помещен под стол, на котором были разложены семена. Установлено, что при нахождении семян огурца в электрическом поле в течение 5-20 минут их всхожесть увеличивается на 14-16 процентов. От семян А. Чижевский перешел к экспериментам с растениями в теплицах с такой же отрицательно заряженной "люстрой". Урожай огурцов увеличился вдвое.

Сотрудники Московского научно-исследовательского института электрификации сельского хозяйства измерили электрический потенциал деревьев в лесах Московской и Калужской областей. Были обследованы береза, липа, дуб, сосна и ель. Было четко установлено, что пара металлических электродов, размещенных на вершине дерева и у корней, образует гальванический элемент. Эффективность генерации зависит от интенсивности солнечного излучения. Лиственные деревья производят больше энергии, чем хвойные.Максимальное значение (0,7 вольта) дает береза старше 10 лет. Этого вполне достаточно, чтобы стимулировать растения в саду рядом с ней. И кто знает, может быть, со временем будут найдены деревья, дающие более значительную разницу в потенциалах. А рядом с каждой грядкой будет расти дерево, которое своим электричеством стимулирует рост помидоров и огурцов на нем.

Изучение электрической зарядки семян известно давно. С 1918 по 1921 год 500 британских фермеров приняли участие в эксперименте, в котором предварительно высушенные семена подвергались воздействию электрического тока перед посевом. В результате рост урожайности достиг 30% из-за увеличения количества колосьев на растении (иногда до пяти). Высота растений увеличилась, а ствол стал крепче. Повысилась устойчивость пшеницы к полеганию, гниению и другим болезням.

В 1840-х годах испытатель У. Росс из Нью-Йорка получил урожай картофеля таким образом. Он выкопал в земле медную пластину размером 15х50 см2, а на расстоянии 6 метров от нее есть цинковая пластина того же размера. Пластины соединены проводом над землей. Таким образом, получается гальванический элемент. Те, кто повторяет его эксперименты, утверждают, что урожай картофеля увеличивается на 25%. Электрический ток, проходящий через почву, изменяет ее физико-химические свойства.Увеличивается одновременно и растворяемость микроэлементов, и испарение влаги.Увеличивается содержание азота, фосфора и ряда других элементов, усваиваемых растениями. Кислотность почвы меняется, а ее щелочность снижается.По-видимому, с этим связаны и другие явления, которые ученые до сих пор фиксируют, но не в состоянии объяснить. Таким образом, поражение мучнистой росой капусты сокращается на 95%, содержание сахара в сахарной свекле резко возрастает, количество коробочек на хлопке увеличивается в два-три раза, а доля женских растений конопли увеличивается на 20-25% в следующем году. Мало того, что урожай помидоров увеличился на 10-30%, но и химический состав каждого помидора изменился и улучшился его вкус. Поглощение азота зернами увеличивается вдвое.Все эти процессы ждут новых исследователей.

Эксперименты Китайской академии сельскохозяйственных наукс участием ферм по всей стране показали, что урожайность овощных культур может быть увеличена на 20-30%. И это несмотря на использование значительно меньшего количества пестицидов (снижение от 70 до 100%) и сокращение потребления удобрений на 20%.

В серии крупных теплиц общей площадью 3 600 гектаров (8 895 акров) голые медные провода были подвешены на три метра над уровнем земли. Кабели проходят по всей длине теплиц и несут быстрые импульсы положительного заряда, до 50 000 вольт. Эти высоковольтные всплески убивают бактерии и вирусные заболевания растений как в воздухе, так и в почве. Они также влияют на поверхностное натяжение любых капель воды на листьях растений, ускоряя испарение.

Введение электричества в непосредственное окружение растений также помогает транспортировать естественно заряженные частицы, такие как бикарбонат и ионы кальция, внутри растений. Это также ускоряет метаболическую деятельность, такую как поглощение углекислого газа и фотосинтез, процесс, посредством которого солнечный свет позволяет

растениям превращать углекислый газ и воду в глюкозу, генерируя кислород в качестве побочного продукта.

Эксперименты, связанные с влиянием электричества на рост растений, не являются новым явлением. Китайская академия сельскохозяйственных наук работает над ними с 1990-х годов, а в 1985 году New York Times сообщила об экспериментах, проводимых в Имперском колледже Лондона с участием крошечных доз электроэнергии, передаваемых растительным клеткам. И еще в 1902 году были сделаны наблюдения о том, как электричество влияет на растения, когда профессор С. Лемстроем заметил, что растения, растущие под северным сиянием, на самом деле росли быстрее, чем те же растения в более теплом климате. Более ранние электрические эксперименты на растениях, начиная с 18-го и 19-го веков, редко давали окончательные результаты, хотя это, вероятно, связано с ненадежностью задействованного оборудования и рудиментарным пониманием электричества.

Производство большего количества продуктов питания без экспоненциального давления на ресурсы или использования непомерно высоких уровней химических веществ, вероятно, будет одной из постоянных тем 21-го века.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гордеев А.М., Шешнев В.Б. Электричество в жизни растений. – М., Просвещение, 1988. С.77, 109, 112, 115
2. Лазаренко Б.Р., Горбатовская И.Б. Электрическая защита растений от болезней // Электронная обработка материалов. – 1966 – № 6.
3. Гуреева М.А. Точная наука. 2018. № 21. С. 18-21.
4. Войтова А.С., Юкин Н.А., Убирайлова В.Г. Слабый электрический ток как фактор стимуляции роста домашних растений // Международный студенческий научный вестник. – 2016. № 4-3.
5. Журнал о современных агротехнологиях и последниъ новостях из мира агрономии https://www.agrojour.ru/
6. Nature - ведущий мировой междисциплинарный научный журнал. https://www.nature.com/
7. Холманский А.С., Кожевников Ю.М. Зависимость электрического потенциала дерева от внешних условий // Альтернативная энергетика и экология. – 2015. № 21 (185). – С. 183-187

УДК 635.21

## ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА И УРОВНЯ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ НА РОСТ И РАЗВИТИЯ КАРТОФЕЛЯ В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ

Л.В. Цындра, аспирант
Е.Н. Цындра, студент
Р.Р. Галеев, д-р с.-х. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Представлены результаты влияния полива и предшественника на рост и развития картофеля разной группы спелости в лесостепи Новосибирского Приобья.

**Ключевые слова:** картофель, сорт, уровень полива, группа спелости, урожайность.

Рост и развития картофеля зависит от уровня полива и предшествующей культуры в севообороте [1/6].

Результаты получены на основании проведения полевых опытов, которые закладывались на пойменных почвах на базе хозяйства ЗАО «Приобское» Новосибирской области.

Почвы опытных участков имеют хорошо развитый гумусовый горизонт. Гранулометрический состав не однородный по профилю.

Биологическая особенность сорта картофеля проявляется в характере роста и

развития. Развития растения – это качественные изменения структуры и функции отдельных органов растений в онтогенезе, рост растений – увеличение размеров и массы растений.

Результаты фенологических наблюдений не выявили существенного различия по наступлению фаз развития у сорта картофеля Ред Скарлетт. В вариантах с разным уровнем полива наступление фаз развития проходило одновременно, колебания отмечались в 2-3 дня. Полное увядание ботвы в 2021 году на вариантах с поливом наступило раньше на 3-4 дня, чем в варианте без него.

Что касается среднераннего сорта Невский, то в сравнении с сортом Ред Скарлетт фенологические параметры наступали на неделю позже.

Наблюдениями также не отмечена существенная разница в наступлении фаз развития сорта картофеля Ред Скарлетт и среднераннего сорта Невский по разным предшественникам (Таблица 1.).

*Таблица 1.*

Прохождение фенологических фаз сорта картофеля в 2021 г.

| Вариант опыта | Дата посадки | Всходы | | Бутонизация | | Цветение | | Увядание ботвы | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Начало фазы (10 %) | Полная фаза (70 %) | Начало фазы (10 %) | Полная фаза (70 %) | Начало фазы (10 %) | Полная фаза (70 %) | Начало фазы (10 %) | Полная фаза (70 %) |
| Ред Скарлетт-ранний | | | | | | | | | |
| Без полива | 28.05 | 03.06 | 10.06 | 07.06 | 02.07 | 05.07 | 06.07 | 02.08 | 07.09 |
| Полив 800 м$^3$ | 28.05 | 01.06 | 07.06 | 04.06 | 01.07 | 02.07 | 03.07 | 10.08 | 04.09 |
| Невский-среднеранний | | | | | | | | | |
| Без полива | 24.05 | 19.06 | 28.06 | 03.07 | 09.07 | 12.07 | 20.07 | 29.08 | 15.09 |
| Полив 800 м$^3$ | 24.05 | 17.05 | 24.06 | 01.07 | 09.07 | 10.07 | 17.07 | 27.08 | 13.09 |

Продолжительность активной вегетации в меньшей мере зависела от предшественника, но в большей мере от уровня влагообеспеченности (Рисунок 1.).

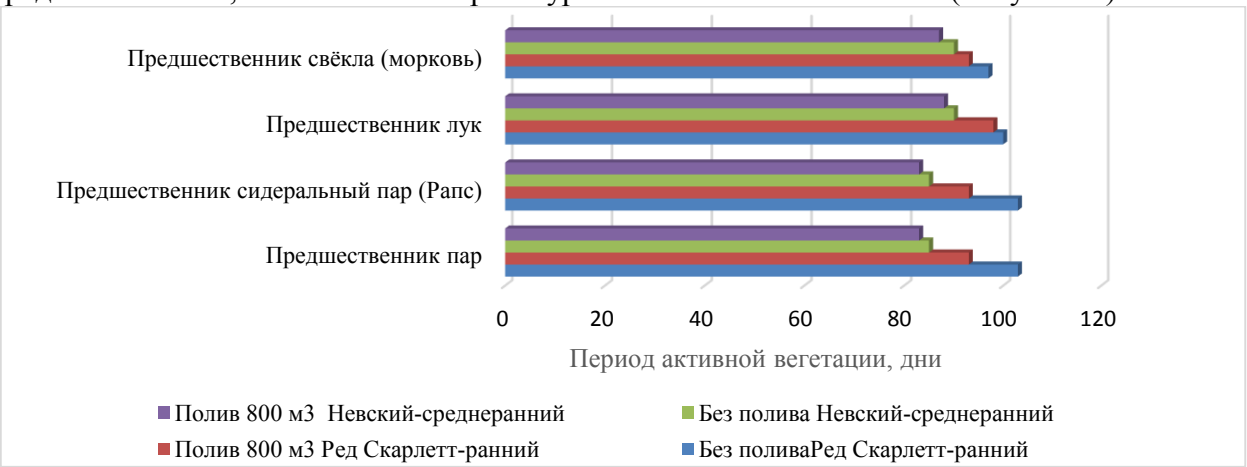



Рисунок 1. Средняя продолжительность периода активной вегетации (всходы – полное созревание) ЗАО «Приобское» в 2021 г.

Так, у сорта картофеля Ред Скарлетт в среднем продолжительность активной вегетации была практически одинаковой при разном уровне полива, а по предшественникам период активной вегетации уменьшался с поливом.

У среднераннего сорт Невский период вегетации короче, чем у раннего сорта Ред Скарлетт, т.к. разные сроки посадки.

Таким образом, предшественник и уровень влагообеспеченности не оказывают существенного влияния на прохождения фаз картофеля.

## ВЫВОДЫ

Уровень влагообеспеченности на наступление фаз развития картофеля влияло незначительно. Однако, полное увядание ботвы в 2021 году на вариантах с поливом наступило раньше, чем в варианте без него. Наблюдениями также не отмечена существенная разница в наступлении фаз развития сорта картофеля Ред Скарлетт и среднераннего сорта Невский по разным предшественникам.

Продолжительность активной вегетации в меньшей мере зависела от предшественника, но в большей мере от уровня влагообеспеченности.

Таким образом, предшественник и уровень влагообеспеченности не оказывают существенного влияния на прохождения фаз картофеля.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арастович Т.В. Оценка уровня безопасности продовольственного картофеля / Арастович Т.В., Кадолич Ж.В. // Потребительская кооперация. –2016. – № 3 (54). – С. 40-48.
2. Галеев Р.Р. Адаптивные технологии производства картофеля в Западной Сибири. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2012. –72 с.
3. Галеев Р.Р. Интенсификация производства картофеля в Западной Сибири. – Новосибирск: РИТМ, 2014. – 115 с.
4. Кцоева М.Т. Влияние сроков посадки картофеля на густоту и урожайность картофеля // В сборнике: Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу». Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета. – 2019. – С. 20-21.
5. Цындра Л.В. Урожайность и товарность картофеля при разном уровне полива в лесостепи Новосибирского Приобья // В сборнике: Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. Сборник трдов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов. – Новосибирск, 2020. –С. 163-165.
6. Шульга М.С., Петров А.Ф., Галеев Р.Р. Особенности применения новых инновационных органо-минеральных стимуляторов роста в картофелеводстве/ Шульга М.С., Петров А.Ф., Галеев Р.Р./ В сборнике: Актуальные проблемы агропромышленного комплекса сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ. 2019. С. 45-47.
7. Maslennikova V., Tsvetkova V., Petrov A., INFLUENCE OF THE MULTIFUNCTIONAL BIOLOGICAL PRODUCT PHYTOP 26.82 ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF SEED POTATOES / Maslennikova V., Tsvetkova V., Petrov A., Galeev R., Shulga M., Shulga A., Ryadskiy E., Koloshina K., Gavrilets N., Ryumkina I., Ryumkin S. // International Journal of Agronomy. 2021. Т. 2021. С. 8879626.
8. Петров А.Ф., Галеев Р.Р., Гаврилец Н.В., ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ / Петров А.Ф., Галеев Р.Р., Гаврилец Н.В., Пастухова А.В., Кархардин И.В., Колбина О.Н. Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2021. № 2 (59). С. 62-72
9. Петров А.Ф., Галеев Р.Р., Коваль Ю.И., Цветкова В.П., Шульга М.С., Гаврилец Н.В., Масленикова В.С., Шульга А.А./ Разработка биологизированной системы ускоренного семеноводства картофеля, как фактора сохранения продуктивности и повышения безопасности получаемой продукции // Инновации и продовольственная безопасность. 2020. № 1 (27). С. 88-96.

УДК 633.521:631.5

# ИЗМЕНЕНИЕ ПРИЗНАКОВ ВОЛОКНИСТОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА ПРИ ВНЕСЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Ю.В. Чудинова, д-р биол. наук ,доцент
*[1] Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*
*[2]СибНИИСХиТ-филиал СФНЦА РАН*

**Аннотация.** Одним из важных лубяных культур и волокнистых растений является лен-долгунец. В настоящем опыте рассматривали влияние изучаемых биопрепаратов на качество волокна. Результаты работы показали, что внесение биологических препаратов повышает волокнистую продуктивность льна, в особенности гумат натрия, оксидат торфа и БакСиб. В частности, гумат натрия и оксидат увеличивают показатели продуктивности сорта Т-16, а БакСиб положительно влияет на сорт Тост-3.

**Ключевые слова:** лубяные культуры, волокнистые растения, лен-долгунец, биопрепараты. волокнистая продуктивность, гумат натрия, оксидат торфа, БакСиб.

Актуальным является применение различных биологических препаратов и минеральных удобрений для получения качественного волокна льна. В настоящем опыте рассматривали влияние изучаемых биопрепаратов на качество волокна. Гумат натрия – это вытяжка из торфа, концентрат биологически активных веществ. Вермикомпост – это продукт переработки органических отходов дождевыми червями, органическое вещество, относящееся к фульватно-гуматному типу. Оксидат торфа – гуминовый стимулятор роста растений природного происхождения. БакСиб – препарат, в основе которого лежит сложный комплекс культур агрономически полезных микроорганизмов.

В ряде работ показано применение изучаемых биопрепаратов, положительно влияющих на продуктивность сельскохозяйственных культур [1 - 5].. Использование вермикомпоста при оптимальной дозе 3-6 т/га повышает урожай яровой пшеницы на 88-97%, овса на 48-58%. Гумат натрия увеличивает полевую всхожесть яровой пшеницы на 5,8-6,2%. БакСиб повышает всхожесть свеклы и редиса на 5-8%. При внесении оксидата торфа, прибавка урожая зерновых культур составляет 2 ц/га.

Опыт проводили на территории СибНИИСХиТ - филиала СФНЦА РАН; на экспериментальных полях Томской сортоиспытательной станции и в д. Писаревка. Приведенные выше участки отличаются почвенными особенностями. Почва Ключей характеризуется малым содержанием азота, содержанием калия в количестве 8,11-12 мг/10г; фосфора – 25 мг/10г; гумуса – 4,1-5 мг/10г. Почва в СибНИИСХиТ содержит гумуса в количестве 3,3 мг/10г; калия – 18,1 мг/10г; фосфора – 36,5 мг/10г. В д.Писаревка: гумуса – 6,1 мг/10г; азота – 11,2; фосфора – 44,0; калия – 14,0.

Для исследования использовали высокопродуктивные сорта льна Томский – 16 и Тост-3. В ходе работы выявлено повышение показателей волокнистой продуктивности: высоты и технической длины при применении изучаемых препаратов. Наиболее эффективное действие оказывает БакСиб на сорт Тост-3 (табл. 1)

*Таблица 1.*

Значения морфометрических показателей льна сорта Тост

| Название участка | Биопрепарат | Высота, см | Техническая длина, см |
|---|---|---|---|
| СибНИИСХиТ | БакСиб | 65,0±2,16 | 56,3±1,24 |
| СибНИИСХиТ | Контроль | 63,5±0,93 | 54,9±1,24 |
| Ключи | БакСиб | 64,2±1,44 | 52,0±2,47 |
| Ключи | Контроль | 52,0±2,47 | 50,0±0,72 |
| Писаревка | БакСиб | 105,9±2,37 | 67,2±3,92 |
| Писаревка | Контроль | 100,3±1,86 | 62,8±3,51 |

Для сорта Т – 16 выявлено наиболее эффективное влияние оксидата торфа и гумата натрия (табл. 2)

*Таблица 2.*

Значения морфометрических показателей льна сорта Т-16 при использовании гумата натрия и оксидата торфа

| Название участка | Биопрепарат | Высота, см | Техническая длина, см |
|---|---|---|---|
| СибНИИСХиТ | Гумат натрия | 53,6±1,03 | 54,5±1,34 |
| СибНИИСХиТ | Оксидат | 64,9±1,55 | 52,9±1,55 |
| СибНИИСХиТ | Контроль | 61,5±1,03 | 51,4±1,34 |
| Ключи | Гумат натрия | 65,9±1,34 | 49,6±2,06 |
| Ключи | Оксидат | 65,2±1,24 | 53,7±1,24 |
| Ключи | Контроль | 61,7±1,03 | 50,0±0,72 |
| Писаревка | Гумат натрия | 84,6±2,68 | 57,4±3,50 |
| Писаревка | Оксидат | 78,9±1,86 | 67,0±2,16 |
| Писаревка | Контроль | 67,2±1,55 | 62,0±1,24 |

Данные обработаны статистически с помощью кластерного анализа. При внесении всех препаратов выявлено, что объединение признаков (масса стебля, масса волокна, диаметр стебля, процент волокна, техническая длина и высота) в кластеры для каждого сорта происходит независимо от почвенных условий участка. Однако, от участка к участку (СибНИИСХиТ - Писаревка-Ключи) сила связи изменяется. У сорта Т – 16 уменьшается, а у сорта Тост выявлено два значимых устойчивых кластера, у которых сила связи различна внутри каждого участка (рис. 1).

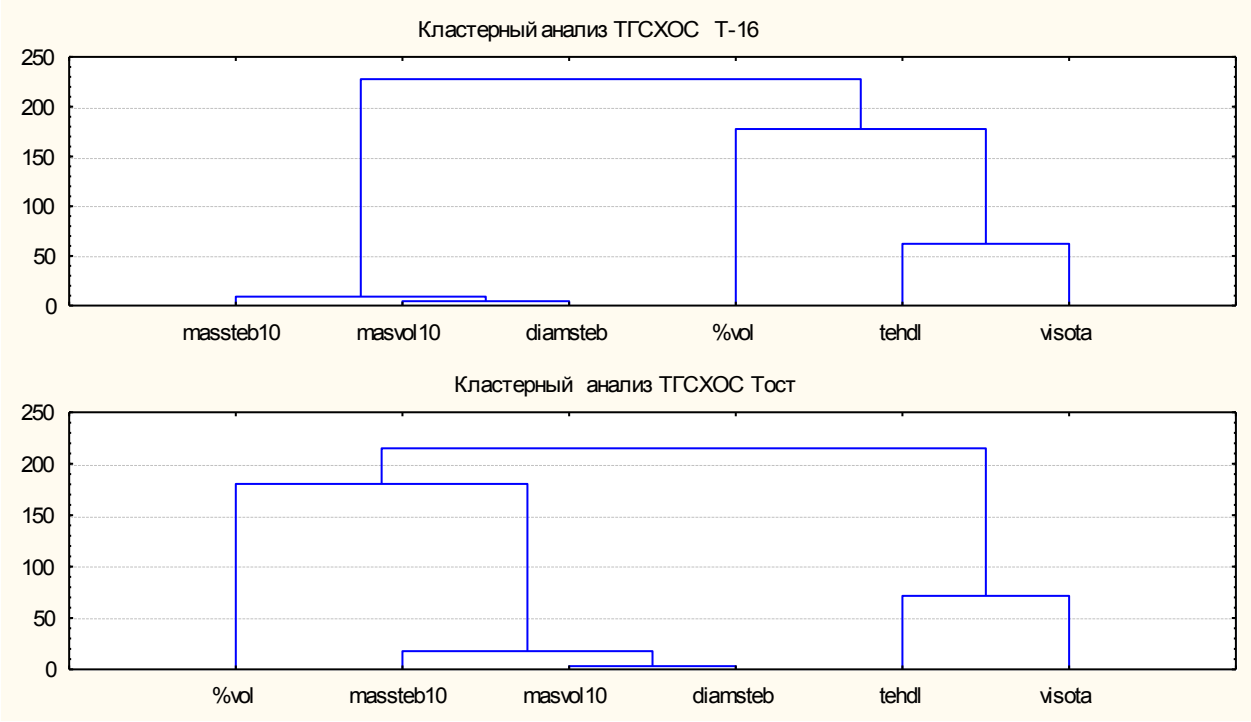



Рисунок 1. Кластерный анализ сорта Тост при внесении всех препаратов

Результаты работы показали, что внесение биологических препаратов повышает волокнистую продуктивность льна, в особенности гумат натрия, оксидат торфа и БакСиб. В частности, гумат натрия и оксидат увеличивают показатели продуктивности сорта Т-16, а БакСиб положительно влияет на сорт Тост-3.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сухомлинов В.Ю., Торопова Е.Ю. Основная экологическая ниша фитопатогена *bipolaris sorokiniana sacc. shoem.* в подземных органах сортов яровой пшеницы // В сборнике: Актуальные проблемы экологии и природопользования. сборник статей по материалам V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева. - Курган, 2021. - С. 291-296.
2. Чудинова Ю.В. Использование биопрепаратов в технологии возделывания льна // В сборнике: Научные основы развития АПК. Сборник научных трудов по материалам XXIII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. - Томск-Новосибирск, 2021. - С. 75-77.
3. Чудинова Ю.В. Селекция льна - биологический аспект // В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник V Всероссийской (национальной) научной конференции. - 2020. - С. 127-130.
4. Быкова С.Ф., Давиденко Е.К., Ефименко С.Г., Ефименко С.К. Перспективы развития сырьевой базы масложирового комплекса России // Пищевая промышленность. - 2017. - № 5. - С. 20-24.
5. Холдобина Т.В. Экологическое состояние агроценоза яровой пшеницы при применении препаратов природного происхождения: диссертация ... кандидата биологических наук: 03.02.08. – Новосибирск. 2013. – 125 с.

УДК 633.521:631.5

# ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА ПРИ ВЛИЯНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Ю.В. Чудинова, д-р биол. наук ,доцент
*[1] Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*
*[2]СибНИИСХиТ-филиал СФНЦА РАН*

**Аннотация**. В последние годы интенсивно развиваются исследования диетических и лечебно-профилактических свойств натуральных продуктов растительного происхождения. Лен - продукт функционального питания. В опыте исходным материалом являлись сорта льна-долгунца: Томский 16 и Тост-3. В результате нашего исследования выявлено, что сорт ТОСТ-3 превосходит Т-16 по показателям семенной продуктивности. Максимальные показатели имеет ТОСТ-3, в почву которого был внесен «БакСиб», что свидетельствует о целесообразности использования этого препарата.

**Ключевые слова**: диетические, лечебно-профилактические свойства, продукты растительного происхождения, лен, функциональное питание, сорт, семенная продуктивность, биопрепарат

Лен - одно из древнейших культурных растений. Его выращивали как техническую культуру для производства тканей, семена употребляли в пищу. В последние годы интенсивно стали развиваться исследования диетических и лечебно-профилактических свойств натуральных продуктов растительного происхождения. Лен относится к функциональным продуктам питания [1-5].

Семя льна богато эссенциальными полинасыщенными жирными кислотами, пищевыми волокнами и лигнинами. Так же оно содержит жиры – до 40%, протеины – до 21%, другие углеводы, которые включают в себя сахара, ароматические кислоты, лигнины и гемицеллюлозу – до 6%.Кроме того семя содержит пищевые волокна – до 28%, зольный остаток – 4%. Однако этот состав может меняться.

Семя льна традиционно используют в качестве источника масла. Льняное масло отличается низким содержанием насыщенных и высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот. На российском рынке льняное масло – единственный продукт питания на основе семян льна. Однако, в пищевых и лечебно-профилактических целях можно употреблять только масло, полученное методом холодного прессования. Промышленность

выпускает техническое льняное масло. Его используют в производстве олифы и в качестве асептика для древесины.

В нашем опыте исходным материалом являлись два томских сорта льна-долгунца: Томский 16 и Тост-3. Томский 16-раннеспелый, высокоурожайный сорт, устойчив к осыпанию и полеганию, довольно устойчив к ржавчине и фузариозу. Тост-3-среднеспелый, обладает довольно высокой продуктивностью. Сорт, иммунный к ржавчине, устойчив к фузариозу и полеганию.

Опыт проводили на экспериментальном поле Томской сортоиспытательной станции. Почва в этом районе - серая лесная дерново-подзолистая. Содержание гумуса – 4,1-5, фосфора – 25,0, калия – 4,0-5.

Главным условием было использование биологических препаратов: гумата натрия, оксидата торфа, «БакСиба», вермикомпоста. Анализ проводили в сравнении с контролем без внесения биологических препаратов.

Известно что, гумат натрия увеличивает сопротивляемость растений к заморозкам и болезням, повышает поглощение элементов питания растений и их продуктивность [6]. Урожай продукции увеличивается до 68 % Гумат натрия, в частности, увеличивает полевую всхожесть яровой пшеницы на 5,8-6,2%.

Оксидат торфа повышает энергию прорастания и всхожесть семян, сопротивляемость растений к неблагоприятным условиям внешней среды, устойчивость к заболеваниям. Он ускоряет восстановление ослабленных и пораженных растений. Оксидат торфа повышает урожайность сельскохозяйственных культур до 40%.

Органическое вещество вермикомпост относится к фульватно-гуматному типу и иногда даже гуматному. Внесение вермикомпоста в почву положительно влияет на биологическую активность почвы и состав агрохимически ценных групп микроорганизмов. В частности известно, что вермикомпост повышает средний урожай сахарной свеклы с 47,7 до 51,4 т/га.

«БакСиб» содержит комплекс полезных микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, а также необходимые растениям микро- и макроэлементы. Его применяют с целью повышения микробиологической активности почвы, подавления фитопатогенных организмов (возбудителей заболеваний растений) и повышения плодородия почвы. Препарат повышает всхожесть свеклы и редиса на 5-10%.

Культура льна подвержена многочисленным заболеваниям. В Западно-Сибирском регионе. Среди болезней, снижающих выход семенной продукции, распространены : бактериоз, ржавчина, фузариозное увядание. Возбудитель бактериоза - условный фитопатоген. Инфекция распространяется с семенами. При поражении снижается высота растений, резко падает урожайность семян и волокнистой продукции. Ржавчина: патоген узкоспециализирован, поражает только лен. Инфекция сохраняется на растительных остатках. При сильном проявлении болезни резко снижаются качество, выход волокна, семенная продуктивность (до 100%). Фузариозное увядание: инфекция передается в основном через почву. При посеве неустойчивых сортов льна урожайность соломы снижается на 60%, семян - на 44%.

К вредителям, которые также понижают семенную продуктивность, относятся:совка люцерновая, плодожорка льняная, клещ мучной, льняной трипс.

Данные обработаны статистически с помощью кластерного, факторного, многофакторного дисперсионного анализов в пакете Statistica 6.0 под Windows.

Кластерный анализ показал, что объединение признаков в кластеры при внесении оксидата торфа и гумата натрия проявдяются сходно, как в сорте Томский 16, так и у сорта Тост-3, но отличается от контроля.

Объединение признаков в кластеры при внесении «БакСиба» и вермикомпоста на сорт Тост-3 проявляются сходно, но при внесении «БакСиба» на сорт Томский 16 появляются новые устойчивые кластеры, отличные от контроля.

Таким образом, кластерный анализ показал, что «БакСиб» является наиболее

эффективным препаратом, который повышает показатели семенной продуктивности льна.

Многофакторный дисперсионный анализ показал, что такие показатели, как число коробочек и число семян, самые высокие у сорта Тост-3, в почву которого был внесен «БакСиб». Сорт Томский 16 по этим показателям не превосходит сорт Тост-3, и эти значения близки к контролю.

Однофакторный дисперсионный анализ позволил определить, что морфометрические показатели (длина и ширина семян) самые высокие у сорта ТОСТ-3, однако, дисперсия признаков выше, чем у сорта Томский 16. Это можно объяснить тем, что Томский-16 был выведен раньше, чем Тост-3. Показатели продуктивности (число коробочек и число семян) самые высокие при внесении «БакСиба».

В результате нашего исследования можно сделать вывод, что сорт ТОСТ-3 превосходит Т-16 по показателям семенной продуктивности. Самые высокие показатели имеет ТОСТ-3, в почву которого был внесен «БакСиб», что свидетельствует о целесообразности использования этого препарата.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зезин Н.Н., Намятов М.А. Диверсификация растениеводства - важный резерв повышения эффективности АПК Урала // Кормопроизводство. - 2018. - № 6. - С. 12-15.
2. Kopczynski Jakub, Bury Marek, Denkie Wicz Jaroslaw. Powierzchniowego stosowanif wertikompostu; wapna na plonowanie oraz zmiany jfkosciowe korzeni buraka cukrowego // Folif Univ.agr. Stetin.Agr. - 1999. - № 78. - С.49-54.
3. Чудинова Ю.В. Селекция льна - биологический аспект // В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник V Всероссийской (национальной) научной конференции. - 2020. - С. 127-130.
4. Объедков М.Г. Лен-долгунец. – Москва. - 1979. - С.5-6.
5. Чудинова Ю.В. Новые технологии в селекции льна // В сборнике: Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. Сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ. - 2020. - С. 51-52.
6. Холдобина Т.В. Действие гуминовых препаратов на заболевание пшеницы обыкновенной корневой гнилью / Т.В. Холдобина, Н.В. Гаврилец // В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск. – 2021. – С. 254-257.

УДК 631.527

# ЦЕННОСТЬ ГИБРИДОВ ЛЬНА В УСЛОВИЯХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.В. Чудинова, д-р биол. наук, доцент
*[1] Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*
*[2]СибНИИСХиТ-филиал СФНЦА РАН*

**Аннотация.** В постоянно изменяющихся климатических условиях большое внимание уделяется вопросам получения сельскохозяйственных культур с улучшенными адаптивными признаками. Одна из важнейших задач селекции льна - это успешное выведение новых сортов, отличающихся по комплексу хозяйственно-ценных признаков, и приспособленных к различным экологическим условиям. Показано, что исследуемые нами гибриды льна отличаются повышенными показателями как семенной, так и волокнистой продуктивности по сравнению с родительскими формами.

**Ключевые слова:** адаптивные признаки, селекция, лен, сорт, комплекс хозяйственно-ценных признаков, экологические условия, гибриды семенная, волокнистая продуктивность, родительские формы.

В современных нестабильных, постоянно изменяющихся климатических условиях

большое внимание уделяется вопросам получения сельскохозяйственных культур с улучшенными адаптивными признаками [1-5]. Поэтому одна из важнейших задач селекции льна - это успешное выведение новых сортов, отличающихся по комплексу хозяйственно-ценных признаков, и приспособленных к различным экологическим условиям.

Целью данной работы явилось определение и сравнение продуктивности гибридов льна, на базе СибНИИСХиТ - филиала СФНЦА РАН, в конкретных почвенно-климатических условиях. В качестве исходного материала использовали сорта льна, различающиеся по комплексу признаков. Это крупносемянный марокканский К-6774, отличающийся высокими показателями по семенной продуктивности, Томский - 10, характеризующийся высокой продуктивностью по волокну, а также Оршанский - тонковолокнистый. Прямые и обратные скрещивания проводили по схемам: К×(К×Т), О×(К×Т). Настоящий опыт закладывали и анализировали на трех участках: экспериментальный участок СибНИИСХиТ - филиал СФНЦА РАН (I), деревня Половинка (II), деревня Писаревка (III). Участки различаются между собой по климатическим и агрохимическим характеристикам, а также по типам почв: участок I характеризуется серой лесной суглинистой почвой, участок II - дерново-глубокоподзолистой иллювиально-железистой супесчаной, участок III - дерново-глеевой антропогенно-изменной среднесуглинистой.

Посев проводили мелкоделяночным способом с нормой высева 100 семян на погонный метр. Статистическая обработка результатов проведена с помощью дискриминантного, кластерного и дисперсионного многофакторного методов анализа в пакете Statistica 6.0 под Windows.

Дискриминантнный анализ, проведенный с целью выявления различий между сортами и гибридами на разных участках по комплексу признаков (высота, техническая длина, порядок ветвления, диаметр стебля, число коробочек, число семян, длина и ширина семени), показал:

1. родительские сорта Т и К на всех трех участках по перечисленным признакам резко различаются, а гибрид К×(К×Т) занимает промежуточное положение между ними;

2. родительская форма О так же резко отличается от Т и К, в то время как гибрид О×(К×Т) на всех участках сильно тяготеет к Т, что свидетельствует о преобладании у гибрида генетического материала Томского сорта;

При объединении родительских сортов и гибридов по комплексу признаков выявлены различия между участками произрастания (рисунок) - это, вероятно, связано с различными почвено-климатическими условиями.

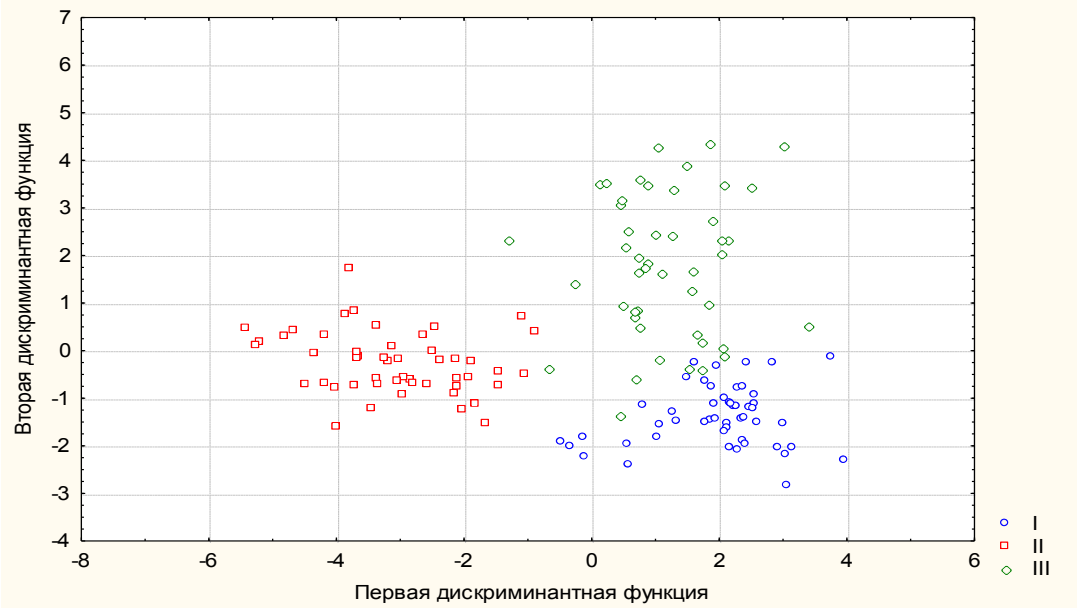



Рисунок. Дискриминантный анализ сортов и гибридов на трех участках.

С помощью дисперсионного многофакторного анализа выявлено, что наибольшие значения почти по всем ценным показателям (высота, техническая длина, масса стебля, масса волокна, масса 1000 семян, ширина и длина семян) отмечены у гибрида К×(К×Т), произраставшего на экспериментальном участке II. Возможно, для получения высокой продуктивности данного гибрида его следует выращивать на почвах близких по агрохимическим показателям к почвам деревни Половинка. На всех трех участках по признаку "техническая длина" наивысшие показатели имеет гибрид О×(К×Т). Гибриды О×(К×Т), выращенные на участке III показали высшие значения следующих признаков: высота, техническая длина, масса стебля, масса волокна, число коробочек. Поскольку показатели семенной продуктивности также высоки, гибрид О×(К×Т) является перспективным и будет использован в дальнейшей селекционной работе.

Кластерный анализ показал относительную устойчивость исследуемых гибридов, поскольку одинаковое объединение в кластеры прослеживается на участках II и III, а на участке I наблюдается несколько иное объединение, однако тенденция объединения основных признаков продуктивности сохраняется.

Таким образом, оба исследуемых гибрида отличаются повышенными показателями как семенной, так и волокнистой продуктивности по сравнению с родительскими формами. Это подтверждает ранее полученные результаты. Оба гибрида являются перспективными для дальнейшего сортоиспытания на территории Западно-Сибирского региона. Это подтверждают данные (учитывая полученную тесную связь признаков продуктивности на разных почвенно-микроклиматических участках) кластерного, дискриминантного, дисперсионного анализов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алтухов Ю.П., Животский Л.А., Гундаев А.И. Способы селекции и семеноводства: Патент № 1445645.- М:ВНИИГПЭ,1988. - С.5.
2. Чудинова Ю.В. Аспекты селекции перспективных форм льна в Томской области // В сборнике: Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики. Сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 168-171.
3. Sosnin E.A., Panarin V.A., Skakun V.S., Gol'Tsova P.A., Astafurova T.P., Chudinova Y.V., Viktorova I.A., Lyasheva L.V., Prok I.A. Photoregulation of agricultural plant growth and development by XECL-excilamp // В сборнике: Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. XIV International Conference on Pulsed Lasers and Laser Applications, AMPL 2019. - 2019. - С. 1132226.
4. Чудинова Ю.В. Ризосфера льна: микробиологический состав // В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник V Всероссийской (национальной) научной конференции. - 2020. - С. 124-127.
5. Торопова Е.Ю., Воробьева И.Г., Стецов Г.Я., Казакова О.А., Кириченко А.А. Фитосанитарный мониторинг и контроль фитопатогенов яровой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. - 2021. - Т. 35. - № 6. - С. 25-32.

УДК 633.152/ 631.674

# ПОЛНОТА ВСХОДОВ И ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ

Г.В. Щемелева, аспирант
Р.Р. Галеев, д-р с.-х. наук, профессор
М. В. Степанова, студент
Е. Н. Цындра, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. В данной статье изложены результаты исследования влияния орошения на полноту всходов и фотосинтетические параметры гибридов кукурузы, выращиваемых на силос и зерно, в северной лесостепи Приобья.

**Ключевые слова**: кукуруза, гибрид, полнота всходов, фотосинтетические параметры, орошение.

Кукуруза имеет важное значение как зерновая и кормовая культура. Она имеет высокий биологический потенциал урожайности зерна и зеленой массы [1]. Применительно к условиям Западной Сибири проблема повышения продуктивности зерновых культур недостаточно изучена, имеются противоречивые мнения относительно реализации биологического потенциала продуктивности [2]. В этой связи особую важность приобретает изучение особенностей реализации биологического потенциала продуктивности зерна гибридов кукурузы в конкретных климатических условиях, а также совершенствование технологии возделывания этой культуры для получения максимальной ее урожайности.

Исследования проведены в 2019–2020 гг. на базе сельскохозяйственного предприятия ЗАО Племзавод «Ирмень», расположенного в селе Верх-Ирмень в Ордынском районе Новосибирской области. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный. Объекты исследований – посевы гибридов Кубанский 101 на зерно, и Катерина СВ на силос. Использовали режим орошения (2 по 400 $м^3$/га). Закладка опытов в четырехкратной повторности, рендомизированное размещение вариантов [3], общая площадь опыта 1 га, площадь делянки 100$м^2$, учетная – 80$м^2$

Определены фотосинтетические показатели: площадь листьев определялась по формулам уровнения регрессии по методу Н.Ф. Коняева [4], фотосинтетический потенциал посевов по А.А. Ничипоровича) [5].

При высеве семян с высокой всхожестью число всходов в поле всегда бывает меньше числа высеянных семян. Процентное отношение числа появившихся всходов к числу высеянных всхожих семян в полевой обстановке, является полнотой всходов. В таблице 1 приведены данные по полноте всходов кукурузы.

*Таблица 1.*

Полнота всходов растений кукурузы в зависимости от применения орошения, 2019-2020 гг.

| Фенологические фазы | Неорошаемый фон | | | Орошаемый фон (2*400 $м^3$/га) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | сред | 2019 | 2020 | сред |
| Кубанский 101 | | | | | | |
| количество растений, тыс. шт./ га | 68 | 71 | 69,5 | 75 | 80 | 77,5 |
| полнота всходов,% | 79 | 82 | 80,5 | 96 | 95 | 95,5 |
| Катерина | | | | | | |
| количество растений, тыс. шт./ га | 70 | 72 | 71 | 72 | 78 | 75 |
| полнота всходов,% | 78 | 80 | 79 | 89 | 95 | 92 |

В среднем, за два года, полнота всходов составила 80,5% и 95,5%, с у гибрида Кубанский 101, и 79% и 92% гибрида Катерина.

Таким образом, при благоприятных погодных условиях полнота всходов находилась на достаточно высоком уровне на всех изучаемых вариантах. Однако, применение орошения способствует увеличению полноты всходов растений кукурузы.

Высокая продуктивность сельскохозяйственных культур определяется динамически оптимальным соотношением отдельных элементов фотосинтеза. К основным из них относят: размер ассимиляционного аппарата, фотосинтетический потенциал, интенсивность и продуктивность фотосинтеза [6].

Известно, что годовая масса органического вещества, создаваемого фотосинтезом, с избытком перекрывает то количество продовольствия, которое необходимо населению планеты. Поэтому одним из путей повышения эффективности земледелия является создание посевов с хорошей структурой пространственного расположения листьев [7]. Фотосинтетические параметры данного исследования представлены в таблице 2.

*Таблица 2.*

Фотосинтетические параметры гибридов кукурузы в 2019-2020 гг.

| Фотосинтетические параметры | | Неорошаемый фон | | | Орошаемый фон (2*400 $м^3$/га) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2019 | 2020 | сред | 2019 | 2020 | сред |
| Кубанский 101 | | | | | | | |
| Площадь листьев, тыс. $м^2$ / га | мах | 27,8 | 28,9 | 28,35 | 36,4 | 38,8 | 37,6 |
| | сред | 21,3 | 22,6 | 21,95 | 26,1 | 29,1 | 27,6 |
| ФСП, тыс. $м^2$ сут/га | | 2476 | 2519 | 2497,5 | 2962 | 3114 | 3038 |
| Катерина | | | | | | | |
| Площадь листьев, тыс. $м^2$ / га | мах | 26,1 | 27,3 | 26,7 | 35,2 | 36,3 | 35,75 |
| | сред | 19,9 | 21,4 | 20,65 | 25,3 | 27,4 | 26,35 |
| ФСП, тыс. $м^2$ сут/га | | 2208 | 2408 | 2308 | 2612 | 2866 | 2739 |

Показатели средней площади листьев у гибрида Кубанский 101 на полях с применением орошения, составляют 27,6 тыс. $м^2$ /га, в то время как без применения полива, площадь равна 21,95 тыс. $м^2$ /га. Гибрид кукурузы, используемый для выращивания в качестве кормовой культуры, показал аналогичные результаты, имеющие тенденцию к увеличению площади листьев, 26,35 тыс. $м^2$ /га и 20,65 тыс. $м^2$ /га соответственно.

По среднему показателю двухгодичных исследований фотосинтетической деятельности растений гибрид Кубанский 101 имеет высокий показатель на орошаемом черноземе - 3038 $м^2$сут/га Результаты ФСП, как у гибрида Кубанский 101, так и у гибрида Катерина, увеличиваются с применением орошения.

Таким образом, в условиях выщелоченного чернозема северной лесостепи Новосибирского Приобья в проведенных исследованиях показана эффективность применения орошения. Выявлена тенденция к увеличению площади листьев и фотосинтетического потенциала, с применением орошения, которую имеют имеют оба возделываемых гибрида.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волошин Е. И., Аветисян А. Т. Применение удобрений при возделывании кукурузы в Средней Сибири: метод. указания [Электрон. ресурс] / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – 31 с.
2. Галеев Р.Р. Особенности реализации биологического потенциала продуктивности зерна гибридов кукурузы в лесостепи Западной Сибири / Р.Р. Галеев, М.А. Альберт, И.С. Самарин // Инновации и продовольственная безопасность. – 2019. № 2 (24). – С. 7-14.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Мысль, 2016. – 343 с.
4. Коняев Н. Ф. Продуктивность растений и площадь листьев. – Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, – 1970 – 18

с.
5. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах [Текст] / А.А. Ничипорович, Л.Е. Строганова, С.И. Чмора. – М.: АН СССР, 1961. – С. 6–19.
6. Русакова Т.М. Влияние некоторых условий выращивания на нектаропродуктивность и урожай семян гречихи [Текст]: автореф. дисс. канд. с.-х. наук / Т.М. Русакова. – Киев, 1974. – 20 с.
7. Важов В.М. Гречиха в лесостепи Алтая [Текст]: монография / В. М. Важов, В. Н. Козил, А. В. Одинцев; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Алтайская гос. акад. образования им. В. М. Шукшина", Агротехническая лаб. - Бийск: АГАО, 2012. - 204 с.
8. Петров А.Ф. Влияние различных форм азотных удобрений на урожайность зелёной массы кукурузы / Петров А.Ф. В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки Сборник II Национальной (всероссийской) конференции. 2019. С. 74-79.
9. Петров А.Ф., Холдобина Т.В., Матенькова Е.А. / Условия правильного выбора семян // Петров А.Ф., Холдобина Т.В., Матенькова Е.А. В сборнике: Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов Новосибирского ГАУ. Новосибирский государственный аграрный университет. 2017. С. 56-58.

УДК 635.652.2:631.52

# СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

О.Е. Якубенко, старший преподаватель
С.С. Жихарев, аспирант
О.В. Паркина, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Изучены гибридные образцы фасоли овощной по элементам продуктивности и типу фазеолина. Установлено наследование и выделены формы по основным хозяйственно-ценным признакам для дальнейшего изучения.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, фасоль овощная, лесостепь Приобья, масса бобов, число бобов, масса одного боба, урожайность бобов.

Сельское хозяйство направлено на получение высококачественной продукции растениеводства. Проблему повышения качества растениеводческой продукции могут решить овощные бобовые культуры. Белок овощных бобовых является отличной альтернативой животному, что делает его идеальными для улучшения рациона питания населения и позволяет занять достойное место в блюдах многих национальных кухонь. Лидирующая позиция в мировом земледелии отводиться фасоли на зеленую лопатку – около 15% посевных площадей, которые за последние 10 лет увеличились на 200 тыс. га (FAO, 2019).

Высоко ценятся плоды фасоли овощной за приятный вкус. В стадии технической спелости бобы обладают высокими органолептическими качествами, что позволяет их использовать в качестве гарнира или как основа супа и салата. В плодах фасоли овощной содержится высокое количество белка (2,5 – 6%), в пересчете на сухую массу – до 16%, сахара (3 – 4%), в пересчете на сырую массу – до 2%, витамины группы В, К, С, РР, провитамин А, минеральные соли, а также клетчатка (2–4 %) и пектины [1]. Белок содержит аминокислоты: триптофан – 0,8-2,5%; лизин – 2,2-7,9%; аргинин – 4,3-8,4% [2,3].

Развитие плодов и семян фасоли обыкновенной сопровождается синтезом запасных белков и их накоплением в растении, а также в вакуолях растительной клетки. Запасные белки культуры – глобулины, которые представлены фазеолином, лектином и арцелином. Наиболее распространенным является фазеолин, содержание которого составляет около 50% от общего белка и вносит большой вклад в питательную ценность фасоли

обыкновенной [4].

Условия лесостепи Приобья позволяют выращивать фасоль обыкновенную на зеленую лопатку и семена, что востребовано при повышении спроса на продукцию культуры в России. Возникает необходимость оценки интродуцируемых форм и совершенствование существующих сортов фасоли для конкретных почвенно-климатических условий.

На опытном участке ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ ведется селекция фасоли овощной. В коллекции представлено более 150 селекционных линий, полученных на основе межсортовой гибридизации [5].

Оценка связи между элементами продуктивности и наследуемости типа фазеолина является одной из важнейших задач современной селекции бобовых культур. Фазеолин играет фундаментальную роль как молекулярный маркер в анализе генетической изменчивости популяций фасоли обыкновенной. Авторами отмечается широкая изменчивость фазеолина – более 40 типов обнаружены в диких и культивируемых бобовых культур, наиболее распространенными являются два – S и T, которые связаны с двумя главными эколого-географическими центрами происхождения фасоли обыкновенной [6,7]. Сорта с Т-типом относят к Андскому центру происхождения, а с S-типом к Центрально американскому. Некоторые авторы указывают, что Т тип фазеолина связан с более высоким содержанием белка в плодах и повышенной урожайностью [8]. Это позволяет применять фазеолин как маркер в селекционном процессе, связанного с хозяйственно-ценными признаками.

Изучение коллекционного материала фасоли направлено на выделение генов-источников и доноров основных хозяйственно-ценных признаков. Оценку образцов проводили по параметрам: тип куста, высота растения, высота прикрепления нижнего боба, число и масса бобов с растения, масса одного боба, урожайность бобов. Выделены сорта разного эколого-географического происхождения, характеризующиеся высоким качеством зеленой лопатки, и сочетающие оптимальные показатели технологичности и продуктивности. Установлено, что сорта Maxi, Sunray имеют S тип фазеолина, Rocquentacant, Paulista, Saxa – Т тип (табл. 1).

*Таблица 1*

Характеристика ценных сортов разного эколого-географического происхождения

| Образцы | Тип фазеолина | Число бобов с растения, шт. | Масса бобов с растений, г | Масса одного боба, г | Урожайность бобов, кг/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Кормилица – ст. | S | 43 | 231,8 | 4,9 | 1,9 |
| Maxi | S | 34 | 253,8 | 7,5 | 1,6 |
| Sanray | S | 48 | 283,6 | 5,9 | 2,1 |
| Rocquentacant | T | 52 | 262,4 | 5,0 | 2,3 |
| Paulista | T | 93 | 405,2 | 4,3 | 1,8 |
| Saxa | T | 47 | 359,4 | 7,6 | 2,7 |
| $НСР_{05}$ | | | | | 0,2 |

По данным генотипирования установлено, что в родословных изучаемых сортов присутствуют формы как Андского, так и Центрально американского центра происхождения. Установлено, что сорта с Т-тип обладают большим потенциалом продуктивности, и характеризуются высоким качеством зеленой лопатки.

Проведены скрещивания по диаллельной схеме с целью определения наследования признаков продуктивности и типа фазеолина (табл. 2).

*Таблица 2*

Исходные гибридные комбинации скрещиваний

| Гибридная комбинация | Образец |
|---|---|
| Saxa × Sanray | F171 |
| Paulista × Maxi | F30 |
| Rocquentacant × Maxi | F24/1, F24/2 |
| Maxi × Paulista | F27 |
| Rocquentacant × Sanray | F29/1, F29/2, F29/3, F29/3, F29/4 |

Установлено, что наследование типа фазеолина отмечается по материнской линии. Образцы с Т типом характеризуются высокими показателями по массе бобов с растения и значительным уровнем экологической изменчивости – F30 (23,4%) и F29/1 (20,2%).

Оценка стабильности форм, проведенная на основе сумм отклонений урожайности изучаемых линий, показала, что чем ниже максимальная урожайность, тем выше стабильность генотипа (рис. 1).

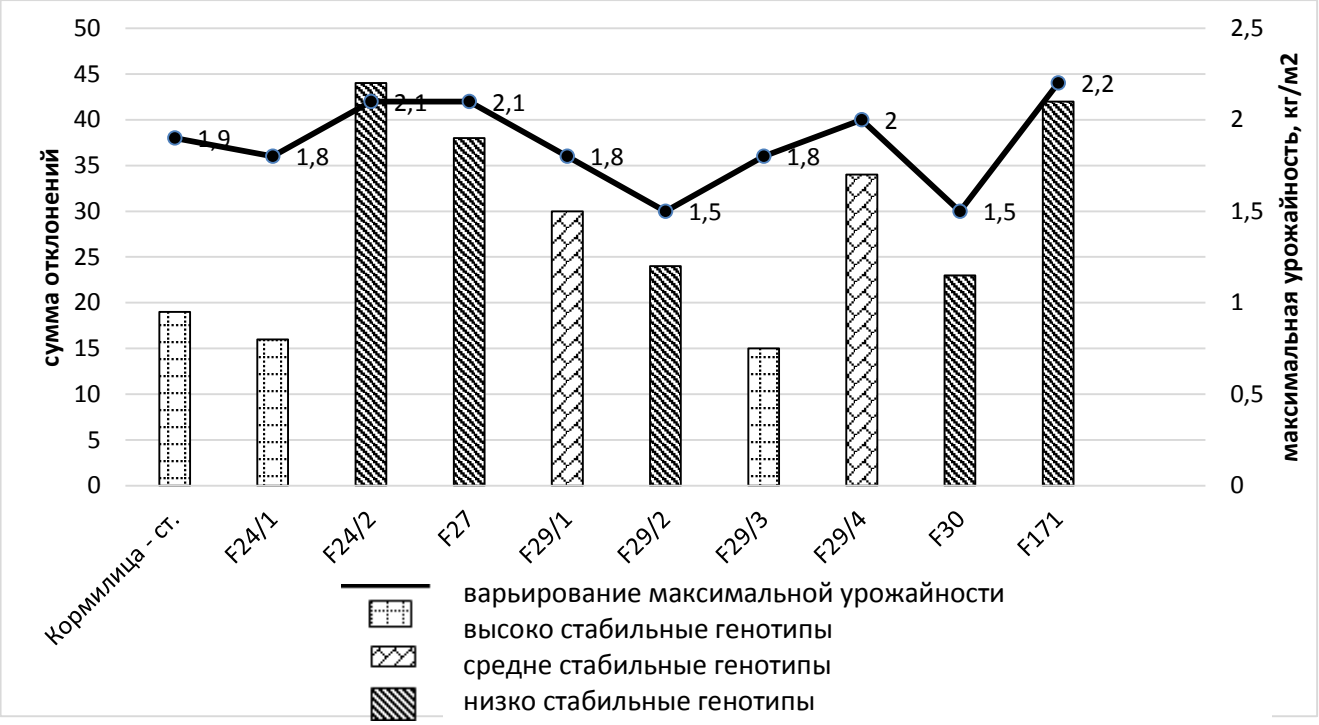



Рис. 1 – Оценка стабильности генотипов по урожайности и суммам отклонений

У образцов F24/1, F24/2, F27, F171 тип фазеолина наследуется по отцовской линии и характеризуются большей урожайностью зеленых бобов (табл. 3), а также высоким показателем по селекционной ценности генотипов – F27 (1,92), F24/2 (1,29) и F24/1 (0,96) в условиях лесостепи Приобья [9].

*Таблица 3*

Характеристика гибридных образцов фасоли овощной

| Образцы | Тип фазеолина | Число бобов с растения, шт. | Масса бобов с растений, г | Масса одного боба, г | Урожайность бобов, кг/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Кормилица – ст. | S | 43 | 231,8 | 4,9 | 1,9 |
| F24/1 | S | 62 | 440,2 | 7,1 | 1,8 |
| F24/2 | S | 54 | 402,3 | 6,8 | 2,1 |
| F27 | T | 51 | 433,4 | 7,9 | 2,1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F29/1 | T | 42 | 267,6 | 6,3 | 1,8 |
| F29/2 | T | 52 | 284,4 | 5,4 | 1,5 |
| F29/3 | T | 45 | 265,4 | 5,9 | 1,8 |
| F29/4 | T | 55 | 298,6 | 6,6 | 2,0 |
| F30 | T | 48 | 289,7 | 4,6 | 1,5 |
| F171 | S | 58 | 499,2 | 6,5 | 2,2 |
| $НСР_{05}$ | | | | | 0,1 |

При селекционной работе необходимо предусматривать повышение общей урожайности, сокращение вегетационного периода, формирование компактного типа куста, улучшение биохимического состава бобов и семян. Изучение типа фазелиона позволит выделить более приспособленные и перспективные формы для селекционного процесса.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Якубенко О.Е. Исходный материал фасоли овощной в условиях лесостепи Приобья /О.Е. Якубенко, О.В. Паркина, // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сб. V Всероссийской (национальной) научной конференции (г. Новосибирск, 18 декабря 2020 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск. – 2020. – С. 133-138.
2. Деревщюков С.Н. История и результаты селекции фасоли овощной на воронежской овощной опытной станции / С.Н. Деревщюков // Овощи России. – № 1 (18). – 2013.– С. 55-59.
3. Колупаев Д.А. Изучение влияния гидротермических условий на некоторые параметры семян фасоли обыкновенной в условиях лесостепи Приобья/ Д.А. Колупаев О.Е. Якубенко, О.В. Паркина // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 21-22 октября 2020 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск. – 2020. – С. 108-113.
4. Булатова К.М. Морфологическая и биохимическая характеристика семян коллекционных сортов фасоли / К.М. Булатова, Г.Н. Алексидзе, С.В. Дидоренко, Р.С. Масоничич-Шотунова, Н. Какабадзе, А. Корахашвили // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2015. – № 3. – С.33– 41.
5. Якубенко О.Е. Адаптивный потенциал перспективных образцов фасоли овощной в условиях лесостепи Приобья / О.Е. Якубенко, К.И. Попова, О.В. Паркина, К.О. Плотников // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 21-22 октября 2020 г.), Выпуск 5 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 179-182.
6. Sun S. M., Hall T. C. Solubility characteristics of globulins from Phaseolus seeds in regard to their isolation and characterization //Journal of agricultural and food chemistry. – 1975. – Vol. 23. – №. 2. – P. 184– 189.
7. Pedrosa-Harand A. Standard nomenclature for common bean chromosomes and linkage groups / A. Pedrosa-Harand, T. Porch, P. Gepts // Annu. Rept. Bean Improv. Coop. – 2008. – № 51. – P. 106–107.
8. Johnson W. C. Association of a seed weight factor with the phaseolin seed storage protein locus across genotypes, environments and genomes in Phaseolus-Vigna spp.: Sax (1923) revisited / W.C. Johnson, C. Menendez, R. Nodari, E.M.K. Koinange, S. Magnusson, S.P. Singh, P. Gepts // J. Quant. Trait Loci. – 1996. – Vol. 2. – №5. – P. 1–19.
9. Якубенко О.Е. Новый перспективный сорт фасоли овощной сибирской селекции Кормилица / О.Е. Якубенко, О.В. Паркина // ВЕСТНИК НГАУ. – 2020. – № 1(54).– С. 42-47.
10. Петров А.Ф. / Совершенствование технологии возделывания кормовых бобов на зерно и кормовые цели в условиях лесостепи западной Сибири / Петров А.Ф. автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Сиб. науч.-исслед. ин-т кормов СО. Новосибирск, 2007

# *Зоотехния и ветеринария*

УДК 591.53/574.24

## ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ -СИСТЕМНЫМИ ИНСЕКТИЦИДАМИ НА ПОЕДАНИЕ ЗЕЛЕНОЙ МАССЫ ОВСА СТЕПНОЙ ПЕСТРУШКОЙ (LAGURUS LAGURUS)

Е.Е.Ананьева, магистрант
Научный руководитель- Новиков Е.А., д-р биол. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Для изучения возможного влияния предпосевной обработки семян зерновых системными инсектицидами на поедание зеленой массы растений нецелевыми фитофагами, выращенным в лаборатории особям степной пеструшки (*Lagurus lagurus*) предлагали на выбор зеленую массу овса, прошедшего предпосевную обработку либо системными инсектицидами неоникотиноидного ряда (имидоклоприд), либо конидиями энтомопатогенного гриба *Metarhizium robertsii*, либо необработанных растений (контроль). В ольфакторном тесте пеструшкам предлагали на выбор один из образцов корма, регистрируя время нахождения в соответствующем отсеке трехкамерного ольфактометра. Животные проводили достоверно больше времени в отсеках, содержащих корм, обработанный инсектицидами. В аналогичном тесте с домовыми мышами достоверных различий по времени, проводимом в отсеке с зерном овса, не было. Затем три группы пеструшек в течение двух недель получали в качестве основного корма зеленую массу овса, прошедшего предпосевную обработку одним из тестируемых инсектицидов, либо необработанный овес. Животные, получавшие овес, прошедший предпосевную обработку имидоклопридом или конидиями *Metarhizium*, потребляли его больше, чем зверьки контрольной группы. Таким образом, обработка семян инсектицидами повышает привлекательность всходов для нецелевых фитофагов, что при длительном потреблении зеленой массы может приводить к серьезным последствиям в виде нарушения здоровья и преждевременной гибели.

**Ключевые слова**: системные инсектициды, предпосевная обработка, нецелевые организмы, пищевое поведение, степная пеструшка, домовая мышь.

К сожалению, в условиях интенсивного хозяйствования обработка растений инсектицидами неизбежно сопровождается негативным воздействием на нецелевых фитофагов и питающихся ими хищников, приводя к снижению биоразнообразия окружающих экосистем (Carson, 1962; Darvas, Polgar, 1998; Geiger et al., 2010). Системное действие химических и биологических инсектицидов, применяемых на стадии предпосевной обработки семян, позволяет существенно снизить их токсические эффекты для широкого круга случайных потребителей (Jeschke, Nauen, 2008; Zacharia, 2011), однако не исключает попадания токсинов в организм нецелевых фитофагов (таких как зеленоядные грызуны), а также – насекомоядных млекопитающих и птиц (Mason et al., 2013; Pandey, Mohanty, 2015; Nicolopoulou-Stamati et al., 2016). Лабораторные эксперименты по введению в организм позвоночных грибных токсинов, либо скармливанию им обработанных семян, в целом свидетельствуют об относительной безвредности биоинсектицидов по сравнению с химическими агентами (Zimmerman 2007 a,b), однако данные об их токсичности для нецелевых потребителей в естественных условиях отсутствуют.

Исходя из этого, целью нашего исследования стала оценка влияния предпосевной обработки системными инсектицидами химической (имидаклоприд) и биологической (гриб

*Metarhizium robertsii*) природы семян зерновой культуры (овес) на пищевую привлекательность и поедаемость зеленой массы для позвоночных животных, не являющихся целевыми объектами обработки. *M. robertsii* – распространенный энтомопатогенный гриб, способный поражать сотни видов насекомых из различных отрядов (Zimmerman, 2007 b) и используемый для производства биологических инсектицидов. Действующее начало – конидии гриба и токсины, которые продуцируются им при заражении хозяина. Имидаклоприд (4,5-дигидро-N-нитро-1-[(6-хлор-3-пиридил)-метил]-имидазолидин-2-илен-амин) –пестицид неоникотиноидного ряда, используется (в том числе в смесях с другими активными компонентами) в сельском хозяйстве для защиты посевов от беспозвоночных фитофагов (Elbert et al., 1991).

В качестве тестового объекта были выбраны степная пеструшка (*Lagurus lagurus*) – зеленоядный грызун семейства хомякообразных (Cricetidae), распространенный в открытых местообитаниях лесостепной и степной зон юга Западной Сибири и Домовая мышь (*Mus musculus*) зерноядный вид семейства мышиные (*Muridae*), распространенный повсеместно, часто обитает рядом с человеком (Громов, Ербаева, 1995). Доступность и легкость разведения в лабораторных условиях (Евсиков и др., 2006) позволили получить требуемое количество подопытных животных, родившихся и содержавшихся в лаборатории и, следовательно, не имевших предшествующих контактов с предъявляемыми инсектицидами.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперимент со степными пеструшками проводили в первой половине (май – июль) вегетационного периода 2020 г. Семена овса высевали на опытных делянках Института кормов СФНЦ РАН. Непосредственно перед посевом семена овса вручную обрабатывали рабочим раствором и давали высохнуть. Для приготовления препарата *M. robertsii* конидии грибов суспендировали в водном растворе полисорбата Твин 20 (0.04%) в концентрации $5*10^7$ конидий/мл. Имидаклоприд разводили в воде в концентрации 200 г/л с учетом нормы расхода для полевых растений – от 200 до 400 литров рабочей жидкости на гектар. Семена, предназначенные для высева на контрольном участке, обрабатывали раствором вода-Твин 20. Внесенный объем суспензии составлял 1 л на 10 кг семян овса. Посев овса на опытных делянках произвели 19 мая 2020 года. Площадь каждой делянки составила 40 $м^2$. Для предъявления животным овес скашивали под корень и в закрытых пластиковых пакетах доставляли в лабораторию, где отделяли зеленую массу (листья) от стеблей и зерен.

Тестирование проводили на группе из 42 взрослых особей степных пеструшек обоего пола (27 самцов, 15 самок) из лабораторной колонии, сформированной из потомков особей, отловленных в мае 2016 г. в Карасукском районе Новосибирской области.

Для оценки способности грызунов распознавать последствия обработки семян инсектицидами использовали ольфактометр, состоящий из трех сообщающихся между собой отсеков. В центральное отделение помещали животное – реципиента, в периферийные – сравниваемые образцы. В качестве альтернативных вариантов для пеструшек использовали пробы зеленной массы овса (3-5 г) обработанного имидоклопридом, грибом *M. robertsii,* либо контрольные образцы овса, обработанного раствором вода – Твин 20 в случайной последовательности. Для домовых мышей использовали зерна тех же групп овса. Животное помещали в центральную камеру ольфактометра в транспортном цилиндре, включали секундомер и одновременно с этим убирали цилиндр. Тест длился 10 минут, в течение которых ежесекундно фиксировали местонахождение животного и количество случаев поедания того или иного корма.

После этого подопытных животных разделили на 3 экспериментальные группы равной численности, достоверно (Тьюки HSD тест; во всех случаях $P>0.05$) не различающиеся по средним значениям массы тела, соотношению полов и среднему возрасту. В течение 12 дней (с 15 по 26 июля) животным первой группы давали зеленую массу (листья) овса, обработанного имидоклопридом, второй группы – овса, обработанного конидиями *M. robertsii*. Животным контрольной группы давали овес, обработанный раствором вода – Твин 20. Ежедневный рацион каждой особи составлял 15 г зеленой массы

овса, 7 г моркови, 1 гранулу конвенционального корма «Чара» для лабораторных грызунов, 5 г зелени (разнотравье и морковная ботва) и 5 г свежего яблока. Все корма давали в количестве, превышающем среднесуточную норму их потребления. Свежую порцию корма выдавали ежедневно в 12:00 – 13:00, взвешивая его на лабораторных весах ВК-3000.1 с точностью до 0.1 г. Непосредственно перед этим, начиная со второго дня эксперимента, из клетки выбирали и взвешивали оставшуюся зеленую массу овса. Суточную потерю влаги оценивали ежедневно по снижению массы соответствующей порции листьев овса, помещенного в пустую клетку с подстилкой. Снижение сырой массы овса в течение суток по отношению к его исходной массе, составлявшее, в среднем, около 30%, использовали в качестве поправки при расчете его суточного потребления.

Статистический анализ результатов выполняли с помощью пакета Statistica 6.0 Результаты поведенческих тестов обрабатывали с использованием компонентного анализа. Исходя из вклада поведенческих актов, первые две компоненты, полученные при анализе результатов теста открытого поля, интерпретировали как двигательную активность и эмоциональность; в тесте черно-белая камера первую компоненту интерпретировали как исследовательскую активность, вторую – как эмоциональность. Множественные сравнения средних значений проводили на основании результатов дисперсионного анализа с использованием HSD теста Тьюки.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Двухфакторный дисперсионный анализ данных, полученных при тестировании степных пеструшек в ольфактометре, с полом животного и технологией предпосевной обработки овса в качестве факторов показал, что в отсеках с зеленой массой овса, обработанного инсектицидами, животные проводили достоверно (Тьюки HSD – тест; $P<0.05$) больше времени, чем в стартовом отсеке и отсеке с контрольной пробой. (рис.1). Технология обработки корма не оказывала статистически значимого влияния на число актов груминга и пищевого поведения в соответствующих отсеках ольфактометра.

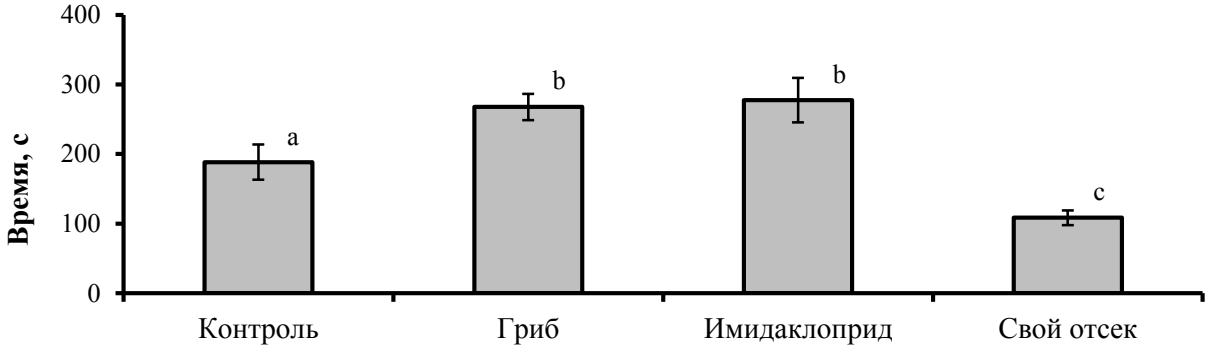



Рис.1. Время, проведенное степными пеструшками в отсеках ольфактометра с различными пищевыми стимулами. Здесь и далее средние значения одного и того же показателя, достоверно различающиеся между собой (HSD тест Тьюки, $P<0.05$), помечены разными буквами.

Анализ данных, полученных при тестировании домовых мышей в том же ольфактометре, с полом животного и технологией предпосевной обработки овса в качестве факторов показал, что достоверных различий по времени, которое животные проводили в отсеках с зерном овса, обработанного инсектицидами, нет. Технология обработки корма так же не оказывала статистически значимого влияния на число актов груминга и пищевого поведения в соответствующих отсеках ольфактометра (рис. 2).

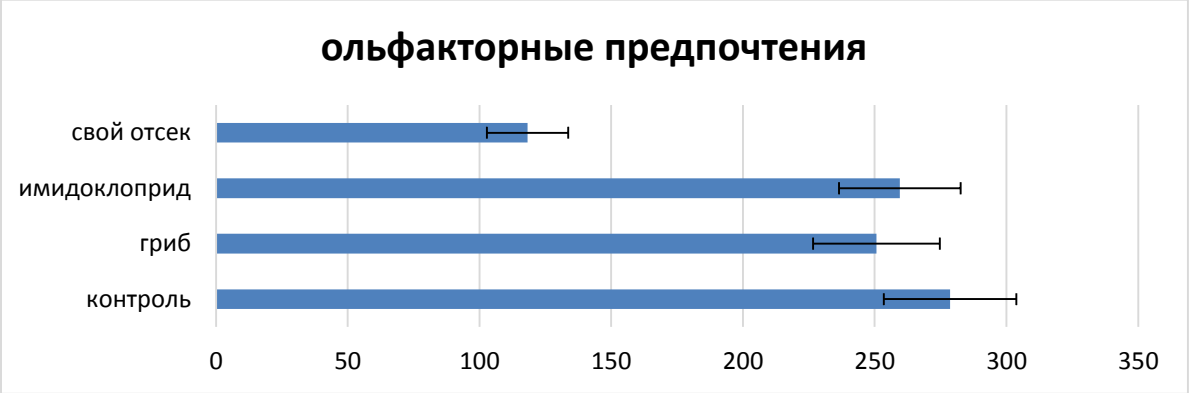



Рис.2. Время, проведенное домовыми мышами в отсеках ольфактометра с зернами различной предпосевной обработки.

Дисперсионный анализ с повторными измерениями выявил статистически значимое ($F_{2,34}=9.1$; $P<0.001$) влияние принадлежности животного к экспериментальной группе (технология предпосевной обработки скармливаемого овса), дня эксперимента ($F_{2,374}=86.1$; $P<0.001$) и взаимодействия этих факторов ($F_{2,374}=7.9$; $P<0.001$) на количество ежедневно потребляемой зеленой массы. Влияние пола животного было не значимым. Во всех трех группах отмечено статистически значимое снижение потребления овса в течение эксперимента. Среднесуточное потребление за все время эксперимента особями контрольной группы было достоверно (Тьюки HSD – тест) меньше, чем особями, получавшими овес, обработанный конидиями M. robertsii и имидоклопридом (рис. 3).

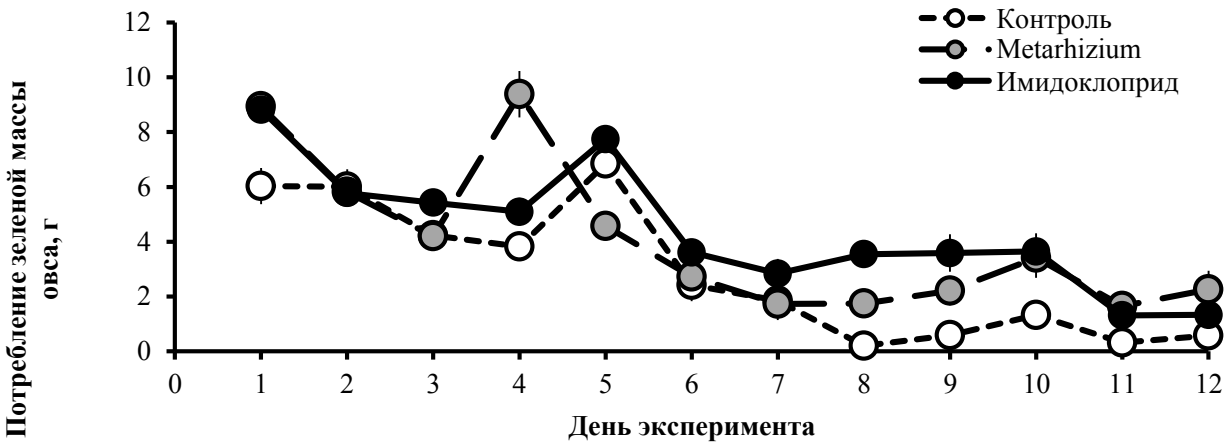



Рис.3. Среднесуточное потребление степными пеструшками зеленой массы овса, прошедшего различную предпосевную обработку.

Статистически значимое влияние на динамику массы тела степных пеструшек во время тестирования оказывали календарный срок взвешивания ($F_{3,96}=12.5$; $P<0.001$) и пол животного ($F_{1,32}=11.3$; $P<0.01$). Влияние принадлежности к экспериментальной группе было не значимым. На протяжении всего эксперимента самцы были значительно тяжелее самок (t- критерий Стьюдента, во всех случаях $P<0.01$). Не зависимо от технологии обработки предлагаемой зеленой массы овса и пола особи, масса тела животных демонстрировала тенденцию к увеличению на протяжении эксперимента (рис.4).

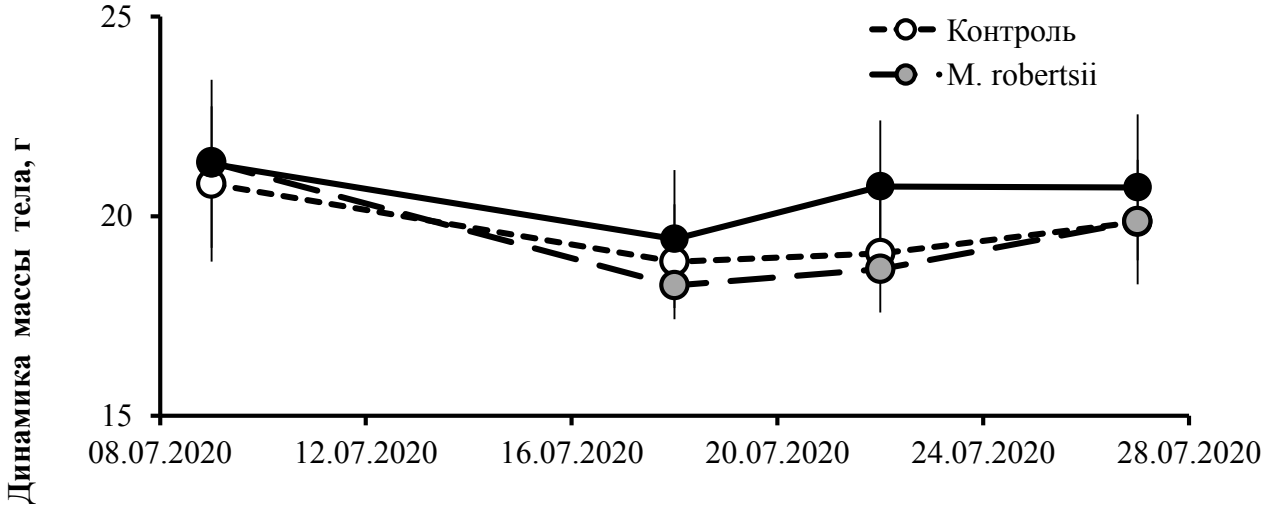



Рис.4. Динамика массы тела степных пеструшек при кормлении зеленой массой овса, прошедшего различную предпосевную обработку.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Данные, полученные при тестировании степных пеструшек в ольфактометре показали, что независимо от альтернативного стимула, в отсеках с овсом, обработанным одним из инсектицидов, животные проводили больше времени, чем в стартовом отсеке и в отсеке с контрольным овсом Это позволяет предположить, что предпосевная обработка как химическим, так и биологическим инсектицидами вызывает изменения в составе химических веществ, выделяемых свежими зелеными листьями, и что неспециализированные фитофаги, такие как зеленоядные грызуны, способны распознавать эти изменения и реагировать на них. Увеличение времени, проводимого в отсеках с овсом, обработанным инсектицидами, свидетельствует о том, что данные изменения не являются аверсивными.

В то же время, результаты, полученные при ольфакторном тестировании домовых мышей, где в качестве альтернативного выбора предоставлялись зерна овса с разной технологией предпосевной обработки, не показали достоверных различий в зависимости от обработки инсектицидами.

Анализ суточной динамики потребления показал, что независимо от технологии предпосевной обработки, поедание степными пеструшками овса снижалось в течение эксперимента. Это связано очевидно с тем, что по мере созревания злаков привлекательность вегетативных частей растения для зеленоядных видов снижается. Овес, выращенный из семян, обработанных конидиями M. Robertsii, имел наибольшую биомассу на корню и более продолжительный вегетационный период, чем обработанный имидоклопридом и контрольный (Т.А. Садохина, неопубликованные данные). Возможно, именно поэтому среднесуточное потребление зеленой массы было выше у животных, получавших овес, обработанный конидиями M. robertsii, зеленые части которого дольше сохраняли питательную ценность.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Громов И.М. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. / И.М. Громов, М.А. Ербаева. – СПб.: ЗИН РАН, 1995. – 520 с.
2. Евсиков. В.И. Моногамия как один из путей реализации адаптивного потенциала млекопитающих (на примере степной пеструшки, Lagurus Lagurus Pallas) / В.И. Евсиков, Г.Т. Кокенова, П.А. Задубровский, О.Ф. Потапова, М.А. Потапов // Доклады Академии наук. – 2006. – №5. – С. 708-710
3. Arce, A.N., Ramos Rodrigues, A., Yu, J., Colgan, T.J., Wurm, Y. and Gill, R.J., 2018. Foraging bumblebees acquire a preference for neonicotinoid-treated food with prolonged exposure. Proceedings of the Royal Society B, 285(1885), p.20180655.

4. Clem, C.S., Sparbanie, T.M., Luro, A.B. and Harmon-Threatt, A.N., 2020. Can anthophilous hover flies (Diptera: Syrphidae) discriminate neonicotinoid insecticides in sucrose solution?. PloS one, 15(6), p.e0234820.
5. Darvas, B. and Polgar, L.A., 1998. Novel-type insecticides: specificity and effects on non-target organisms. In Insecticides with novel modes of action (pp. 188-259). Springer, Berlin, Heidelberg.
6. Easton, A.H. and Goulson, D., 2013. The neonicotinoid insecticide imidacloprid repels pollinating flies and beetles at field-realistic concentrations. PLoS One, 8(1), p.e54819.
7. Elbert, A., Becker, B., Hartwig, J. and Erdelen, C., 1991. Imidacloprid-a new systemic insecticide. Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer (Germany, FR).
8. Geiger, F., Bengtsson, J., Berendse, F., Weisser, W.W., Emmerson, M., Morales, M.B., Ceryngier, P., Liira, J., Tscharntke, T., Winqvist, C. and Eggers, S., 2010. Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. Basic and Applied Ecology, 11(2), pp.97-105.
9. Jeschke, P. and Nauen, R., 2008. Neonicotinoids—from zero to hero in insecticide chemistry. Pest Management Science: formerly Pesticide Science, 64(11), pp.1084-1098.
10. Nicolopoulou-Stamati, P., Maipas, S., Kotampasi, C., Stamatis, P. and Hens, L., 2016. Chemical pesticides and human health: the urgent need for a new concept in agriculture. Frontiers in public health, 4, p.148.
11. Pandey, S.P. and Mohanty, B., 2015. The neonicotinoid pesticide imidacloprid and the dithiocarbamate fungicide mancozeb disrupt the pituitary–thyroid axis of a wildlife bird. Chemosphere, 122, pp.227-234.
12. Pichersky, E., Noel, J.P. and Dudareva, N., 2006. Biosynthesis of plant volatiles: nature's diversity and ingenuity. Science, 311(5762), pp.808-811.
13. Sasan, R.K. and Bidochka, M.J., 2012. The insect-pathogenic fungus Metarhizium robertsii (Clavicipitaceae) is also an endophyte that stimulates plant root development. American journal of botany, 99(1), pp.101-107.
14. Yuan, J.S., Himanen, S.J., Holopainen, J.K., Chen, F. and Stewart Jr, C.N., 2009. Smelling global climate change: mitigation of function for plant volatile organic compounds. Trends in Ecology & Evolution, 24(6), pp.323-331.
15. Zacharia, J.T., 2011. Identity, physical and chemical properties of pesticides. Pesticides in the modern world-trends in pesticides analysis, pp.1-18.
16. Zimmermann, G., 2007. Review on safety of the entomopathogenic fungi Beauveria bassiana and Beauveria brongniartii. Biocontrol Science and Technology, 17(6), pp.553-596.
17. Zimmermann, G., 2007. Review on safety of the entomopathogenic fungus Metarhizium anisopliae. Biocontrol Science and Technology, 17(9), pp.879-920.

УДК 636.3.082:575.17

# СРАВНЕНИЕ ЧАСТОТЫ ХРОМОСОМНЫХ И ХРОМАТИДНЫХ ФРАГМЕНТОВ В КЛЕТКАХ БАРАНЧИКОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

В.А. Андреева, аспирант
Е.А. Климанова, аспирант
Е.И. Тарасенко, аспирант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведён цитогенетический анализ культивированной крови баранчиков романовской породы в возрасте 6-9 мес. Изучена частота встречаемости хромосомных и хроматидных фрагментов в соматических клетках потомков некоторых баранов-производителей в условиях Западной Сибири. Дана зоотехническая характеристика овец романовской породы, а также животноводческого комплекса ОАО «Ваганово», проанализирована экологическая обстановка.

**Ключевые слова:** романовская порода овец, хромосомная нестабильность, фрагменты хромосом.

Хромосомная нестабильность — один из видов геномной нестабильности, при которой в дочерних поколениях делящихся клеток наблюдаются неклональные изменения кариотипа, а именно: потери или приобретения хромосом и их участков. Несмотря на стабильность хромосомного набора, все же часто встречаются отклонения от него. Стоит отметить, что у определенных органов и тканей изменение числа хромосом считается нормой, как в случае с полиплоидностью клеток. Поэтому, когда мы говорим о числовых вариациях кариотипа, важно различать конституционную (наличие аномалии во всех

клетках организма) и соматическую изменчивости. Соматические аномалии затрагивают лишь часть клеток и разные хромосомы. Хромосомная нестабильность кариотипа в определенной мере свойственна практически всем особям в популяции и служит важным показателем для оценки естественной мутабельности хромосом. Одной из причин возникновения хромосомной нестабильности может быть нарушение секреции ферментов, которые поддерживают структурную целостность генома. Это возникает за счет большого количества факторов, например, при неблагоприятной экологической обстановке.

В последние годы углубленно изучаются фенофонд и генофонд сельскохозяйственных животных разных видов в зонах их разведения. Наибольшее внимание уделяется производству экологически чистой и безопасной продукции, поэтому тщательно проводится мониторинг кормов, воды, почвы, а также органов и тканей животных на содержание химических элементов [10, 12, 13, 15].

Романовская порода овец появилась в результате народной селекции еще в XVII веке на территории России. Быстро распространилась по всему миру. Особи крупные (до 70 см в холке) с крепким костяком. Вес самок – 45-55 кг, самцов – до 90 кг. Овцы романовской породы имеют отличную скороспелость, плодовитость, полиэстричность, а также лучшие мясные и шубные характеристики. Шерсть густая с большим процентом пуха. Остевой волос, как правило, черный, а пух – белый. Вместе они дают металлический, темный окрас. Шерсть у породы легкая, прочная и хорошо сохраняет тепло. В ней содержится ланолин. Годовой настриг шерсти с маток составляет 1,4-1,8 кг, а с баранов – 2,5-3,5 кг [7, 14].

В условиях Западной Сибири соматическая хромосомная нестабильность была изучена у крупного рогатого скота черно-пестрой, красной степной, симментальской, серой украинской и якутской пород, у свиней кемеровской и крупной белой пород и у яков [1, 6, 8].

По данным литературы, у овец наибольшая часть известных генетических дефектов обусловлена моногенным аутосомно-рецессивным типом наследования. При этом часто проявляются неидентифицируемые летальные гены, о чем говорит показатель среднестатистической антенатальной гибели плода, который равен 20 %. Низкая оплодотворяемость, спонтанные аборты, мертворожденность могут быть показаниями для проведения кариотипического анализа. Установлено, что частота хромосомной нестабильности изменяется по мере взросления животного. Наименьшая частота встречаемости анеуплоидии выявлена у овец в возрасте 2–3 лет, а наибольшая обнаруживается у новорожденных и 9–10-месячных ягнят (16–19 %). [9]

Хромосомные аномалии становятся причиной 24-26% спонтанных абортов у овец. При этом, наибольшее число аномалий выявлено у новорожденных и 9-месячных баранчиков (16-20%). Имеются сведения, что при цитогенетическом исследовании соматических клеток одиночные фрагменты (70,5%) встречаются чаще, чем парные (18,7%) [3].

Частота полиплоидности у овец романовской породы составляет 1±0,03%. В клетках крови встречаются триплоиды (58,3%), тетраплоиды (41,3%), гексаплоиды (0,24%) и октаплоиды (0,12%) [2]. Изучено количество клеток с фрагментами хромосом, их частота составила 1,4±0,23%.

В процессе адаптации овец к условиям Западной Сибири изучается их генофонд и фенофонд по различным параметрам, а также осуществляется поиск прижизненных маркеров аккумуляции тяжелых металлов в организме. Однако, цитогенетические особенности овец романовской породы до конца не установлены. Поэтому необходимо изучить соматическую хромосомную нестабильность овец романовской породы в условиях Западной Сибири.

Цель исследования: определение и сравнение частоты встречаемости хромосомных и хроматидных фрагментов в клетках потомков некоторых баранов-производителей романовской породы.

Материалы и методы. В ОАО «Ваганово» (Промышленновский район Кемеровской области) пробонитировано 1600 чистопородных романовских овец, 40 из которых – бараны-

производители живой массой 70 кг. Выход ягнят на 100 маток составляет 210, перинатальная смертность молодняка – 4,95%, а сохранность – 85,6% [4, 5]. В Промышленновском районе проанализирована экологическая обстановка на наличие тяжелых металлов в воде, почве, кормах, органах и тканях разных видов животных, которое не превышало ПДК [11, 13, 15].

У баранчиков романовской породы (средняя масса 22,1 кг) в 6-9 мес. возрасте из яремной вены с помощью вакуумных пробирок была отобрана кровь, которая изучена по методу П. Мурхед. Цитогенетическому исследованию подверглись 2580 метафазных пластинок. В таблице представлены данные о количестве фрагментов хромосом у баранчиков романовской породы, полученных от трех отцов (таблица).

*Таблица.*

Количество фрагментов хромосом у потомков баранов-производителей романовской породы

| Инд. номер барана | Фрагменты | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Хромосомные | % | Хроматидные | % |
| 1 | 15 | 1,5 | 13 | 1,3 |
| 2 | 4 | 0,66 | 3 | 0,5 |
| 3 | 6 | 0,78 | 4 | 0,52 |
| Всего | 25 | 1,05 | 20 | 0,84 |

Установлено, что средняя частота хромосомных и хроматидных фрагментов в клетках крови баранчиков составила 1,05% и 0,84% соответственно. Выявлено, что хромосомные фрагменты у баранчиков романовской породы встречаются в 1,25 раз чаще, чем хроматидные.

Одиночные и парные фрагменты хромосом встречаются у поросят скороспелой мясной породы с частотой 1,67 и 1,01 % соответственно, а их общее число – 2,68 % [3]. Если говорить о яках, то число фрагментов хромосом варьировалось от 3,7 до 8,9 % в зависимости от климатической зоны. Однако стоит отметить, что это довольно высокие показатели по сравнению с другими видами животных [8].

Заключение. Выявленные различия по частоте хромосомных и хроматидных фрагментов можно принять в качестве физиологической нормы для популяции овец романовской породы в условиях Западной Сибири. Эти данные следует использовать при характеристике интерьера в зоотехнии и ветеринарной медицине.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева В.А. Количество клеток с фрагментами хромосом у потомков баранов-производителей романовской породы / В.А. Андреева // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: Сб. материалов VII международной научно-практической конференции / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ "Золотой колос", 2019. – С. 159-162.

2. Андреева В.А. Частота полиплоидии у баранчиков романовской породы / В.А. Андреева, Р.Т. Саурбаева // Теория и практика современной аграрной науки: Сб. Национальной (всероссийской) научной конференции / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ "Золотой колос", 2019. – С. 271-273.

3. Андреева В.А. Хромосомная нестабильность у разных видов сельскохозяйственных животных / В.А. Андреева // Главный зоотехник. – 2021. – №5 (214). – С. 19-26.

4. Ерохин А.И. Романовская порода овец / А.И. Ерохин, Е.А. Карасёв // М.: МГУП. – 2001. – 119 с.

5. Жапбасов Р. Характеристика кариотипа овец и спонтанная изменчивость хромосомного набора в клетках их костного мозга / Р. Жапбасов; Автореф. дисс. … канд. биол. наук. – М.; 1976. – 18 с.

6. Кочнева М.Л. Мониторинг популяций сельскохозяйственных животных в разных экологических условиях / М.Л. Кочнева; дисс. ... д-ра. биол. наук. – Новосибирск. – 2005. – 296 с.

7. Кушнир А.В. Биология, генетика и селекция овцы / А.В. Кушнир, В.И. Глазко, В.Л. Петухов и др. – Новосибирск: НГАУ, ИЦиГ, 2010. – 524 с.

8. Чысыма Р. Б. Хромосомная нестабильность у яков в разных экологических районах Республики Тыва / Р. Б. Чысыма, М. Л. Кочнева, В. Л. Петухов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2005. – № 1. –

С. 110–112.

9. Шарипов И.К. Кариотип овец Казахстана и проблемы идентификации хромосом / И.К. Шарипов; дисс. …канд. биол. наук. – Алма-Ата. – 1979. – 152 с.

10. Konovalova T.V. Copper content in hair, bristle and feather in different species reared in Western Siberia / T.V. Konovalova, K.N. Narozhnykh, V.L. Petukhov et al. // Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. – 2017. – Т. 44 – № S. – p. 74. http://dx.doi.org/10.1016/j.jtemb.2017.03.304.

11. Konovalova T.V. The impact of the stud rams of Romanov breed genotype on the accumulation of cadmium in the myocardium of their offspring / T.V. Konovalova, V.A. Andreeva, R.T Saurbaeva et al. // Trace Elements and Electrolytes. – 2021. – Т. 38. – №3. – p. 145.

12. Nazarenko A.V. Lead content in bristle in aboriginal pigs of Siberia / A.V. Nazarenko, O.A. Zaiko, T.V. Konovalova et al. // Trace Elements and Electrolytes. – 2021. – Т. 38. – №3. – p. 150.

13. Narozhnykh K.N. Cadmium accumulation in soil, fodder, grain, organs and muscle tissue of cattle in West Siberia / K.N. Narozhnykh, T.V. Konovalova, V.L. Petukhov et al. // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. – 2016. – Т. 7. – №4. – С. 1758-1764.

14. Sebezhko O.S. The Romanov breed of sheep in Siberia / O.S. Sebezhko, E.V. Kamaldinov, Y.I. Fedyaev et al. // The 2nd World Conference on Sheep. Proceeding of the Genetic diversity and conservation. – Nanjing, China, 2018. – С. 11-12.

15. Syso A.I. Ecological and biogeochemical evaluation of elements content in soils and fodder grasses of the agricultural lands of Siberia / A.I. Syso, M.A. Lebedeva, A.S. Cherevko et al. // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2017. – Т. 9. – № 4. – С. 368-374.

УДК 619:569.163

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ В ВЕТЕРИНАРИИ

В.В. Аркашова, студентка
М.Г. Алешкевич, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается использование радиоактивных изотопов в ветеринарии при диагностике заболеваний и лечения животных. Изучена важность изотопного метода и его распространение в ветеринарии. Рассмотрена сущность метода авторадиографии. Представлены результаты применения радиоактивных изотопов в ветеринарии.

**Ключевые слова:** радиоактивные изотопы, авторадиография, изотопный метод, радиоиндикационный метод.

В настоящее время радиоактивные изотопы широко используют в биологии, биохимии и физиологии, так как они позволяют проводить исследования на молекулярном уровне. Они позволяют изучать отдельные молекулы, атомы, ионы среди себе подобных в организме, без нарушения его нормальной жизнедеятельности.

Радиоактивные изотопы чаще применяются в медицине, но и начинает расти количество разработок в области ветеринарии.

Очень важным достижением современной биохимии, полученным с помощью радиоактивных веществ, можно считать представление о постоянном динамическом состоянии обменных процессов в живом организме, о взаимопревращаемости многих веществ, о непрерывном распаде и ресинтезе, непрерывном обновлении химических соединений живых клеток, происходящем даже при состоянии равновесия обменных процессов. Белки, нуклеопротеиды, хромопротеиды, жиры, углеводы, минеральные соединения находятся в состоянии постоянного распада и синтеза.

Характер обмена, направленность его часто зависят от преобладания процессов синтеза или распада. Так, при изучении злокачественных опухолей было выяснено, что рост их обусловлен не усиленным синтезом, а задержкой распада белковых веществ опухоли. Благодаря радиоизотопным индикаторам удалось определить скорость обновления

различных составных частей тканей и органов. Доказано, что белки мышц заменяются медленнее других, а печени, плазмы крови, особенно слизистой кишечника, обладают большой скоростью обновления. Были получены также прямые доказательства обмена между белками мышц, плазмы, печени и других органов [2].

Ионизирующие излучения как процесс радиационно-биологической технологии применяют для:

- стерилизации, консервирования, увеличения сроков хранения и обеззараживания пищевых продуктов и фуража, сырья животного происхождения, биологических и фармакологических препаратов, хирургического, шовного и перевязочного материала, приборов, инструментария, которые не подлежат температурной и химической обработке;
- стимуляции роста и развития животных и растений с целью повышения хозяйственно полезных качеств;
- борьбы с вредными насекомыми и оздоровление окружающей среды;
- стерилизации животноводческих стоков [1].

Радиоактивные изотопы сейчас позволяют изучить обмен макро- и микроэлементов без введения в рацион избытка веществ, без нарушения естественного содержания изучаемых веществ в организме. В результате можно достоверно установить быстроту накопления минеральных веществ различных органах и тканях и выведения их из организма, а также исследовать химические соединения, в которых фиксируется элемент в процессе переноса его или локализации. Другой важный результат применения радиоактивных изотопов при изучении минерального обмена - установление скорости обновления минерального состава органов и некоторых соединений костной ткани [4].

Большого внимания заслуживают радиоактивные изотопы в диагностике бешенства у животных. Этот метод основан на связывании меченных специфических антител рабическим антигеном в мазках - отпечатках мозга больных животных и измерении радиоактивности образовавшегося комплекса.

Преимуществами этого метода по сравнению с традиционными патоморфологическими методами являются:

- высокая специфичность, чувствительность;
- быстрота выполнения;
- возможность исследования несвежего разложившегося патологического материала;
- количественное выражение результатов исследования.

Диагноз на бешенство считается положительным, если показатели радиоактивного анализа исследуемых препаратов вдвое и выше превышает контрольные цифры.

Для диагностики тяжести лучевого поражения исследуется гормональная система, а именно определяется содержание кортикотропина и кортизола в крови животных, что позволяет судить о функциональном состоянии главного адаптивного звена: гипоталмо-гипофиз-надпочечниковой системы в различные периоды болезни.

Радиоактивные изотопы, используемые для диагностики должны отвечать следующим требованиям:

- иметь короткий период полураспада;
- иметь низкую радиотоксичность;
- возможность для регистрации их излучений, а также накапливаться в тканях обследуемого органа.

Радиоактивные изотопы используют для определения функционального состояния сердечно-сосудистой системы по скорости кровотока и объему циркулирующей крови. Изотопный метод очень эффективен при исследовании водного обмена, как в норме, так и при нарушении обмена веществ, инфекционной и неинфекционной патологии. Метод состоит в том, что в состав молекулы водорода ($^{1}$H) вводят его радиоактивный изотоп тритий ($^{3}$H). Меченую воду в виде инъекций вводят в кровь, с которой тритий быстро разносится по организму и проникает во внеклеточное пространство и клетки, где вступает в реакции обмена с биохимическими молекулами. При этом, прослеживая путь и скорость обменных реакций трития, определяют динамику водного обмена [3].

*Таблица 1*

Применение изотопов в ветеринарии

| Вид | Область применения |
|---|---|
| Изотопы аргона $^{40}Ar$ и $^{38}Ar$ | для получения радиоактивного $^{38}K$ (калий-38), используемого в качестве индикатора кровотока |
| Изотоп кадмия **$^{110}Cd$** | получение радиоизотопа $^{110}In$ (индий-110) |
| Изотоп криптона **$^{86}Kr$** | биологические исследования проницаемости кожных покровов |
| Изотоп селена **$^{80}Se$** | получение радиоизотопа $^{80m}Br$ (бром-80m) |
| Изотоп углерода **$^{13}C$** | диагностирование заболеваний желудочно-кишечного тракта |
| Изотопы цинка **$^{68}Zn$** | получение радиоизотопа $^{67}Ga$ (галий-67) на циклотроне для диагностики системных злокачественных новообразований первичных и метастатических опухолей лёгких и мягких тканей |

В таблице 1 представлены изотопы, наиболее широко применяемые в сфере медицины.

Необходимый контроль за распределением и депонированием радионуклеидов в различных органах может осуществляться внешней радиометрией подопытных животных или соответственно подготовленных биоматериалов (кровь, ткань органов, моча, кал и др.). Широко применяют для этих целей метод авторадиографии.

Радиоавтография - метод получения фотографических изображений в результате действия на фотоэмульсию излучения радиоактивных элементов, находящихся в исследуемом объекте. Впервые для изучения животных организмов авторадиография была применена русским ученым Е. С. Лондоном в 1904 году. За последние четыре десятилетия благодаря разработке и применению специальных ядерных эмульсий методика авторадиографии значительно усовершенствована и с ее помощью были достигнуты большие успехи в изучении обменных процессов, а также в исследовании распределения и локализации радиоактивных веществ в клетках и тканях животных [1].

Сущность метода авторадиографических исследований в следующем:

- в предварительном введении подопытному животному того или иного количества радиоактивного изотопа;
- взятию у него тех или иных органов и изготовленных из них препаратов (гистосрезы, шлифы, крови) для авторадиографии;
- в создании в течение определенного времени тесного контакта между изготовленным препаратом, содержащим радиоактивный элемент, и фотоэмульсией;
- в проявлении и фиксации фотоматериала, как это делается в обычной фотографии.

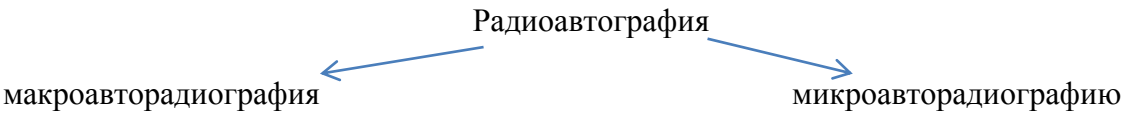



Рисунок 1 – Виды радиоавтографии

В качестве фотоматериала для макрорадиоавтографии используют высокочувствительные рентгеновские и фотографические пленки, для гисторадиографии - специальные жидкие и съемные ядерные эмульсии, которыми покрывают исследуемые гистологические препараты.

Радиоавтографы представляют собой скопление черных зерен восстановленного серебра фотоэмульсии, указывающее на место расположения радиоактивного вещества в исследуемом материале.

Макрорадиоавтографы анализируют визуально, а при количественной оценке на радиоактивность проводят денситометрию оптической плотности почернения фотоэмульсии радиоавтограмм в сравнении с плотностью почернения фотоэмульсии

источника излучения известной радиоактивности.

Гисторадиоавтографы изучают под микроскопом одновременно с гистологическим препаратом. При количественной оценке их подсчитывают зерна восстановленного серебра или треки альфа- или бета-частиц в эмульсии под большим увеличением микроскопа с помощью окуляр-микрометра с сеткой [5].

Неоценимую помощь оказывает радиоиндикационный метод в изучении фармакодинамики лекарственных препаратов, скорости и путей их проникновения и выведения из организма как в норме так и в различных патологических состояниях.

Лечебное применение радиоактивных изотопов и излучений основано на их биологическом действии. Поскольку наиболее поражаемы молодые, делящиеся клетки, то радиотерапия активно применяется при лечении злокачественных новообразований.

В заключении хотелось бы отметить, что использование радиоактивных изотопов в ветеринарии важно для диагностики заболевания и лечения животных без нарушения его нормальной жизнедеятельности. В настоящее время изотопный метод получает широкое распространение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вороняк В.В., Пасечник А.В., Черный Н.В. Влияние разных доз излучения на организм молодняка крупного рогатого скота // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2014. – Т. 50. № 2-1. – С. 133-137.
2. Лотетц О.Г., Донни И.М. Реализация генетического потенциала животных в условиях техногенного загрязнения окружающей среды // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 7 (125). – С. 44-46.
3. Кузьмичёв В.В., Стрелец Б.М., Кузьмин Ф.А., Гарнцева Н.В., Остапчук О.В. Динамика физиолого-морфологических нарушений при воспалительных процессах у животных // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. – 2014. – Т. 20. № 3. - С. 43-46.
4. Мурзалиев И. Дж., Кашпорова М. С. Иммунобиологическая активность иммуномодулятора "Фелиферон" // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. - № 2 (13). – С. 45-48.
5. Радиобиология: учебник / Н. П. Лысенко, В. В. Пак, Л. В. Рогожина, З. Г. Кусурова; под редакцией Н. П. Лысенко, В. В. Пака. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 572 с.
6. Саврасов Д. А. Ветеринарная радиобиология: учебное пособие / Д. А. Саврасов, А. А. Михайлов. - Воронеж: ВГАУ, 2017. - 118 с.

УДК 636.2.033

## РАЗРАБОТКА КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ФРУКТОВ, ЛЕСНЫХ ЯГОД И РАПСОВОГО ЖМЫХА

А.А. Асеева, студент
Д.А. Егорова, студент
Р.Ш. Фахрутдинова, канд. с.- х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** Увеличение производства говядины и повышение мясной продуктивности скота с годами не теряет своей актуальности и в основном базируется на прочной кормовой базе. Полное обеспечение животных необходимыми питательными веществами дает возможность интенсивно откармливать скот и получать максимальную продуктивность (И.О. Кирнос, И.В. Суслова, В.М. Дуборезов, 2019; А.А. Ахметов, 2018; А.А. Зотов, Н.Г. Григорьев, 2018).

Весьма важным является устранение в рационах растущего молодняка дефицита кормового белка, витаминов, минеральных компонентов. Для решения этой проблемы, наряду с использованием высокобелковых культур, отходов свеклосахарного, спиртового, пивоваренного производства, не менее ценными кормами в рационах откормочного молодняка являются отходы переработки сухофруктов. Они отличаются высоким содержанием растворимых углеводов, как основных поставщиков энергии при кормлении

животных и оказывающих значительное влияние на пищеварение и ненасыщенных жирных кислот, необходимых для поддержания нормальной физиологической деятельности животного (Б.В. Лукьянов, П.В. Лукьянов, 2017; В.К. Менькин, 2014).

Использование отходов переработки сухофруктов в рационах кормления животных позволяет отказаться от широкого использования синтетических препаратов, стимуляторов и антибиотиков и ориентировать животноводство на получение экологически чистой продукции ((Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, А.В. Гааг и др. 2019; Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, Т.А. Сошникова, 2020).

**Ключевые слова:** телята, сено бобово-злаковое, прирост живой массы, углеводы, зерносмесь, продуктивность.

Молодняк разделили по группам, животные I контрольной группы получали основной хозяйственный рацион (ОР) из 2,0 кг зерносмеси (овес+ячмень), 2,5 кг сена бобово-злаковых трав, 25 г поваренной соли. У животных опытных групп рацион был по составу аналогичным, однако дополнительно к нему бычкам II и III опытных групп скармливали в составе зерносмеси отходы переработки сухофруктов в количестве 10 и 20 % по питательности.

Опыты были проведены согласно схеме кормления, которая представлена в таблице 1.

*Таблица 1*

Схема опыта

| Назначение группы | Предварительный период | Учетный период |
|---|---|---|
| Контрольная | ОР | ОР |
| I Опытная | ОР | ОР + 10% отходов переработки сухофруктов |
| II Опытная | ОР | ОР + 20% отходов переработки сухофруктов |
| Длительность, дней | 15 | 75 |

В течение 90 дней научно - хозяйственного опыта осуществляли ежедневный учет задаваемых кормов и их остатков для выяснения влияния изучаемых компонентов на поедаемость кормов. Для контроля за живой массой телят проводили их индивидуальное взвешивание при постановке и снятии с опыта. По данным взвешиваний рассчитывали общие и среднесуточные приросты.

Полученные в опыте материалы были обработаны биометрически с использованием t-критерия Стьюдента.

Исследование химического состава основных изучаемых кормов показало, что отходы переработки сухофруктов богаты органическими веществами и каротином. По данным исследований в продуктах переработки сухофруктов содержание растворимых углеводов (250,2 г/кг), сырого жира (130,2 г/кг) и каротина (30 мг) (Таблица2).

*Таблица 2*

Химический состав и питательность отходов переработки сухофруктов

| Показатель | Сухое в-во, % | Сахар, г/кг | Сырой жир, г/кг | Каротин, мг/кг |
|---|---|---|---|---|
| Отходы переработки сухофруктов | 35,0±0,2 | 250,2±0,9 | 130,2±1,1 | 30,0±0,4 |

$p<0,05$

Среднесуточное потребление корма и питательных веществ представлено в таблице 3.

*Таблица 3*

Фактическое потребление кормов, кг

| Корм | Назначение группы | | |
|---|---|---|---|
| | Контрольная | I Опытная | II Опытная |
| Сено бобово-злаковое | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Зерносмесь (овес+ячмень) | 2,5 | 2,1 | 1,5 |
| Отходы переработки сухофруктов | | 0,5 | 1,0 |
| Соль поваренная, г | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| В корме содержится: | | | |
| кормовых единиц, кг | 3,80 | 3,67 | 3,55 |
| сухого вещества, кг | 4,20 | 4,20 | 4,20 |
| перевармого протеина, г | 405,0 | 398,2 | 388,0 |
| сырой клетчатки, г | 782,5 | 833,0 | 909,5 |
| сырого жира, г | 145,0 | 193,6 | 267,0 |
| сахара, г | 367,5 | 372,0 | 378,2 |
| кальция, г | 23,3 | 23,4 | 23,6 |
| фосфора, г | 17,5 | 17,1 | 16,5 |
| каротина, мг | 50,0 | 62,0 | 80,0 |
| Переваримого протеина в 1 к.ед., г | 106,5 | 108,5 | 109,3 |
| Сахаро – протеиновое отношение | 0,90 | 0,93 | 0,98 |
| Отношение кальция к фосфору | 1,3: 1,0 | 1,3: 1,0 | 1,4:1,0 |

Содержание каротина в III опытной группе соответствовало нормативным требованиям. В рационах контрольной и второй опытных группах каротин потреблялся на 30 и 4,8 % меньше, чем требуется по норме.

Отношение кальция к фосфору в рационах составило 1,6 : 1,0, что находится в пределах нормы. Ввиду достаточного содержания в отходах переработки сухофруктов сахаров, в рационе II и III опытных групп было оптимальное значение сахаро-протеинового отношения.

К концу эксперимента бычки второй группы превосходили своих сверстников из контрольной и третьей группы по живой массе на 9,6% и 4,6%; по среднесуточному приросту на 32,9% и 12,5%; по абсолютному приросту на 19,9% и 9,9% соответственно. Что связано, скорее всего, с повышением аппетита и высоким усвоением питательных веществ из корма (Таблица 4).

*Таблица 4*

Откормочная продуктивность бычков

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | Контрольная | II Опытная | III Опытная |
| Живая масса при постановке на опыт, кг | 95,0±0,9 | 96,0±0,8 | 95,5±0,9 |
| Живая масса в конце опыта, кг | 159,9±0,5 | 177,0±0,4 | 167,5±0,6 |
| Прирост живой массы, кг | 64,9±0,2 | 81,0±0,2 | 72,0±0,3 |
| Среднесуточный прирост, г | 721,1±0,1 | 900,0±0,2 | 800,0 ±0,3 |

## ВЫВОДЫ

1. Исследование химического состава основных изучаемых кормов показало, что отходы переработки сухофруктов богаты органическими веществами и каротином. По данным исследований в продуктах переработки сухофруктов содержание растворимых углеводов (250,2 г/кг), сырого жира (130,2 г/кг) и каротина (30 мг).

2. Содержание каротина в II опытной группе соответствовало нормативным требованиям. В рационах контрольной и второй опытных группах каротин потреблялся на

30 и 4,8 % меньше, чем требуется по норме.

3. Отношение кальция к фосфору в рационах составило 1,6 : 1,0, что находится в пределах нормы. Ввиду достаточного содержания сахаров в отходах переработки сухофруктов в рационе I и II опытных групп было оптимальное значение сахаро-протеинового отношения.

4. К концу эксперимента бычки второй группы превосходили своих сверстников из контрольной и третьей группы по живой массе на 9,6% и 4,6%; по среднесуточному приросту на 32,9% и 12,5% соответственно.

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Сельскохозяйственным предприятиям предлагаем применение отходов переработки сухофруктов в кормлении молодняка крупного рогатого скота в дозах от 0,4 до 1,0 кг в сутки.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахметов А.А. Эффективность кормления молодняка крупного рогатого скота / А.А. Ахметов // Зоотехния. - 2018. - № 2. - С. – 10 - 15.
2. Зотов А.А. Влияние способа летнего содержания на продуктивность и здоровье животных / А.А. Зотов, Н.Г. Григорьев // Кормопроизводство. – 2018. – №1. – С. 7 - 10.
3. Иванов А.В. Кормление телят молочного периода / А.В. Иванов // Зоотехния. – 2016. - №5. – С. 15 – 25.
4. Кирнос И.О. Реализация генетического потенциала продуктивности коров / И.О. Кирнос, И.В. Суслова, В.М. Дуборезов // Зоотехния. - 2019. – №9. С. 9 - 11.
5. Лукьянов Б.В. Экономическая эффективность рационов / Б.В. Лукьянов, П.В. Лукьянов // Животноводство России. - 2017. - № 6. - С. 44 - 45.
6. Менькин В.К. Кормление сельскохозяйственных животных / В.К. Менькин – М.: КолосС, 2014. – 360 с.
7. Фахрутдинова Р.Ш. Особенности роста, развития бычков породы галловей в экологических условиях томской области / Р.Ш. Фахрутдинова, Афонина И.А., Гааг А.В., Кинсфатор О.А., Чудинова Ю.В // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2019. № 4. С. 94 - 99.
8. Фахрутдинова Р.Ш. Влияние способов содержания на мясную продуктивность и сохранность бычков герефордской породы в условиях колпашевского района / Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, Т.А. Сошникова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. № 1. – 2020. – С. 57 – 63.

УДК 636.082.251

# ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОДУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ СВИНЕЙ ПРИОБСКОГО ТИПА СМ-1 В РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЯХ СЕЛЕКЦИИ

М.А. Барсукова канд. биол.наук, доцент
С.В. Угрюмов, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. Племенное свиноводство требует работы по совершенствованию существующих отечественных пород свиней. Для этого необходима адекватная оценка не только величины признаков продуктивности свиней, но и тенденций их взаимосвязи между собой в динамике для оценки перспектив и направления селекционного процесса.

**Ключевые слова**: свиноводство, селекция свиней, корреляция.

Развитие мирового свиноводства следует тенденции не увеличения поголовья и создания гигантских предприятий, а совершенствования качества используемых животных, позволяющих сократить период получения продукции до 150-155 дней. При этом разные страны по-разному работают с племенным материалом, создаваемом в мировых селекционных центрах [1]. На основании местных локальных пород при этом возможно формирование новых генотипов, отвечающих потребностям рынка и сохраняющих уникальные особенности исходных пород. Большая часть старых пород свиней,

сформированных в период с 1930 по 1990 годы отличается крайне низкими мясными и откормочными качествами и склонностью к осаливанию, однако мера их приспособленности к практически любым неблагоприятным условиям позволяет использовать их в достаточно разнообразных сферах от крестьянско-фермерского хозяйства до материнской породы на свинокомплексе. Однако для этого необходимо вести осознанную племенную работу, основанную на внесение в популяции таких свиней генов современных мясных пород, отличающихся прямо противоположными качествами – высокой мясной продуктивностью и крайне низкой приспособленностью. Повышение генетического разнообразия пород за счет скрещивания является старым, но эффективным приемом, позволяющим быстро получить и закрепить желаемый результат [2].

**Материал и методика**

Исследование проводилось на свиноматках приобского типа скороспелой мясной породы свиней. В работе анализировались корреляции между признаками продуктивности свиноматок разных семейств, а также в целом по стаду с учетом свиноматок малочисленных семейств. Всего было охвачено 150 голов свиноматок с двумя и более опоросами, содержавшихся в хозяйстве в период 2016-2019 гг. Оценивались корреляции между признаками в семействах, чья численность превосходила 30 голов (Сказка, Соната, Снегурка), матки малочисленных семейств Саяны, Снежинки, Северянки и Синицы были включены только в оценку величины корреляции по всему стаду. Матки с одним опоросом не учитывались как проверяемые и не дающие объективной картины.

В работе были использованы стандартные статистические алгоритмы пакета Exsel.

**Результаты исследований**

Был проведен анализ корреляций между признаками продуктивности свиноматок скороспелой мясной породы приобского типа. В таблице 1 представлена продуктивность маток наиболее многочисленных семейств и общая продуктивность в стаде, включая семейства с численностью менее 30 голов.

*Таблица 1.*

Признаки продуктивности свиноматок СМ-1 разных семейств

| Семейство | Возраст достижения живой массы 100 кг | Толщина шпика | Длина туловища | Многоплодие | Число поросят в 30 дней | Масса гнезда в 30 дней |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Сказка | 185,8±1,35 | 2,2±0,03 | 126,2±0,29 | 11,3±0,14 | 10,8±0,13 | 83,4±0,73 |
| Снегурка | 182,8±0,98 | 2,1±0,02 | 126,5±0,28 | 11,1±0,12 | 10,2±0,12 | 83,1±0,87 |
| Соната | 182,7±0,79 | 2,2±0,04 | 126,8±0,20 | 11,0±0,07 | 9,8±0,08 | 90,7±1,80 |
| По всему стаду | 184,0±0,54 | 2,2±0,02 | 126,8±0,12 | 11,2±0,07 | 10,3±0,07 | 83,9±0,56 |

Из таблицы 1 видно, что в рамках различных семейств продуктивность маток находится на сравнительно одинаковом уровне, однако существуют некоторые отличия. Так, наибольший возраст достижения живой массы 100 кг отмечается у маток семейства Сказки – 185,8 дней, что выше, хотя и недостоверно средних значений в стаде. Лучшая скорость роста у маток семейства Сонаты – 182,7 дней, без достоверных различий со средним по стаду, при этом различая между семействами Сказки и Сонаты в пределах достоверных ($P<0,05$). Аналогичная картина наблюдается в отношении и других признаков продуктивности, за исключением массы гнезда в 30 дней – у семейства Сонаты она составила 90,7 кг, что выше массы гнезда как у маток других семейств, так и в среднем по стаду ($P<0,001$).

В целом по стаду величины коэффициентов корреляции между признаками сравнительно невелики. Отмечается незначительная достоверная корреляция между возрастом достижения 100 кг и толщиной шпика ($r=0,24$ при $t=2,75$), что не противоречит

закономерностям роста свиней.

*Таблица 2.*

Корреляция признаков собственной продуктивности свиноматок приобского типа СМ-1

| Признак | Возраст достижения живой массы 100 кг | Толщина шпика | Длина туловища | Многоплодие | Число поросят в 30 дней | Масса гнезда в 30 дней |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Возраст достижения живой массы 100 кг | 1 | 0,24 | 0,01 | 0,02 | 0,06 | 0,12 |
| Толщина шпика | - | 1 | -0,01 | -0,22 | -0,06 | -0,21 |
| Длина туловища | - | - | 1 | 0,06 | 0,03 | 0,05 |
| Многоплодие | - | - | - | 1 | 0,67 | 0,30 |
| Число поросят в 30 дней | - | - | - | - | 1 | 0,14 |
| Масса гнезда в 30 дней | | | | | | |

Аналогично, отмечается достоверная корреляция между многоплодием и сохранностью поросят, а также массой гнезда в 30 дней (r = 0,67 0,30 соответственно). Между другими признаками продуктивности в стаде корреляции незначительны и недостоверны.

*Таблица 3.*

Корреляция признаков собственной продуктивности свиноматок приобского типа СМ-1 семейства Сказки (n=31)

| Признак | Возраст достижения живой массы 100 кг | Толщина шпика | Длина туловища | Многоплодие | Число поросят в 30 дней | Масса гнезда в 30 дней |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Возраст достижения живой массы 100 кг | 1 | 0.27 | 0,23 | -0,35 | -0,32 | -0,27 |
| Толщина шпика | - | 1 | -0,19 | -0,27 | -0,17 | 0,01 |
| Длина туловища | - | - | 1 | 0,01 | -0,02 | -0,01 |
| Многоплодие | - | - | - | 1 | 0,84 | 0,84 |
| Число поросят в 30 дней | - | - | - | - | 1 | 0,86 |
| Масса гнезда в 30 дней | | | | | | 1 |

Для отдельных семейств отмечается схожая закономерность, однако в некоторых случаях есть особенности и отличия. Так, для семейства Сказки отмечаются значительные отрицательные корреляции между возрастом достижения массы 100 кг и признаками воспроизводства (r составляет -0,35, -0,32 и -0,27 соответственно). При этом отрицательная

корреляция между возрастом достижения 100 кг и многоплодием достоверна (t=2,07). Достоверными также являются величины коэффициента корреляции между репродуктивными признаками.

Для семейства Снегурки наблюдается схожая картина (табл. 4), однако корреляция между возрастом достижения живой массы 100 кг и многоплодием положительна (r= 0,33, t=1,98). Учитывая, что скорость роста у маток этого семейства достоверно выше, чем у маток семейства Сказки (182,8 дн. и 185,8 дн. соответственно), это может иметь селекционное значение. Низкая величина коэффициента корреляции для многоплодия и массы гнезда в 30 дней (0,20) возможна обусловлена ограниченностью выборки (n=34) и носит случайный характер.

*Таблица 4.*

Корреляция признаков собственной продуктивности свиноматок приобского типа СМ-1 семейства Снегурки (n=34)

| Признак | Возраст достижения живой массы 100 кг | Толщина шпика | Длина туловища | Многоплодие | Число поросят в 30 дней | Масса гнезда в 30 дней |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Возраст достижения живой массы 100 кг | 1 | 0,06 | 0,20 | 0,33 | -0,06 | -0,22 |
| Толщина шпика | - | 1 | 0,17 | -0,01 | -0,12 | -0,04 |
| Длина туловища | - | - | 1 | 0,16 | -0,01 | 0,15 |
| Многоплодие | - | - | - | 1 | 0,68 | 0,20 |
| Число поросят в 30 дней | - | - | - | - | 1 | 0,17 |
| Масса гнезда в 30 дней | | | | | | 1 |

Для маток семейства Сонаты наблюдается иная картина (табл. 5), однако можно допустить, что значительные отличия величин *r* у маток этого семейства без каких-либо различий в средней продуктивности между семействами обусловлено скорее случайными причинами в малой выборке (30 голов).

Тем не менее, изучений корреляций между признаками продуктивности позволяет более объективно оценить селекционный процесс в стаде и в отдельных генеалогических группах животных, а также дает возможность корректировать направление отбора животных.

Коэффициент наследуемости для возраста достижения живой массы 100 кг составил 0,29, что находится на уровне среднего, при этом в разных семействах он колебался в пределах от 0,10 до 0,63. Это позволяет предположить случайный характер величины этого коэффициента в выборке и не позволяет принять его как достоверный. Наследуемость толщины шпика в стаде составила 0,38 с колебаниями от 0,33 до 0,48, что, вероятно, более точно отражает реальное положение вещей.

*Таблица 5.*

Корреляция признаков собственной продуктивности свиноматок приобского типа СМ-1 семейства Сонаты (n=30)

| Признак | Возраст достижения живой массы 100 кг | Толщина шпика | Длина туловища | Многоплодие | Число поросят в 30 дней | Масса гнезда в 30 дней |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Возраст достижения живой массы 100 кг | 1 | 0,05 | -0,11 | 0,19 | 0,15 | -0,03 |
| Толщина шпика | - | 1 | -0,10 | -0,55 | 0,18 | -0,52 |
| Длина туловища | - | - | 1 | -0,28 | 0,16 | -0,12 |
| Многоплодие | - | - | - | 1 | 0,09 | 0,52 |
| Число поросят в 30 дней | - | - | - | - | 1 | 0,10 |
| Масса гнезда в 30 дней | | | | | | 1 |

Наследуемость признаков продуктивности свиноматок представлена в таблице 6.

*Таблица 6.*

Наследуемость возраста достижения 100 кг и толщины шпика свиноматок разных семейств

| Семейство | Возраст достижения живой массы 100 кг | Толщина шпика |
|---|---|---|
| Сказка | 0,63 | 0,36 |
| Снегурка | 0,10 | 0,48 |
| Соната | 0,10 | 0,33 |
| По всему стаду | 0,29 | 0,38 |

Таким образом, корреляция и наследуемость признаков продуктивности дает возможность оценить процессы, происходящие в стаде на каждом этапе селекции и определить тенденции в дальнейшем совершенствовании стада при условии сохранения текущей ситуации.

**Выводы**

1. Продуктивность свиноматок разных семейств незначительно отличалась от средней продуктивности в стаде, однако между семействами Сказки и Снегурки и Сонаты отмечались достоверные различия в возрасте достижения живой массы 100 кг ($P<0,05$), и массе гнезда в 30 дней ($P<0,001$).
2. Для семейств Сказки и Снегурки отмечены достоверные, но разнонаправленные корреляции для возраста достижения живой массы 100 кг ($r = -0,35$ и $0,33$ при $t = 2,07$ и $1,98$), что возможно связано с различиями в величине первого признака в этих семействах при одинаковом многоплодии.
3. Коэффициент наследуемости возраста достижения живой массы 100 кг в различных семействах колебался в пределах 0,10-0,63 при среднем по стаду 0,29, что говорит о случайном характере формирования величины этого показателя в выборке. Коэффициент наследуемости толщины шпика составил 0,38 с колебаниями от 0,33 до 0,48 в разных семействах.

СПИСОК ЛИТРЕРАТУРЫ

1. Михайлова О.А. Тенденции развития мирового свиноводства/ Михайлова О.А.// Вестник аграрной науки, 2018. - №1. – С. 36-45.
2. Михайлова О.А. Совершенствование мясной продуктивности свиней ливенской породы в условиях крестьянско-фермерских хозяйств/ Михайлова О.А.// Вестник аграрной науки, 2019. - № 4. – С. 65-72.

УДК 636.082.251

# ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРОДУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ СВИНЕЙ ПРИОБСКОГО ТИПА ТЕКУЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ

М.А. Барсукова, канд.биол.наук, доцент
Е.В. Рабе, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. Изменчивость признаков продуктивности в стаде свиней приобского типа находится на достаточно низком уровне и не превышает 7%, при этом наиболее вариабельными являются репродуктивные качества свиноматок и толщина шпика, при этом у хряков этот признак менее изменчив, чем у свиноматок. Величина коэффициента изменчивости является показателем консолидированности стада, но при этом демонстрирует низкое разнообразие внутри стада. Крайне невысокий размах изменчивости по многим признакам ограничивает возможности селекции в ближайших поколениях и требует дополнительных селекционных мероприятий по улучшению стада.

**Ключевые слова**: свиноводство, селекция свиней, изменчивость.

Проблемой племенных хозяйств является не только имеющиеся старые породы свиней, но и отсутствие ресурсов для дальнейшей деятельности. При наличии эффективных механизмов селекции и удовлетворительных условий кормления и содержания поголовья, вполне возможно достижение высоких показателей продуктивности при сохранении адаптивного потенциала животных [1]. Однако для этого необходимо использование не только традиционных методов селекции, но и современных технологий, позволяющих оценить потенциал каждого животного и создать поголовье, способное конкурировать с импортными породами не только на уровне реализации молодняка фермерским хозяйствам, но и создания материнских линий для промышленного скрещивания. Стимулом в данном случае может служить высокий адаптивный потенциал местных пород, позволяющий им приспосабливаться к условия промышленного свиноводства [2, 3].

**Материал и методика**

В работе были проанализированы продуктивность и изменчивость признаков продуктивности хряков и свиноматок приобского типа СМ-1. Оценивались собственная продуктивность и репродуктивные качества животных, содержащихся в стаде на момент начала 2019 г. Всего исследованием было охвачено 22 головы хряков и 120 голов свиноматок основного стада. Многоплодие свиноматок оценивалось без учета слабых и мертворожденных поросят. Был проведен анализ признаков продуктивности свиноматок к в среднем по стаду, так и по линиям хряков, от которых были получены свиноматки. На основании сравнения продуктивности текущего поколения свиноматок и их матерей был рассчитан селекционный дифференциал.

В работе были использованы стандартные статистические алгоритмы пакета Exsel.

**Результаты исследований**

Были оценены продуктивность и изменчивость признаков продуктивности хряков приобского типа СМ-1. Всего было оценено 22 головы животных.

*Таблица 1*

Продуктивность хряков приобского типа

| Показатель | Оценка при живой массе в 100 кг | | | | Воспроизводительные качества среднее многоплодие по опоросившимся свиноматкам |
|---|---|---|---|---|---|
| | возраст достижения, дн. | затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг | толщина шпика над 6-7 гр. позвонками, мм | длина туловища, см | |
| Продуктивность | 178,3±0,58 | 3,03±0,03 | 20,2±0,74 | 130,5±1,72 | 10,9±0,29 |
| $C_v$, % | 1,53 | 1,12 | 3,68 | 1,32 | 2,7 |

Из данных таблицы 1 видно, что наиболее изменчивым признаком в группе хряков являлась толщина шпика ($C_v$ = 3,68%), при средней величине признака 20,2 мм. При этом остальные признаки продуктивности хряков имели достаточно низкую изменчивость, а следовательно, высокую консолидированность. Однако абсолютная величина признаков находится на уровне ниже требований для 1й группы пород, к которой относится скороспелая мясная порода, за исключением длины туловища (130,5 см).

Продуктивность свиноматок в целом по стаду представлена в таблице 2.

*Таблица 2.*

Продуктивность свиноматок приобского типа СМ-1

| Семейства | Оценка при живой массе в 100 кг | | | Воспроизводительные качества | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Возраст достижения, дн. | Толщина шпика над 6-7 гр. позвонками, мм | Длина туловища, см | Многоплодие, голов | Кол-во поросят в 30 дн, голов | Масса гнезда в 30 дн., кг |
| Продуктивность | 181,2±0,35 | 20,7±0,31 | 126,8±0,15 | 11,3±0,07 | 10,6±0,06 | 101,5±0,57 |
| $C_v$, % | 2,17 | 5,92 | 1,3 | 6,42 | 6,73 | 6,22 |

Свиноматки приобского типа имели менее консолидированные признаки по сравнению с хряками. При этом возраст достижения живой массы 100 кг составил 181 день при $C_v$ = 2,17 % при разбросе от 168 до 190 дней, что дает больше вариантов животных для отбора. Аналогичная картина складывалась и в отношении толщины шпика (20,7 мм при $C_v$ = 5,92%), что позволяет также предположить возможности отбора животных с меньшей толщиной шпика. Признаки воспроизводства свиноматок отличались большей изменчивостью по сравнению с откормочными и их вариабельность была в пределах 6,4-6,7%, что не превышает границы нормальной изменчивости для сформировавшейся породы, однако превышает величину этого показателя для признаков, связанных с ростом. Следует отметить, что признаки воспроизводства в стаде достаточно стабильны на протяжении нескольких поколений, однако есть тенденция к сокращению разрыва между многоплодием и сохранностью по сравнению с предыдущими годами (бонитировки 2011-2017 гг.), когда этот разрыв составлял более 1 головы.

Были проанализированы величины признаков продуктивности и их изменчивость у свиноматок, полученных от хряков разных линий (табл. 3). Установлено, что свиноматки, полученные от хряков линии Совета, достоверно уступают маткам линии Севера по возрасту достижения живой массы 100 кг (182 дня по сравнению с 180,3 днями у линии Севера), при изменчивость этого признака у маток линии Совета крайне невелика и составила 1,45%. Толщина шпика в группах свиноматок находится в пределах от 20,2 мм у маток линии Совета до 21,1 мм до 21,1 мм у маток линии Салаира, при этом этот признак достаточно вариабелен во всех группах и достоверных различий в его величине между группами нет. Аналогичная картина наблюдается и в отношении других признаков –

достоверные отличия отсутствуют как между признаками продуктивности маток, полученных от хряков разных линий, так и между отдельными группами и стадом в целом. Такая же картина отмечается и в отношении величины коэффициентов изменчивости.

*Таблица 3.*

Продуктивность и изменчивость продуктивности свиноматок, полученных от хряков разных линий

| Признак | Линия | | |
|---|---|---|---|
| | Салаир | Север | Совет |
| Возраст достижения, дн. | 181,2±0,59 | 180,3±0,54 | 182,1±0,59 |
| $C_v$, % | 2,13 | 2,36 | 1,45 |
| Толщина шпика над 6-7 гр. позвонками, мм | 21,1±2,33 | 20,8±0,16 | 20,2±0,21 |
| $C_v$, % | 7,22 | 6,04 | 4,76 |
| Длина туловища, см | 126,7±0,24 | 126,7±0,22 | 127,4±0,32 |
| $C_v$, % | 1,24 | 1,38 | 1,14 |
| Многоплодие, голов | 11,3±0,09 | 11,4±0,09 | 11,3±0,21 |
| $C_v$, % | 5,71 | 6,24 | 8,65 |
| Кол-во поросят в 30 дн, голов | 10,7±0,10 | 10,6±0,09 | 10,5±0,18 |
| $C_v$, % | 5,93 | 6,94 | 7,73 |
| Масса гнезда в 30 дн., кг | 101,2±1,12 | 101,6±0,75 | 102,8±1,25 |
| $C_v$, % | 7,17 | 5,79 | 5,50 |

Величина коэффициента изменчивости является с одной стороны маркером стабильности и консолидированности стада, с другой – показывает разнообразие в пределах стада и демонстрирует возможность отбора животных, имеющих наиболее желательную продуктивность. Крайне невысокий размах изменчивости по многим признакам ограничивает возможности селекции в ближайших поколениях и требует дополнительных селекционных мероприятий по улучшению стада.

*Таблица 4.*

Продуктивность свиноматок родительского и дочернего поколений

| Признак | Поколение | | SD |
|---|---|---|---|
| | Материнское | Дочернее | |
| Возраст достижения, дн. | 181,6±0,58 | 181,2±0,35 | 0,5 |
| Толщина шпика над 6-7 гр. позвонками, мм | 22,2±0,17 | 20,7±0,31 | 1,5 |
| Многоплодие, голов | 10,8±0,03 | 11,3±0,06 | 0,5 |

Был рассчитан селекционный дифференциал между свиноматками родительского и дочернего поколений по парам мать-дочь (табл. 4). Практически отсутствуют отличия в возрасте достижения живой массы 100 кг (SD = 0,5 дней), однако это в равной степени может говорить как о достижении селекционного плато, так и о влиянии неблагоприятных кормовых условий на проявление этого признака. Об том говорит достоверность различий в толщине шпика (SD = 1,5 мм, при td=4,2, n= 120). Величины коэффициента наследуемости по всем исследуемым признакам находились в интервале 0,06 для многоплодия до 0,21 для толщины шпика, что также подтверждает возможность дальнейшей селекции по этому признаку.

**Выводы**

1. Изменчивость признаков продуктивности в стаде свиней приобского типа находится на достаточно низком уровне и не превышает 7%, при этом наиболее вариабельными являются репродуктивные качества свиноматок и толщина шпика, при этом у хряков этот признак менее изменчив, чем у свиноматок.

2. Величина коэффициента изменчивости является показателем консолидированности стада, но при этом демонстрирует низкое разнообразие внутри стада. Крайне невысокий размах изменчивости по многим признакам ограничивает возможности селекции в ближайших поколениях и требует дополнительных селекционных мероприятий по улучшению стада.

3. Наличие достоверных отличий между материнским и дочерним поколениям по толщине шпика при $h^2$= 0,21 позволяет предположить наличие возможности дальнейшей работы по снижению толщины шпика.

СПИСОК ЛИТРЕРАТУРЫ

1. Барсукова М.А. Прогнозируемый и реальный эффект селекции на разных этапах породообразования приобского типа скороспелой мясной породы свиней/ Барсукова М.А., Жучаев К.В.// Актуальные проблемы агропромышленного комплекса». – Новосибирский ГАУ, Новосибирск: Изд-во Золотой колос, 2019. – С. 148-153.
2. Ларина О.В. Оценка роста молодняка свиней при одинаковом уровне кормления/ Ларина О.В., Аристов А.В., Кудинова Н.А.// Эффективное животноводство, 2019. - №8. – С. 109-111.
3. Тихомиров А.И. Автоматизация технологических и селекционных процессов в свиноводстве/ Тихомиров А.И.// Вестник ВНИИМЖ, 2015. - № 4. – С. 29-37.

УДК 636.082.251

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЛЕМЕННОГО СТАДА СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ПЛЕМЕННОЙ СВИНОФЕРМЫ

М.А. Барсукова, канд.биол.наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. Формирование продуктивности свиней, интродуцированных в условия современной промышленной технологии, является актуальной проблемой, основанной на совокупности технологических и адаптационных факторов. Свиньи крупной белой породы, разводимые в условиях крупного свинокомплекса, должны обладать высокими продуктивными качествами и способностью к приспособлению к новым технологическим условиям. Установлено, что производители племенного стада крупной белой породы отличаются высокими откормочными и мясными качествами, соответствующими требованиям стандартов свиноводства.

**Ключевые слова**: свиноводство, крупная белая порода, продуктивность свиней.

Крупная белая порода свиней на сегодняшний день является самой распространенной породой свиней в России и в мире. На ее долю приходится до 85% поголовья свиней, разводимых в хозяйствах разных категорий, от крупных промышленных свинокомплексов до крестьянско-фермерских хозяйств. Соответственно, разводимые животные значительно различаются по уровню продуктивности, биологическим особенностям, адаптивным качествам и, в конечном счете, по генотипу [1]. Частичное исчезновение и деградация отечественного генофонда крупной белой породы свиней привели к возникновению потребности в интродукции импортных свиней, которые являются носителями выдающейся мясной и откормочной продуктивности. Однако минусом использования этих животных является сложная адаптация завозимого поголовья, их требовательность к условиям содержания, подверженность к заболеваниям, вызванным технологическими факторами [2, 3].

При этом совершенствование крупной белой породы невозможно без применения методов комплексной селекции. Если до недавнего времени в это понятие входили традиционные методы и приемы, включающие оценку собственной продуктивности и оценку качества потомства, то сейчас к ним добавилось использование маркерно-

ориентированной селекции, основанной на использовании молекулярно-генетических методов [4, 5].

**Материалы и методы**

Были проанализированы результаты бонитировок хряков и свиноматок племенного стада крупной белой породы, разводимых в условиях племенной фермы промышленного свинокомплекса. При анализе учитывались откормочные и мясные качества хряков-производителей (возраст достижения живой массы 100 кг, длина туловища, толщина шпика), оценка хряков и свиноматок по откормочным и мясным качествам потомства, оценка ремонтного молодняка, оценка свиноматок по воспроизводительным качествам. На основании результатов оценки откормочных, мясных и воспроизводительных качеств были рассчитаны коэффициенты изменчивости этих признаков.

Данные были обработаны стандартными статистическими методами.

**Результаты исследования**

В период 2013-2016 гг. в стаде использовались хряки, завезенные из Чехии и принадлежащие к линиям Вальваса, Дельфина и Леопарда. В настоящее время в стаде крупной белой породы содержатся хряки, завезенные из Канады. Система разведения животных подразумевает постоянное обновление поголовья основных хряков за счет интродукции импортных животных с целью поддержания высокого уровня продуктивных показателей.

*Таблица 1*

Развитие хряков разных линий

| Кличка | Число голов | Возраст достижения живой массы 100 кг, дн. | Длина туловища, см | Толщина шпига, мм |
|---|---|---|---|---|
| Дельфин | 2 | 161,0 | 125,0 | 13,5 |
| Вальвас | 1 | 167,0 | 126,0 | 11,0 |
| Леопард | 1 | 153,0 | 132,0 | 13,0 |
| Канадская селекция | 15 | 171,9 | 127,5 | 9,9 |

Все производители, используемые в стаде в исследуемый период времени, отличаются высокой скоростью роста и толщиной шпика, отвечающей требованиям современного свиноводства. Небольшое поголовье животных разных линий и направлений селекции не позволяет определить достоверность различий, однако общий уровень признаков характеризует высокую откормочную и мясную продуктивность.

Откормочные и мясные качества производителей представлены в таблице 2. Для получения животных промышленного стада требуются производители, обладающие высокой способностью передавать свои качества потомству.

*Таблица 2*

Результаты оценки хряков и свиноматок по откормочным качествам потомства

| Группа животных | Число потомков | Возраст достижения живой массы 100 кг | Толщина шпика |
|---|---|---|---|
| Хряки | 793 | 170,9±0,02 | 13,6±0,01 |
| Свиноматки | 1137 | 170,9±0,01 | 13,8±0,01 |

Оцененные методом контрольного выращивания животные отличались достаточно высокими откормочными и мясными качествами. Так возраст достижения живой массы 100 кг в оцениваемый период у потомков хряков и свиноматок составил 170,9 дней, что показывает выровненность получаемого потомства. Толщина шпика оцениваемых потомков находилась в интервале 13,6-13,8 мм, что дает перспективы дальнейшей селекции по этому признаку.

*Таблица 3*

Результаты оценки ремонтного молодняка за 2013-2016 гг.

| Год | Число голов | Возраст достижения живой массы 100 кг | Толщина шпика | Длина туловища, см |
|---|---|---|---|---|
| Хрячки | | | | |
| 2013 | 15 | 169,0 | 12,1 | 124,0 |
| 2014 | 10 | 175,0 | 13,0 | 133,0 |
| 2015 | 10 | 172,0 | 13,0 | 133,0 |
| 2016 | 30 | 168,0 | 14,0 | 132,0 |
| Свинки | | | | |
| 2013 | 98 | 172,0 | 12,3 | 123,3 |
| 2014 | 183 | 175,0 | 14,0 | 125,0 |
| 2015 | 207 | 177,0 | 13,0 | 127,0 |
| 2016 | 572 | 170,0 | 14,5 | 129,0 |

Аналогичная картина отмечается в отношении ремонтного молодняка. Так, в 2016г. возраст достижения живой массы 100 кг оцененных хрячков составил 168 дней, что на 7 дней меньше, чем в 2013 г.; возраст достижения 100 кг свинок составил 170 дней, что так же меньше показателей предшествующих лет (табл. 3). Сходным образом отмечается тенденция увеличения длины туловища ремонтного молодняка (со 123,0 см до 132,0 см у хрячков и от 123,3 см до 129,0 см у свинок).

*Таблица 4*

Изменчивость откормочных и мясных признаков ремонтного молодняка

| Признак | $\bar{x} \pm S\bar{x}$ | $C_v$,% |
|---|---|---|
| Возраст достижения живой массы 100 кг, дн | 174,1±0,68 | 4,9 |
| Толщина шпика, мм | 13,8±0,12 | 10,1 |
| Длина туловища, см | 122,9±0,16 | 1,6 |

Низкой изменчивостью у выращиваемого ременного молодняка отличались возраст достижения живой массы 100 кг и длина туловища, что говорит о консолидации стада. В то же время коэффициент изменчивости толщины шпика 10,1% говорит о существовании сложностей при отборе молодняка по этому признаку, но при этом дает перспективы для дальнейшего отбора.

Воспроизводительные качества свиноматок представлены в таблице 5.

По данным бонитировок 2013-2016 гг. многоплодие свиноматок с 1 опоросом, введенных в основное стадо, составило 11,1-12,7 гол. Отмечается значительное увеличение этого признака, так в 2014 г. многоплодие первоопоросок составило 10,1 гол., в 2016 – 12,7 голов. Инструкция по бонитировке 2009 г. подразумевает оценку массы гнезда и сохранности поросят в возрасте 30 дней, что совпадает со сроками отъема поросят в хозяйстве. Отмечается значительное увеличение массы гнезда первоопоросок в 2016 г. – до 81,6 кг по сравнению с 70,7 кг в 2013 г. Аналогичная картина соответственно наблюдается и у свиноматок с 2 и более опоросами. Так, многоплодие основных свиноматок в 2016 г. составило 13,1 голов, что на 1,2 головы больше, чем в 2013 г.

*Таблица 5*

Продуктивность свиноматок (в соответствии с требованиями инструкции по бонитировке от 2009 г.)

| Год | Показатель | Матки с 1 опоросом | | Матки с 2 и более опоросами | | В среднем |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Кол-во голов | среднее | Кол-во голов | среднее | |
| 2013 | Многоплодие, гол | 13 | 12,4 | 109 | 11,9 | 12,0 |
| | Масса гнезда в 30 дней, кг | 13 | 70,7 | 109 | 78,1 | 77,3 |
| | Число поросят в 30 дней, гол. | 13 | 10,5 | 109 | 10,1 | 10,1 |
| 2014 | Многоплодие, гол | 80 | 11,1 | 160 | 11,5 | 11,4 |
| | Масса гнезда в 30 дней, кг | 80 | 78,6 | 160 | 78,8 | 78,7 |
| | Число поросят в 30 дней, гол. | 80 | 10,9 | 160 | 10,6 | 10,7 |
| 2015 | Многоплодие, гол | 25 | 13,6 | 160 | 12,7 | 12,8 |
| | Масса гнезда в 30 дней, кг | 25 | 77,3 | 160 | 78,8 | 78,6 |
| | Число поросят в 30 дней, гол. | 25 | 11,4 | 160 | 10,6 | 10,7 |
| 2016 | Многоплодие, гол | 64 | 12,7 | 446 | 13,1 | 13,0 |
| | Масса гнезда в 30 дней, кг | 64 | 81,6 | 446 | 84,5 | 84,2 |
| | Число поросят в 30 дней, гол. | 64 | 11,0 | 446 | 10,8 | 10,8 |

*Таблица 6*

Изменчивость признаков продуктивности свиноматок

| Признак | $\bar{x} \pm S\bar{x}$ | Cv,% |
|---|---|---|
| Многоплодие, гол. | 12,9±0,08 | 9,2 |
| Масса гнезда в 30 дней, кг | 89,1±0,67 | 3,7 |
| Число поросят в 30 дней, гол. | 10,9±0,49 | 5,6 |

Низкая изменчивость массы гнезда и числа поросят в 30 дней характеризует не только способность свиноматок к выращиванию молодняка, но и равномерность условий хозяйства. В то же время изменчивость многоплодия составила 9,2%, что показывает достаточно большую разницу в стаде между матками. Это может быть следствием проблем с адаптации некоторых животных импортного происхождения

**Выводы**

1. Установлено, что производители племенного стада крупной белой породы отличаются высокими откормочными и мясными качествами, соответствующими требованиям стандартов свиноводства. Возраст достижения живой массы 100 кг хряков колебался в пределах 153-171 дней, толщина шпика 9,9-13,0 мм. Воспроизводительные качества свиноматок находятся на высоком уровне.

2. Оценка животных родительского стада по качеству потомства показала выравненность молодняка по результатам контрольного выращивания в группах потомков хряков и свиноматок, что свидетельствует о сильном влиянии производителей на продуктивные показатели потомства.

3. Изменчивость откормочных, мясных и воспроизводительных признаков животных племенного стада находилась на достаточно низком уровне, характеризующем высокую консолидацию признаков (3-5%). При этом наибольшей изменчивостью отличались толщина шпика (10,1%) и многоплодие (9,2%). Высокая изменчивость этой пары признаков является показателем наличия проблем с адаптацией животных.

СПИСОК ЛИТРЕРАТУРЫ

1. Степочкин А.А. Этапы генетического развития свиней крупной белой породы/ Степочкин А.А., Тельцов Л.П., Зайцева Е.В.// Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2014. – С. 62-65.
2. Кислинская А.И. Откормочные и мясные качества чистопородного молодняка свиней крупной белой породы венгерской селекции и их помесей в постадаптационный период/ Кислинская А.И.//Вестник Красноярского государственного аграрного университета, 2013. - № 10. – С.167-171.
3. Искандаров Р.Ч. Сравнительная характеристика свиноматок крупной белой породы и их помесей/ Искандаров Р.Ч., Рахматов Л.А., Кабиров Г.Ф. и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2016. - №3. – С. 64-67.
4. Лобан Н.А.Комплексная система селекции белорусской крупной белой породы свиней/ Лобан Н.А.//Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, 2013. - №7. – С. 358-366.
5. Лобан Н.А. Изменение конституции и продуктивности свиней белорусской крупной белой породы/ Лобан Н.А.// Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, 2016. – С. 264-272.

УДК 616: 535.37

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЙ МИКРОСКОПИИ В НАУЧНОЙ ПРАКТИКЕ

А.С. Бобикова, аспирант, младший научный сотрудник
*Новосибирский государственный аграрный университет*
*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН*

**Аннотация.** В настоящее время методика люминесцентной микроскопии находит широкое применение в научно-исследовательской сфере. Визуализации данного метода позволяет сформулировать выводы об исследуемом материале в короткие сроки, что часто является проблематичным. В статье даются определения понятиям люминесценция и флюорохромы, а также рассматриваются группы светофильтров. Люминесцентная микроскопия имеет применение и в нашей лаборатории. Для подготовки препаратов легких цыплят, зараженных инфекционным бронхитом курс, мы окрашивали их по оригинальной методике в короткопериодическом режиме, принцип которого заключался в окрашивании фиксированного формалином биоматериала двумя красителями. Этот режим позволяет лучше визуализировать эпителиальные и эндотелиальные клетки, а также обеспечивает хорошую визуализацию кровеносных капилляров, кровоизлияний и насыщения тканей гемоглобином, что сопровождается резким снижением интенсивности флуоресценции.

**Ключевые слова:** люминесценция, флюорохром, микроскопия, лабораторная диагностика, ветеринария

В настоящее время методика люминесцентной микроскопии находит широкое применение в научно-исследовательской сфере. Визуализации данного метода позволяет сформулировать выводы об исследуемом материале в короткие сроки, что часто является проблематичным.

Понятия люминесценция и флуоресценция можно считать близкородственными, но стоит понимать, в чем же их отличие. Люминесценция это - общее название свечения. Термин происходит от лат. lumen - свет и суффикса "слабого действия" escent. Флуоресценция (от лат. fluo - течь, истекать) является одним из видов люминесценции и определяется как свечение со временем затухания, не превышающим $10^{-8}$ секунд. Люминесценцией можно назвать свечение раскаленных тел, а точнее – это способность вещества испускать излучение при воздействии на него внешней энергии [1, 5]. При энергичном столкновении атомов их электроны запасают энергию, затем освобождаются от нее, испуская кванты света.

Метод люминесцентной микроскопии основан на наблюдении светящихся микроскопических объектов на общем темном фоне препарата. По сравнению с методом световой микроскопии в проходящем свете он обладает рядом преимуществ: высокая

степень контрастности цветных светящихся объектов на темном фоне, значительно большая площадь просматриваемого поля зрения за счет использования меньших увеличений микроскопа, экономия времени и др. [1, 7].

Для подготовки материала к исследованию необходимо определить цель исследования, от которой будет зависеть размер исследуемого объекта, вид красителя и тип светофильтра. Не люминесцирующие объекты можно обработать специальными флюорохромами и также наблюдать люминесценцию, но это уже будет наведенная вторичная люминесценция. Она используется в микроскопии более часто.

К флюорохромам относят акридин желтый, акридин оранжевый, аурамин, флюоресцеин и др., которые при обработке ими препарата, локализуясь в теле микробной клетки, обнаруживаются при люминесцентной микроскопии [2].

Основными элементами для получения падающего на объект света возбуждения и условий для наблюдения свечения объекта являются источник света, позволяющий выделить из широкого спектра излучения требуемую длину волны, и система светофильтров.

Различается четыре группы светофильтров:

1. светофильтры возбуждения служат для выделения из общего потока излучения источника света тех лучей, которые обеспечат возбуждение и свечение объекта; устанавливаются в ветви осветителя;

2. запирающий светофильтр служит для срезания света возбуждения и пропускания только света люминесценции; устанавливается в наблюдательной ветви;

3. сменные фильтры разные по назначению: фильтры для защиты глаз от попадания красных и инфракрасных лучей, а также теплозащитные фильтры; в отечественных микроскопах применяются фильтры из стекла БС8 для предохранения объектов от выцветания;

4. светоделительная пластина служит для разделения падающего на объект светового потока (направление света от источника через объектив на объект) и светового потока, формирующего изображение (пропускание света, отразившегося от объекта и прошедшего через объектив).

Светоделительная пластина обеспечивает необходимое спектральное разделение света возбуждения и света люминесценции: отражает 90% света в спектральной области возбуждения люминесценции (400—550 нм) и пропускает 90% света в спектральной области люминесценции объекта (500—700 нм) [2].

В нашей лаборатории используется микроскоп Axio Imager D1 (Zeiss), который позволяет проводить люминесцентную микроскопию различных органов по результатам наших экспериментов, в частности по моделированию коронавирусной инфекции у птиц [4].

Люминесцентный микроскопический анализ кусочков легких цыплят, зараженных инфекционным бронхитом курс, проводился по оригинальной методике режима короткопериодического окрашивания, принцип которой заключался в окрашивании фиксированного формалином биоматериала двумя красителями.

SYPRO Ruby интеркалирует белки и светится, в то время как SYBR Green I связывается с ДНК и флуоресцирует в оранжево-красном и зеленом диапазонах соответственно [3, 6]. Окрашивание проводится в течение короткого периода (20 мин), в течение которого происходит диффузия красителя в тонком слое клеток, что позволяет избежать интенсивной фоновой флуоресценции целых кусков ткани. Таким образом, в отличие от гистологического исследования, режим короткопериодного окрашивания подходит для исследования тонких слоев ткани. Этот режим позволяет лучше визуализировать эпителиальные и эндотелиальные клетки (например, внутреннюю поверхность бронхов и кровеносных сосудов, а также эпителий кишечника). Кроме того, этот режим обеспечивает хорошую визуализацию кровеносных капилляров, кровоизлияний и насыщения тканей гемоглобином, что сопровождается резким снижением интенсивности флуоресценции. Отличие этого режима люминесцентной микроскопии от конфокальной

микроскопии заключается в более низкой стоимости используемого оборудования, более быстром процессе окрашивания, более детальных наблюдениях за поверхностью эпителия и влиянии микроскопической картины диффузионного процесса [3].

Тот факт, что поражение паренхимы легких топологически связано с гематогенным дрейфом возбудителя, может быть подтвержден путем выявления признаков васкулита и инфильтратов периваскулярных кровоизлияний (рис. 1А, 1С). Еще одним критерием первичного вовлечения сосудов в патологический процесс (со стороны легочной артерии) является отсутствие равномерного лучевого поражения парабронхиальных сегментов (рис. 1В). Как показано на рисунке 1В, просветы воздушных капилляров перекрываются с участками паренхимы легких, примыкающими к участку интерстициального воспаления. Противоположные области парабронхиальных сегментов представляют собой хорошо сохранившуюся сеть воздушных капилляров.

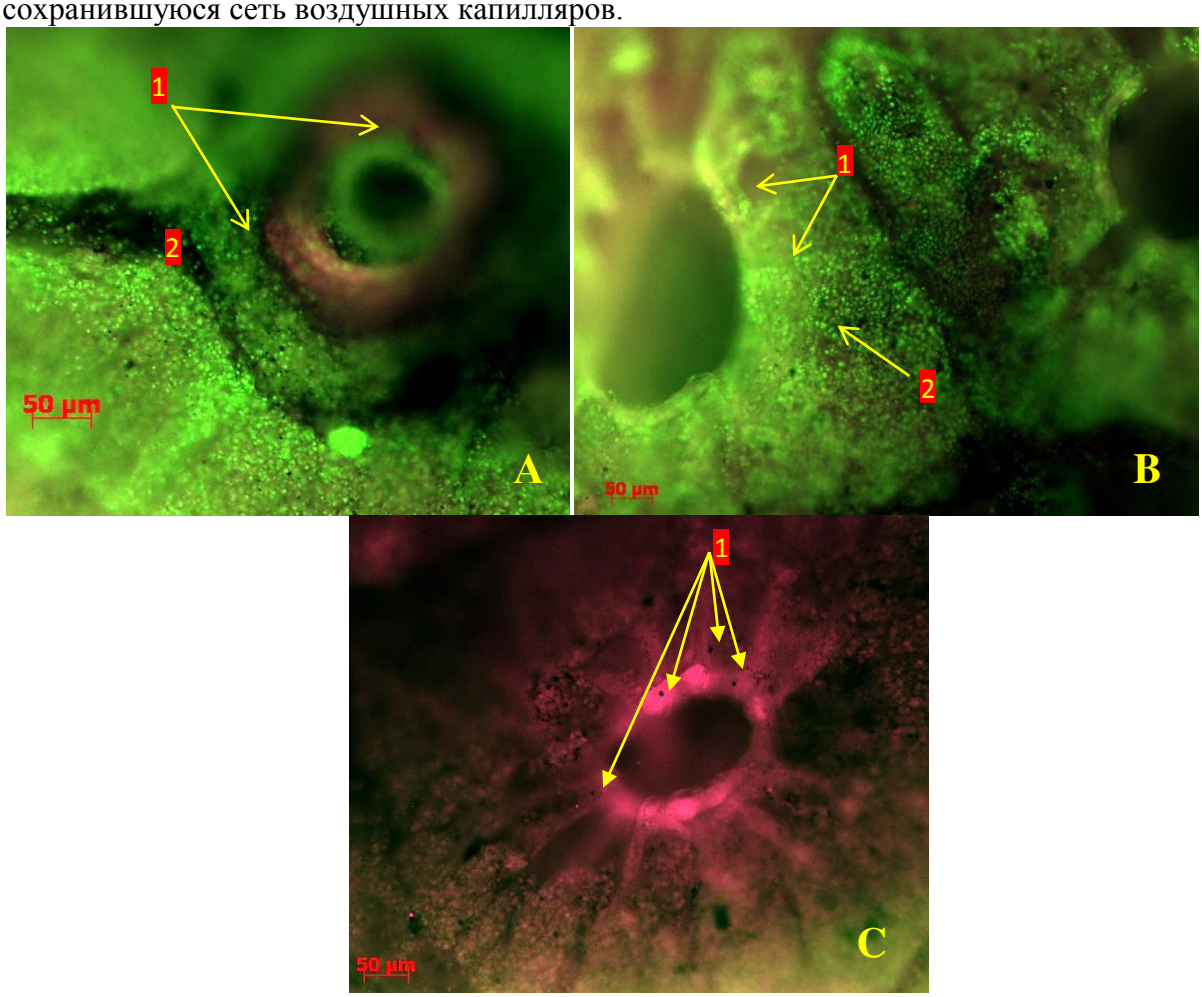



Рисунок 1. Люминесцентная микроскопия препаратов легких птицы, зараженной ИБК, окрашенные SYBR Green и Sypro Ruby (× 50). А - васкулит в сосудах: 1 - фибриноидное воспаление стенки сосуда (артерии), 2 - подавление флуоресценции в месте впитывания ткани гемоглобином; В - Воспалительные изменения парабронхов: 1 - воздушные капилляры, сохранившие просвет; 2 - воздушные капилляры, утратившие просвет из-за воспалительной инфильтрации; С – Просвет бронха: 1 – точечные кровоизлияния.

Таким образом, можно говорить об удобстве и визуальности данного метода диагностики. Люминесцентная микроскопия может являться полезным инструментом в условиях лаборатории не только для экспериментальной диагностики, но и в целях выявления различных патологий в производственной практике.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голышевская В.И. Люминесцентная микроскопия: Учебное пособие для проведения курсов обучения: «Культуральные методы диагностики туберкулеза», «Выявление туберкулеза методом микроскопии» / В.И.

Голышевская, О. В. Егорова, Э.В, Севастьянова, М. В. Шульгина // М. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2008. – с. 5-10.

2. Притыченко А.Н. Микроскопический метод исследования. Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности «Ветеринарная медицина», «Зоотехния», врачей ветеринарной медицины и слушателей факультета повышения квалификации / Притыченко А.Н., Медведев А.П., Вербицкий А.А., Лысенко А.П., Красочко П.А., Алешкевич В.Н., Притыченко А.В., Даровских С.В., Билецкий О.Р., Сахончик П.Е., Лемиш А.П., Архипов И.Н. - Витебск: УО ВГАВМ, 2010. – с.53-61/

3. Nefedova, E.; Koptev, V.; Bobikova, A.S.; Cherepushkina, V.; Mironova, T.; Afonyushkin, V.; Shkil, N.; Donchenko, N.; Kozlova, Y.; Sigareva, N.; et al. The Infectious Bronchitis Coronavirus Pneumonia Model Presenting a Novel Insight for the SARS-CoV-2 Dissemination Route. Vet. Sci. 2021, 8, 239. https://doi.org/10.3390/vetsci8100239

4. Бобикова А.С. Особенности структуры кишечных ворсин у мышей с метаболическим синдромом / А.С. Бобикова, Д.С. Болдырева, В.Н. Афонюшкин, Н.А. Сигарева // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2017 – Т.47. – №3. – с.62-67.

5. Бобикова А.С. Исследование слизистой оболочки трахеи и бронхов цыплят-бройлеров, зараженных инфекционным бронхитом с помощью реакции иммунофлуоресценции / А.С. Бобикова, В.Н. Афонюшкин, Н.А. Сигарева // Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет. Издательство: ИЦ НГАУ «Золотой колос».- 2020.- с.674-676.

6. Миронова Т.Е. Изучение защитных эффектов вироцидных препаратов на модели коронавирусной пневмонии / Т.Е. Миронова, В.Н. Афонюшкин, Ю.Н. Козлова, А.С. Бобикова [и др.] // Ветеринария и кормление.- 2020.- №7.- С. 35-38.

7. Кулыгин Д.А. Разновидности люминесценции / Инновационная наука.- 2016.- № 12-4.- С. 36-38.

УДК 614.31:641.83

## ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ОВОЩНЫХ САЛАТОВ

О.О. Вайвода, магистрант
О.Ю. Леденева, канд. вет. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Целью работы является изучение фальсификации овощных салатов. Представлены способы фальсификации и исследования овощных салатов. В результате, в ходе эксперимента было выявлено, что при экспертизе овощных салатов на продовольственном рынке и на предприятиях общественного питания с использованием органолептического метода очень сложно выявить их фальсификацию. Для более качественного проведения экспертизы овощных салатов необходимо использовать не только органолептические методы исследования, а еще и микробиологические экспресс-методы. Отдельные результаты работы могут быть использованы в деятельности государственной ветеринарной службы, осуществляющей контроль безопасности, в ветеринарном отношении, пищевых продуктов.

**Ключевые слова:** ветеринарно-санитарная экспертиза, овощные салаты, фальсификация овощных салатов.

Продукция растительного и животного происхождения, согласно закону РФ «О ветеринарии» (с изменениями на 8 декабря 2020 г.), должна проходить обязательную ветеринарно-санитарную экспертизу с целью идентификации вида продукции, сохранности ее потребительских характеристик во время транспортировки и безопасности в ветеринарно-санитарном отношении [1].

Известны случаи, когда поставщики продукции растительного и животного происхождения пытаются выдать один вид продукции за другой, более ценный. Поэтому задачи лаборатории (в том числе на продовольственных рынках) заключаются в проведение независимой санитарной экспертизы продукции растительного и животного происхождения.

Фальсификация (от лат. falsifico - подделываю) - действия, направленные на обман покупателя и/или потребителя путем подделки объекта купли-продажи с корыстной целью.

Фальсификация овощных салатов чаще всего производится путем придания продукции наиболее типичных признаков, например, цвета, аромата, консистенции, при утрате наиболее значимых свойств – пищевой ценности и показателей безопасности.

При ассортиментной фальсификации подделка осуществляется путем полной или частичной подмены товара его заменителем другого вида или наименования с сохранением сходства одного или нескольких признаков.

В качестве средств ассортиментной фальсификации используют чаще всего воду, пищевые и непищевые заменители (имитаторы).

Качественная фальсификация - подделка продукции с помощью пищевых или непищевых добавок для улучшения органолептических свойств при сохранении или утрате других потребительских свойств; замена товара высшей градации качества низшей [2].

Средствами этого вида фальсификации являются добавки и товары одного ассортимента, но более низкого сорта.

Количественная фальсификация - это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (массы, объемов, длины и т.п.), превышающих предельно допустимые нормы отклонений.

В практике этот вид фальсификации называют недовесом или обмером.

Стоимостная фальсификация - обман потребителя путем реализации низкокачественных товаров по ценам высококачественных или товаров меньших размерных характеристик по цене товаров больших размеров.

Этот вид фальсификации является самым распространенным, так как часто совмещается со всеми другими видами фальсификации.

Информационная фальсификация - обман потребителя путем неточной или искаженной информации о товаре.

Основными средствами такой фальсификации являются маркировка и реклама.

Методы выявления фальсификации пищевых продуктов: органолептические; регистрационные; расчетные; измерительные; экспертные.

Органолептический метод - это метод, в основе которого лежит определение показателей по средствам использования органов чувств человека: зрения, слуха, обоняния, осязания и вкуса. Показатели, в этом случае, имеют балловую систему. Этот метод достаточно доступен и прост, но не в полной мере объективен [3].

Регистрационный метод – наблюдение и подсчет предметов, событий, явлений, затрат, случаев.

Расчетный метод основан на расчетных методах определения показателей качества с помощью математических формул, когда за априорную информацию берутся показатели, полученные иными методами.

Измерительный метод являет собой наиболее точный и объективный способ получения результатов. При таком методе используются высокотехнологичные технические средства измерений.

Экспертный метод – это метод при котором определение показателей сводится к обобщению мнений группы специалистов (7-12 человек). Показатели при этом принято подсчитывать в баллах.

Овощные салаты – холодные блюда, состоящие из одного или нескольких видов овощей, заправленные майонезом, заправкой или сметаной.

При определении фальсификации овощных салатов важным этапом является идентификация продукции - установление соответствия характеристик товара, указанных на маркировке и/или в сопроводительных документах или иных средствах информации, предъявляемым к нему требованиям.

Маркировка является важнейшим средством идентификации пищевой продукции. К другим средствам идентификации относятся нормативные документы – стандарты, технические условия, правила и др. регламентирующие показатели качества, а также

технические документы, в том числе товарно-сопроводительные – сертификаты качества, качественные удостоверения, накладные [4].

При проведении экспертизы овощных салатов в основном используют органолептический метод. Определяют следующие показатели: внешний вид, консистенцию, прозрачность, свежесть, запах, чистоту, форму, отсутствие механических повреждений, признаков порчи, повреждений вредителями, грибковых и гнилостных поражений [5].

Собственное исследование заключается в определении и сравнении органолептических показателей овощных салатов в день производства и овощных салатов, фальсифицированных путем смешения с салатом с истекшим сроком годности.

Для органолептического исследования мной в торговой сети Ашан были приобретены 2 вида овощных салатов массой 200г и 150г соответственно:

1. капуста шашечками по-корейски;
2. салат из свеклы с грецким орехом.

Условия хранения: салаты хранились в полиэтиленовом пакете в холодильной камере 7 дней при температуре + 4°С.

День производства:

1) Капуста шашечками по-корейски: капуста белокочанная нарезана на аккуратные ломтики, морковь нарезана на одинаковые ломтики, цвет однородный, ломтики капусты белого и светло-зеленого цвета, ломтики моркови ярко-оранжевого цвета, запах типичный для капусты и моркови, чувствуется нотка чеснока, красного перца и кориандра, во вкусе чувствуется умеренная острота, типичный вкус капусты и моркови, чувствуется вкус специй, консистенция капусты плотная и упругая, консистенция моркови плотная и упругая.

2) Салат из свёклы с грецким орехом: цвет салата красно-фиолетовый, обусловленный наличием свёклы, яркий, запах свёклы, без посторонних примесей, овощи не переваренные, ломтики овощей нарезаны аккуратно, ровные, не пожухлые, имеют плотную и упругую консистенцию, во вкусе чувствуется умеренный вкус соли, чеснока, а также типичный вкус вареной свёклы, грецкого ореха и изюма.

Органолептическая оценка овощных салатов, фальсифицированных путем смешения с салатом с истекшим сроком годности:

1) Капуста шашечками по-корейски: запах характерный для данного вида продукции, чувствуются типичные нотки специй в аромате, присутствует легкая нотка кислинки, ломтики моркови ярко-оранжевого цвета, отдельные ломтики капусты пожухлые, имеют менее плотную и упругую консистенцию, видимые признаки порчи данного вида изделия отсутствуют.

2) Салат из свёклы с грецким орехом: запах характерный для данного вида продукции, чувствуются типичные нотки специй в аромате, а также легкая нотка прогорклости, кислинки, ломтики свёклы имеют равномерный фиолетовый цвет, консистенция ломтиков плотная и упругая, характерных признаков порчи данного вида продукции нет.

По результатам дегустационной оценки 2 видов овощных салатов: фальсифицированных салатов из свёклы с грецким орехом и капусты шашечками по-корейски по сравнению с органолептическими показателями вышеуказанных видов овощных салатов в первый день исследования, наблюдаются признаки понижения данного показателя качества (изменение консистенции, запаха), видимые признаки порчи отсутствуют. Из этого следует, что для более качественного проведения экспертизы овощных салатов необходимо использовать не только органолептические методы исследования, а еще и микробиологические методы.

Овощные салаты в лабораториях, в основном подведомственных Россельхознадзору (межобластные, областные лаборатории), (исследуют на количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), на наличие колиформных (колиморфные) бактерий, или бактерий группы кишечной палочки (БГКП), E. Coli,

золотистый стафилококк (Staphylococcus aureus), патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, плесени и дрожжи для того, чтобы предотвратить возникновение токсикоинфекций, пищевых инфекций и пищевых отравлений у людей [6].

Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) – применяется повсеместно для оценки качества продуктов, за исключением тех, в производстве которых используются специальные микробные культуры (например, пиво, квас, кисломолочные продукты и т.п.). В составе КМАФАнМ представлены различные таксономические группы микроорганизмов – бактерии, дрожжи, плесневые грибы. Их общая численность свидетельствует о санитарно-гигиеническом состоянии продукта, степени его обсемененности микрофлорой. Большое количество КМАФАнМ чаще всего свидетельствует о нарушениях санитарных правил и технологического режима изготовления, а также сроков и температурных режимов хранения, транспортирования и реализации пищевых продуктов. Высокое содержание КМАФАнМ в продуктах питания может вызвать пищевое отравление с признаками диареи, гастроэнтерита. В наибольшей степени восприимчивы к данному заболеванию дети раннего возраста, пожилые и ослабленные люди [7].

Колиформные (колиморфные) бактерии, или бактерии группы кишечной палочки (БГКП) – это собирательное название некоторых энтеробактерий, обладающих общими чертами. К БГКП обычно относят кишечную палочку (E. coli), клебсиелл (Klebsiella), энтеробактер (Enterobacter), цитробактер (Citrobacter) и гафний (Hafnia), однако иногда в эту группу включают сальмонелл, шигелл, иерсиний и другие бактерии. Они являются возбудителями пищевых токсикоинфекций, а также раневых инфекций и инфекций мочевыводящих путей. Чаще всего заболевания, вызванные Enterobacter, встречаются у людей со сниженным иммунитетом [8].

Вирулентные штаммы E. coli могут вызывать гастроэнтериты, воспаления мочеполовой системы, а также менингит у новорождённых. В редких случаях вирулентные штаммы также вызывают гемолитический-уремический синдром, перитонит, мастит, сепсис и грамотрицательную пневмонию. Некоторые штаммы E. Coli синтезируют потенциально смертельные токсины. Пищевые отравления, инфекционным агентом при которых являются вирулентные E. coli, обычно вызваны употреблением в пищу немытых овощей [8, 9].

Золотистый стафилококк (Staphylococcus aureus) вызывает различные заболевания. Некоторые штаммы микроорганизма продуцируют сильнейший экзотоксин, вызывающий синдром токсического шока. Выделяемые бактерией энтеротоксины могут быть причиной диареи [10].

Патогенные микробы отличаются способностью проникать в макроорганизм, распространяться и размножаться в нем, преодолевать его защитные приспособления, вырабатывать особые ядовитые вещества –токсины, многие из которых по активности превосходят наиболее известные химические яды.

Сальмонеллы содержат термостабильный эндотоксин. Сальмонеллезная токсикоинфекция у человека проявляется через несколько часов после употребления зараженной пищи. Острота и длительность заболевания различны. Некоторые из переболевших людей остаются бактерионосителями [9].

Некоторые виды дрожжей вызывают порчу и прогорклость пищевых продуктов в процессе их хранения.

В процессе своей жизнедеятельности отдельные виды плесени могут вырабатывать токсины.

Сверхнормативное присутствие дрожжей и плесени в продуктах питания способствует поступлению и накоплению в организме человека токсичных веществ, что в свою очередь вызывает дисбактериоз, нарушение обмена веществ, расстройство функций желудочно-кишечного тракта и негативно воздействует на иммунную и выделительную системы (почки и печень). Например, плесень способна вырабатывать особое вещество – афлотоксин, который является канцерогеном, т.е. вызывает рак [9].

Подводя итоги, можно сказать, что при фальсификации овощных салатов нарушается

количество допустимых микроорганизмов, что очень сложно определить органолептическим методом. Поэтому салаты на продовольственном рынке и на предприятиях общественного питания необходимо исследовать на наличие микроорганизмов, в целях предотвращения возникновение токсикоинфекций, пищевых инфекций и пищевых отравлений, вызываемых этими микроорганизмами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Российской Федерации от 14 мая 1993 № 4979-1 «О ветеринарии» (с изм. и доп. от 2 июля 2021 года) base.garant.ru: Гарант.ру, 2020. URL: http://base.garant.ru/10108225/ (дата обращения 07.10.2021).
2. Чепурной И.П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров. – М.: Дашков и Ко, 2008. – с.457.
3. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции, 2 часть. М.: Издательство Юрайт, 2019. – с. 539.
4. Николаева М.А., Положишникова М.А. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров. М.: Инфра-М, 2020. – С.461.
5. ГОСТ 31986-2012 Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания [текст]. – Мн.: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Изд-во стандартов, 2012. – С.12.
6. Технический Регламент Таможенного Союза от 9 декабря 2011 года № 880 «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) (с изм. и допол. в ред. от 8 августа 2019 года) Eaeunion.org: Официальный сайт Евразийского экономического союза, 2011. URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/0045191/cuc_02092011_769 (дата обращения 07.10.2021).
7. Литусов Н.В. Грамположительные аэробные кокки. Екатеринбург: Изд-во УГМУ, 2016. – С.89.
8. Мудрецова-Висс К.А., Дедюхина В.П., Масленникова Е.В. Основы микробиологии. Москва, ИНФРА-М, 2014. – с.354.
9. Поздеев, О. К. Медицинская микробиология. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – С.768.
10. Российский аграрный портал: КМАФАнМ – показатель характеризующий качество продукта, 2021. URL: https://agroportal-ziz.ru/articles/kmafanm-pokazatel-harakterizuyushchiy-kachestvo-produkta (дата обращения 3.09.2021).

УДК 638.15

## ПРОБЛЕМЫ ПЧЕЛОВОДСТВА В РОССИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Т.С. Вельбой, студент
Л.А. Овчинникова, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье говорится об острых проблемах пчеловодства в России. Авторами представлены актуальные на момент написания работы нормативные правовые акты по правильному безопасному содержанию пчелиной семьи, пасеки, ульев. Данная статья будет полезна для пчеловодов и сельхозпроизводителей. Проанализированы официальные заявления, Федеральный закон и рекомендации Министерства сельского хозяйства.

**Ключевые слова:** пчеловодство, содержание пчел, болезни пчел, агрохимикаты, изоляция пчел, нормативные правовые акты, Федеральный закон, Минсельхоз.

Министерство сельского хозяйства РФ констатирует, что в связи с массовой гибелью пчел в ряде регионов страны, пчеловодству, как подотрасли животноводства, нанесён значительный ущерб. За последние 10 лет численность пчелосемей в России сократилась почти на 20%. Следует сказать, что за счёт опыления насекомыми растения дают человечеству треть от всего объема продовольственных ресурсов. При этом 80-90% опыления выполняется именно пчёлами. Таким образом, проблема не только в том, что массовая гибель пчёл ведет к разорению пчеловодов, но и в том, что сложившаяся ситуация представляет угрозу продовольственной безопасности страны.

По мнению специалистов Министерства сельского хозяйства России, массовая гибель пчёл в регионах может быть связана с нарушением требований при применении пестицидов и других химических средств обработок посевов [1].

Всем известно, что в России высокий спрос на продукцию пчеловодства делает этот бизнес рентабельным и прибыльным. Один пчеловод имеет возможность обслуживать большую пасеку, получая очень качественный продукт для сбыта и собственного пользования, при условии тщательной подготовки оборудования, стандартизировании и оптимизировании меда.

Как гласит Федеральный закон № 490 «О пчеловодстве в Российской Федерации» от 30 декабря 2020 года «Пчеловодство – определенная на основании Общероссийского классификатора видов экономической деятельности совокупность видов экономической деятельности, относящихся к разведению, содержанию и использованию пчел, в том числе для опыления сельскохозяйственных культур, производству и переработке продукции пчеловодства, включая оказание услуг». Именно содержание, сохранение пчел залог предотвращения болезней пчел и высоких потерь бизнеса, как пчелиной семьи, так и бюджета.

**Цель исследования:** рассмотреть нормативные правовые акты и официальные заявления, рекомендации Министерства сельского хозяйства Российской Федерации направленные на обеспечение безопасности пчелиной семьи, пасеки.

**Материалами исследования** послужили рекомендации пчеловодам для сохранения медоносных пчел и защите профессиональных интересов при агротехническом использовании пестицидов, ветеринарные правила по содержанию пчел, утверждённые Минсельхозом, а также Федеральный закон «О пчеловодстве в Российской Федерации».

**Результаты исследования.** Массовая гибель пчел настигла Россию в 2019 году, также случаи массовой гибели пчёл были отмечены в 2020 и 2021 годах. Нужно сказать, что основной причиной гибели является человеческий фактор – неправильное содержание, ошибки в кормлении, отсутствие контроля за состоянием пчеловодства, как отрасли.

Одна из основных причин гибели пчел — варроатоз. В результате болезни они ослабевают, снижается устойчивость к заражению различными возбудителями. Клещ способен сохранять в своем теле и активно переносить патогенные вирусы, что губительно для пчел [2].

Вторая причина массовой гибели пчёл – отравление химикатами, применяемыми в сельском хозяйстве.

В связи с массовой гибелью пчел в ряде регионов (в т.ч. и Новосибирская область) в 2019 году на территории Российской Федерации в целях обеспечения безопасности медоносных пчел Государственная Дума приняла закон «О пчеловодстве», который регулирует механизмы государственной поддержки отрасли, борьбы с фальсификатом, а также вводит защитные механизмы для предотвращения отравления пчел химикатами.

В соответствии с Федеральным законом № 490 «О пчеловодстве в Российской Федерации» от 30 декабря 2020 года дабы сохранить нормальное состояние пчел следует организовывать мероприятия по предупреждению и ликвидации болезней пчел по перечню, утверждаемому федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере агропромышленного комплекса, осуществляется в соответствии с ветеринарным законодательством Российской Федерации. А также категорически запрещается применять для лечения пчел лекарственные препараты, не прошедшие государственной регистрации в соответствии с законодательством Российской Федерации [3].

В случае осуществления пчеловодства немало важно осуществлять порядок проведения, прописанный в Федеральном законе «О пчеловодстве в Российской Федерации» от 30 декабря 2020 года № 490-ФЗ. Следует проводить учет пчел в соответствии с законодательством Российской Федерации», оформлять на каждую пасеку ветеринарно-санитарный паспорт, а также не противоречить ветеринарным правилам содержания пчел, утвержденные федеральным органом исполнительной власти,

осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере агропромышленного комплекса [4].

Обработка полей, садов и лесов также имеет место быть в причинах массовой гибели пчел. Медоносная пчела очень часто несет в ульи нектар и пыльцу, которая загрязнена пестицидами, как раз и они в зимний период становятся причиной гибели целых семей.

Основные причины отравлений, следующие:

- проведение авиаобработок полей, расположенных рядом с населёнными пунктами и источниками водоснабжения;
- использование заведомо опасных для пчёл химических средств защиты растений [2, 5].

В связи с этим, чтобы предотвратить случаи массовой гибели пчёл химикатами, ФЗ № 490 от 30 декабря 2020 года «О пчеловодстве в Российской Федерации» утвердили устанавливать сроки, в которые сельхозпроизводители должны будут оповещать владельцев пасек об обработке полей. В законе прописано, что не позднее, чем за три дня до проведения работ по применению пестицидов и агрохимикатов лица, ответственные за проведение таких работ, обеспечивают доведение до населения населенных пунктов, расположенных на расстоянии до 7 километров от границ, запланированных к обработке пестицидами и агрохимикатами земельных участков, через средства массовой информации (радио, печатные органы, электронные и другие средства связи и коммуникации) информации о таких работах [6].

В сведениях по проведению таких работ должна быть предоставлена информация о границах, запланированных к обработке пестицидами и агрохимикатами земельных участков, сроках проведения, способе проведения работ, наименовании запланированных к применению пестицидов и агрохимикатов и классы их опасности, сведения об опасных свойствах, рекомендуемые сроки изоляции пчел в ульях.

Новый проект приказа включает в себя Новые ветеринарные правила по содержанию медоносных пчел, которые разработаны в Министерстве сельского хозяйства.

Данный проект предлагает внести изменения в условиях содержания медоносных насекомых «не допускается содержание пчел на территориях бывших и действующих полигонов бытовых отходов, скотомогильников, кладбищ, очистных сооружений и навозохранилищ, предприятий по переработке кожевенного сырья» [7].

Все эти нормы предусмотрены с целью защиты пчел от различных болезней. По этой же причине подробно прописываются условия размещения пасек.

Как указано в проекте, пасеки должны размещаться на расстоянии не ближе: пяти километров от воскоперерабатывающих предприятий, от предприятий по производству кондитерской или химической продукции, аэродромов, военных полигонов, радиолокационных, радио- и телевещательных станций и других источников микроволновых излучений; трех километров от болот; 300 метров от помещений, в которых содержатся животные других видов, включая птиц, за исключением животных, принадлежащих владельцу хозяйства; 500 метров от границ полосы отвода автомобильных дорог, железных дорог, высоковольтных линий электропередач [7].

Таким образом, проблемы пчеловодства необходимо решать как на местном, так и на федеральном уровне. На местном уровне за счёт рационального выстраивания взаимоотношений между пчеловодами и сельхозпроизводителями. На федеральном уровне за счёт создания нормативной базы, регулирующей применение пестицидов в сельском хозяйстве.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Минимум в 20 регионах России зафиксирована массовая гибель пчёл. https://www.newsru.com/russia/10jul2019/bees.html

2. Илларионов А.И. Токсичность и степень опасности неоникотиноидов для медоносной пчелы / А.И. Илларионов, А.А. Деркач // Агрохимия, 2008, № 10. - С. 74–81.

3. Приказ Минсельхоза России от 19.05.2016 N 194 "Об утверждении Ветеринарных правил содержания медоносных пчел в целях их воспроизводства, выращивания, реализации и использования для опыления

сельскохозяйственных энтомофильных растений и получения продукции пчеловодства" (Зарегистрировано в Минюсте России 04.08.2016 N 43124)
4. Рекомендации пчеловодам для сохранения медоносных пчел и защите профессиональных интересов при агротехническом использовании пестицидов // http://www.agro.cap.ru / URL:http://www.agro.cap.ru/action/activity/zhivotnovodstvo/reglament-primeneniya-pesticidov-vblizi-pasek/rekomendacii-pchelovodam-dlya-sohraneniya-medonosn (дата обращения 20.12.2020).
5. Клочко Р.Т. Проблемы современного пчеловодства и пути их решения / Р.Т. Клочко // Развитие промышленного пчеловодства в России и мире: материалы научно-практической конференции под общ. ред. М.П. Кирсанова; Ижмулкиной Е.А. ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)». – Кемерово, 2016. – С. 60-63.
6. Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. № 490-ФЗ «О пчеловодстве в Российской Федерации».
7. Новые ветправила по содержанию пчел // URL: regulation.gov.ru. (дата обращения 20.12.2020).

УДК 579.861.2:664

# ДИНАМИКА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ STAPHYLOCOCCUS AUREUS В ЛАБОРАТОРНЫХ ОБРАЗЦАХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

Т.Е. Волкова, аспирант
С.Н. Гудков, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Staphylococcus aureus – широко распространённый микроорганизм, содержание которого в пищевых продуктах строго регламентируется. Динамика численности этого микроорганизма в образцах рыбного и мясного фарша в процессе хранения при низких температурах имеет тенденцию к снижению.

**Ключевые слова:** Staphylococcus aureus, пищевые продукты, динамика численности микроорганизмов, жизнеспособность микроорганизмов, условно-патогенные микроорганизмы, мясной фарш, рыбный фарш.

Необходимым условием для реализации в торговых сетях пищевой продукции является проведение микробиологических, органолептических, физико-химических и радиологических исследований.

Staphylococcus – это род грамположительных бактерий, которые имеют шаровидную форму, скопления стафилококка, напоминают гроздь винограда. Они неподвижны, не образуют спор, факультативные анаэробы и аэробы. Могут расти в различных температурах от 6,5-45°С. Также они способны сбраживать глюкозу в анаэробных условиях и вырабатывать каталазу. Коагулазоположительные стафилококки являются наиболее патогенными. Для диагностики обычно используют среды, в которых содержится большое количество соли. Оптимальная температура роста для стафилококков 37°С [3].

Среди представителей этого рода существенный интерес представляет S. aureus, присутствие которого в пищевых продуктах регламентируется ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

S. aureus чаще всего обитает на полости рта и слизистой носа, реже его можно встретить в желудочно-кишечном тракте, во влагалище, в подмышечных впадинах и на коже промежности. Развитие стафилококковой инфекции может произойти вследствие нарушения или повреждения слизистых и кожи, ослабления иммунитета, инвазивного вмешательства и угнетения нормальной микрофлоры кожи и слизистых [2].

Отравление S. aureus может произойти при употреблении зараженной пищи, которая содержит энтеротоксин. Данный токсикоз имеет очень короткий инкубационный период, который составляет от 2-6 часов. Проявляется рвотой, диареей и абдоминальными болями.

Пищевые отравления стафилококкового происхождения могут возникать при употреблении в пищу различных рыбных кулинарных изделий: салатов, консервов в масле,

отварной, жареной продукции и полуфабрикатов [1].

В мясе и мясных продуктах загрязнение стафилококками происходит во время убоя животных и переработки сырья через поврежденные кожные покровы сотрудников или уже от больного животного. В сыром мясе посторонняя микрофлора не позволяет стафилококкам быстро развиваться. Активное размножение и выделение энтеротоксинов происходит в мясных продуктах. Оптимальная температура для продуцирования токсинов в мясном фарше, сыром и вареном мясе составляет 22-37°С через 14-26 ч.

Динамика численности S. aureus определялась в следующих образцах пищевых продуктов:

- мясной полуфабрикат рубленый – фарш;
- рыбный полуфабрикат рубленый – фарш.

Образцы контаминировались коллекционным штаммом. С этой целью использовался эталонный штамм – Staphylococcus aureus ATCC 25923 (F-49) .

Данная культура была засеяна уколом в столбик с полужидким питательным агаром, по 5 пробирок на 1 эталонный штамм. Эталонные штаммы хранились в холодильнике при температуре 4±1ºС.

Пробирки с эталонными штаммами были закрыты силиконовыми пробками.

Для контаминации пищевых продуктов потребовалось восполнение запаса рабочей культуры. Для этого использовалась субкультура, которая была получена ранее при создании запасов. Из пробирки с культурой был произведен посев в питательный бульон. Посевы инкубировали при температуре 37±1ºС 18-24 часа. После инкубации производится высев из питательного бульона петлей в две пробирки со скошенным питательным агаром.

Для дальнейшей работы требовалось подготовить рабочие культуры для контроля питательных сред путем приготовления разведений.

Приготовление суспензий с заданной концентрацией клеток тестовых культур осуществляется с использованием оптического стандарта мутности.

Для этого было внесено 4 мл физиологического раствора в стерильную пробирку. После этого агаровую тестовую культуру перенесли в пробирку и растерли ее по внутренней поверхности пробирки, чтобы она смешалась с разбавителем. Взвесь микроорганизмов интенсивно встряхнули, чтобы получилось полное и равномерное распределение клеток.

На каждый эталонный штамм производилось исследование на подтверждение в соответствии с ГОСТ, для дальнейшего его использования.

Выявление S. aureus в мясном и рыбном фарше проводилось в соответствии с ГОСТ 31746-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и Staphylococcus aureus. После подтверждения контаминации мясного и рыбного фарша коллекционным штаммом определялась динамика численности S. aureus.

Динамика жизнеспособности условно-патогенного микроорганизма S. aureus прослеживалась в течение 3-х месяцев после контаминации пищевых мясного и рыбного фарша коллекционными штаммами.

Для выявления S. aureus в рыбном фарше и мясном фарше приготовили по 7 навесок по 10,0±0,1 г. Каждую из навесок контаминировали микроорганизмами и поместили в стерильных пакетах в холодильник при температуре минус 18°С. Одну и контаминированных навесок разбавили физиологическим раствором для подтверждения жизнеспособности микроорганизма. Далее, согласно разработанной методике, с интервалом в 14 дней по одному пакету с рыбным и мясным фаршем извлекались из холодильника и определялось количество микроорганизмов.

Для этого извлеченную навеску размораживали, переносили в стерильную ступку и заливали физиологическим раствором в объеме 90 $см^3$ и тщательно растирали пестиком. Это первое десятикратное разведение навески 1:10 ($10^1$) являлось исходным, из которого производился рассев по 1 $см^3$ в две параллельные чашки Петри с твердой питательной средой Брайд-Паркер агар. Засеянные чашки инкубировались в термостате при температуре

30±1°С в течение 72±3 ч. Подсчет выросших колоний проводили в соответствии с ГОСТ 26670-91 Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов.

Количество микроорганизмов (М) определяли по формуле:

$$M = \frac{N}{m} * C,$$

где N – степень разведения навески;

m – количество инокулята, внесенное на чашку Петри, см;

С – округленное среднеарифметическое значение числа колоний.

В течение 3-х месяцев прослеживание динамики жизнеспособности S. aureus происходило в 6 этапов. Показатели жизнеспособности S. aureus представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

Жизнеспособность условно-патогенного микроорганизма S. aureus в мясном и рыбном фарше на протяжении трех месяцев.

| Этап | Мясной фарш, КОЕ/г | Рыбный фарш, КОЕ/г |
|---|---|---|
| 1 | 25 | 35 |
| 2 | 24 | 34 |
| 3 | 22 | 31 |
| 4 | 21 | 30 |
| 5 | 13 | 19 |
| 6 | 7 | 8 |

Из приведенных данных видно, что S. aureus интенсивнее размножался в рыбном фарше, поэтому в этом продукте на первом этапе показатель КОЕ/см$^3$ был больше чем в мясном фарше на 60%. Однако жизнеспособность рассматриваемого микроорганизма в условиях отрицательных температур оказалась выше в мясном фарше. Так всего за время хранения численность S. aureus в рыбном фарше снизилась в 4,37 раза, тогда как в мясном фарше только в 3,57 раза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долганова, Н.В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов : учебное пособие / Н.В. Долганова, Е.В. Першина, З.К. Хасанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с.
2. Смирнов В.В., Вершигора А.Е. Стафилококк. Киев: Наук. думка, 1988. 247 с.
3. Частная медицинская микробиология с техникой микробиологических исследований : учебное пособие / А.С. Лабинская, Л.П. Блинкова, А.С. Ещина [и др.] ; под редакцией А.С. Лабинской [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 608 с.

УДК 636.2.083.31:591.3

## ОЦЕНКА БЛАГОПОЛУЧИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ОНТОГЕНЕЗА

Д.А. Гаврилова, магистрант
И.М. Побегайло, старший преподаватель
К.В. Жучаев, д-р биол. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Все показатели благополучия подлежат периодическому контролю с целью создания комфортных условий обитания, необходимых для нормального здоровья и максимальной продуктивности. Уровень благополучия животного с его возрастом и изменением физиологического состояния может изменяться как в положительную, так и в отрицательную сторону. Проведена оценка благополучия животных в разном возрасте и,

соответственно, в разном физиологическом состоянии – в 8–10 месяцев (телята) и в 3 года (коровы). Установлено, что с возрастом у исследуемых животных увеличилась частота встречаемости проблем свободы движения, заболеваний копыт и различных ран, ссадин, а также степени загрязнения, вызванного несоответствия параметров стойла стандарту ESFA. Средняя дистанция избегания человека животными существенно не изменилась, а вот активность снизилась в связи с переводом на стойловое содержание. Наибольшее количество животных в разный период их жизни характеризовались полным отсутствием реакции на человека.

**Ключевые слова:** благополучие, возраст, коровы, телята

Введение

Благополучие животного оценивается по состоянию равновесия между ним и окружающей его средой обитания. Под средой обитания понимают не только социальные факторы, но и физические, которые должны обеспечивать комфортное существование и отсутствие стресса для животного [2], [3].

В период от рождения до 8–10 месяцев происходит интенсивный рост молодняка, развитие всех систем и органов, закладывается будущая продуктивность животных. Организм теленка приспосабливается к новым видам кормов, вследствие чего часто возникают расстройства пищеварения, снижается сопротивляемость организма. Отрицательное воздействие окружающей среды приводит к ухудшению физической формы и снижению продуктивности и репродуктивной способности животных [1].

Целью работы была оценка благополучия молодняка крупного рогатого скота в динамике онтогенеза.

Методика исследования

Исследования проводились в опытном хозяйстве в условиях племенной фермы (ОПХ «Элитное», расположенное в Новосибирской области) крупного рогатого скота голштинизированной черно-пестрой породы с привязным содержанием коров. Оценка проводилась в зимний период. Исследованиями охвачена группа из 22 голов животных с двукратной оценкой благополучия в возрасте 8–10 месяцев (телята) и в 3 года (коровы).

Группа животных для анализа формировалась по следующему принципу: после первой оценки в возрасте 8–10 месяцев не все животные дошли до повторной оценки в возрасте 3 лет по различным причинам – выбраковка, падеж и т.д. Второй оценке благополучия подверглись 22 головы коров, при первоначальном количестве телят в размере 35 голов.

Для оценки благополучия использовалась адаптированная методика оценки по Европейскому протоколу, позволяющая определить наличие или отсутствие технологических проблем по общему состоянию животного.

Реакцию на человека оценивали по расстоянию от кончика пальцев исследователя до носового зеркала животного в момент проявления им реакции избегания.

Распределение активности животного наблюдали визуально в боксах и стойлах в первый день оценки в час наибольшей активности (с 10.30 до 11.30) и повторно во второй день, и вносили в ведомость оценки активности животных. Фиксировали поведение животных каждые 5 минут наблюдений – отдых в группе/стойле, пищевое поведение или статика.

По 3х-балльной шкале (от 0 до 2) оценивались следующие показатели благополучия:

- активность;
- повреждения на теле;
- выделения из носа, вульвы;
- загрязнённость задней четверти туловища, конечностей;
- проблемы копыт – деформации, язвы, повреждения;
- свобода движения;

- упитанность.

Для определения упитанности сначала рассматривается крестец с боку. Проверяется линия от маклоков к тазобедренному суставу и к седалищным буграм.

Данные оценки вносились в бланк протокола благополучия, далее происходил анализ с использованием статистических методов и программы Exel, критерия Фишера и метода Ван-дер-Вардена.

Результаты исследования

При первой оценке распределения активности молодняка, содержащегося группами, животные чаще стояли и двигались, играли и находились около кормушек и поилок (рис.1).




Рисунок 1. Распределение активности животных в возрасте 8–10 мес.

При повторной оценке в позднем возрасте коровы в основном стояли, лежали, жевали жвачку, т.е. их активность с возрастом и переводом на стойловое содержание снизилась (рис. 2).




Рисунок 2.Распределение активности животных в возрасте 3 лет

Группа животных в возрасте 8–10 месяцев и в 3 года была оценена по комплексу этологических признаков, характеризующих благополучие. Средняя дистанция избегания человека в возрасте 8–10 месяцев составила 16,36 см., в 3 года – 15,91 см. Изменений этого показателя не произошло. Очевидно, отношение животных к человеку сформировалось еще в ранний период и не изменилось в связи с корректной работой персонала. Отмечена ожидаемая тенденция к снижению активности. С возрастом у исследуемых животных несколько увеличилась частота встречаемости такого показателя, как проблемы свободы движения (табл. 1).

*Таблица 1.*

Этологические показатели животных в разном возрасте

| Показатель | n | $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ | |
|---|---|---|---|
| | | 8–10 мес. | 3 года |
| Реакция на человека, см. | 22 | 16,36±5,6 | 15,91±4,44 |
| Активность, балл (% животных с проблемами 1-2 балла) | 22 | 1,32±0,12 | 1,09±0,11 |
| Проблемы свободы движения (% животных с проблемами 1-2 балла) | 22 | 18,18±8,22 | 27,27±9,49 |

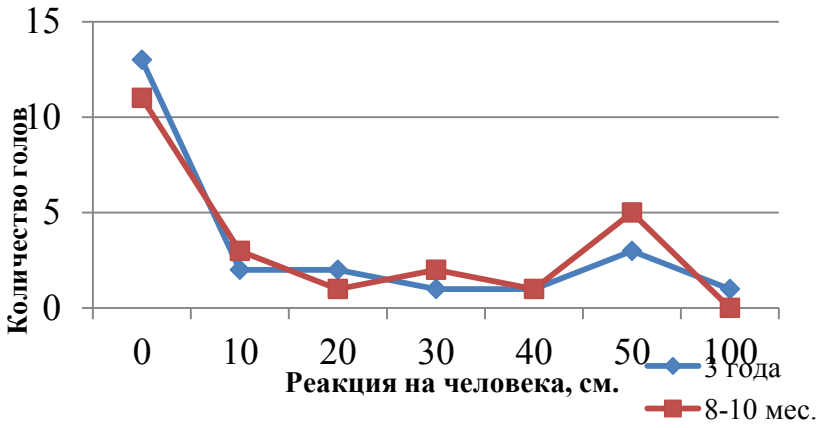



Рисунок 3. Распределение животных по реакции на человека в возрасте 8–10 мес. и в 3 года

Наибольшее количество животных в изучаемые периоды их жизни не проявляли боязнь человека (рис.3).

Значительные возрастные различия выявлены по параметрам благополучия, характеризующим здоровье молодняка (табл. 2).

*Таблица 2.*

Параметры благополучия, характеризующие здоровье животных в разном возрасте (% животных с проблемами)

| Показатель | n | **$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$** | |
|---|---|---|---|
| | | **8–10 мес.** | **3 года** |
| Упитанность | 22 | 1,14±0,09 | 1,05±0,10 |
| Выделения, (1– 2 балла) | 22 | 0±3,98 | 22,72 ±8,93** |
| Повреждения тела (раны, ссадины, потертости туловища) | 22 | 0±3,98 | 4,54±4,43 |
| Проблемы копыт | 22 | 0±3,98 | 36,36±10,25 |

** – достоверно при $p \geq 0,99$

*** – достоверно при $p \geq 0,999$

Доля животных с выделениями с возрастом значительно возросла. Существенных отклонений от нормы упитанности существенно не выявлено, что свидетельствует о должном уровне кормления, количестве корма, его качестве, соотношения в нем необходимых элементов. Наблюдается увеличение частоты встречаемости различных ран и ссадин. Бетонный пол способствует неравномерному стиранию копыт и появлению ссадин и травм на скакательных суставах. Так же последние два показателя могут быть вызваны и проблемами технологии содержания – стойло не соответствует стандарту ESFA по ширине. Ширина стойла для коров в ОПХ «Элитное» – 115 см., что меньше нормы, и это может приводить к различным ранам и ссадинам, а длина – 227 см. (выше нормы), что способствует загрязнению стойла.

Обильное загрязнение у коров, содержащихся привязно, вызвано неправильной конструкцией стойла и его большим размером – 2,6 м$^2$ (норма 1,7–2,3 м$^2$), а также отсутствием угла наклона самого стойла, из-за чего отходы жизнедеятельности остаются в зоне постоянного пребывания животного (табл. 3).

*Таблица 3.*

Загрязнения у животных в разном возрасте (% животных с проблемами на 1–2 балла)

| Показатель | n | $\bar{X} \pm Sx$ | |
|---|---|---|---|
| | | **8–10 мес.** | **3 года** |
| Загрязнение задней четверти туловища, % | 22 | 4,54±4,44 | 72,72±9,49*** |
| Загрязненные конечности, % | 22 | 18,18±8,22 | 77,27±8,93*** |

*** – достоверно при $p \geq 0,999$

На рис. 4 показана доля животных по каждому показателю благополучия, которые сохранили свои оценки в 3 года по сравнению с данными, полученными в 8–10 месяцев.

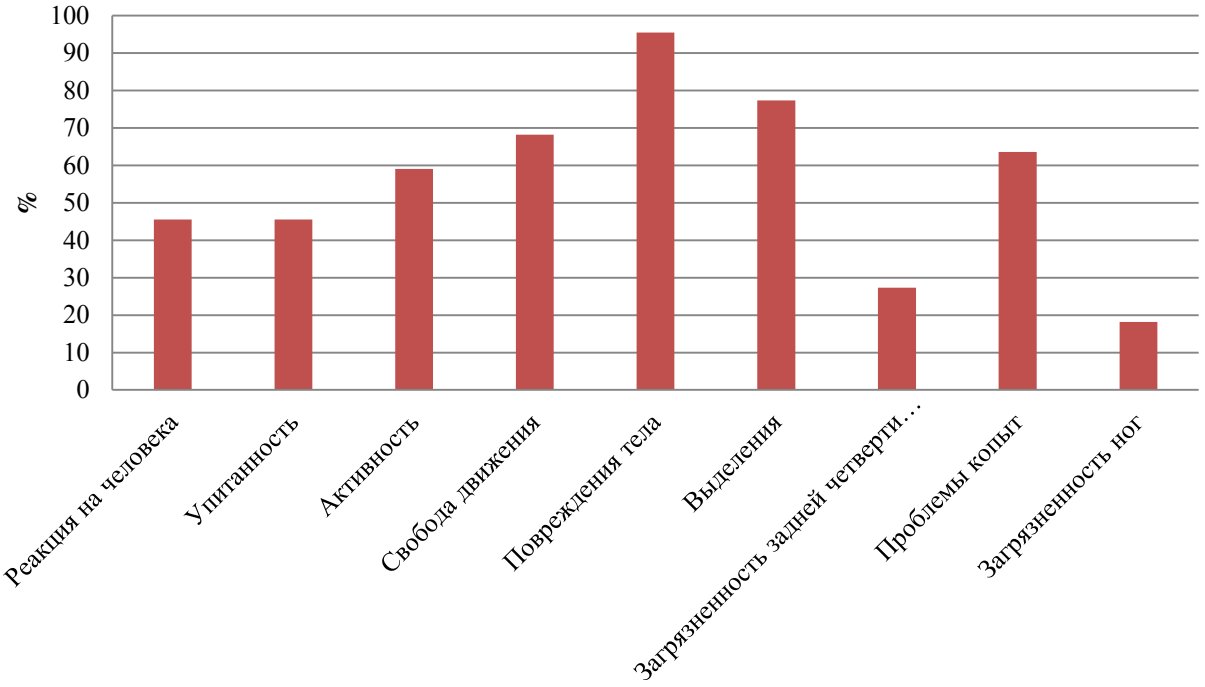



Рисунок 4. Доля животных с одинаковой оценкой благополучия по каждому показателю, %

Наиболее устойчивыми к изменениям с течением времени показателями благополучия оказались (% животных с сохранением ранее полученных значений):

- Свобода движения (68,2%);
- Выделения (77,3 %);
- Повреждения тела (95,5 %).

В меньшей степени сохранили свои значения такие показатели, как загрязненность задней четверти туловища (27,3 %) и ног (18,2 %).

Значения удоев напрямую связаны с дистанцией избегания – чем меньше животное боится человека, тем больше оно даст молока ($P<0,05$, таб. 4).

*Таблица 4.*

Средние значения удоев у коров с разной реакцией на человека, кг.

| 0–20 см. | 21–60 см. |
|---|---|
| n = 13 голов | n = 9 голов |
| $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ | |
| 6729,9±240,4 | 6044,25±221,3 |

Самая многочисленная группа (13 голов) имела низкую реакцию на человека (0–20 см.). Далее расположилась группа из 9 голов с реакцией в пределах 21–60 см. Стресс, возникающий при контакте человека с пугливыми животными, влияет на процесс молокообразования, и соответственно, на качество и количество молока.

Выводы

1. С возрастом у животных закономерно возрастает время, затрачиваемое на отдых (с 36 до 50%) с уменьшением доли активного времяпровождения с 41 до 25% времени наблюдений. Доля пищевого поведения в распределении активности в наблюдаемый период практически не изменилась.

2. В наименьшей степени у животных изменились такие индивидуальные характеристики благополучия, как средняя дистанция избегания человека, показатели свободы движения, повреждений тела, загрязненность задней четверти туловища и проблемы копыт. Существенно не изменились также показатели упитанности и активности.

3. У взрослых коров увеличилось количество проблем свободы движения, заболеваний копыт, а также частота встречаемости различных ран и ссадин. Этому способствуют узкое по ширине стойло, из-за чего животному тяжелее вставать, и бетонный пол. В меньшей степени сохранили свои оценки животные по таким показателям, как загрязненность задней четверти туловища и ног. Обильное загрязнение вызвано неправильной конструкцией стойла и его меньшим размером, а также отсутствием угла наклона ложа.

4. Группа коров с низкой боязнью человека несколько превосходила остальных животных по удою за лактацию.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антал Я. Выращивание молодняка крупного рогатого скота/ Я. Антал, Р. Благо, Я. Булла, Я. Сокол; перев. Е. И. Птак. – М: Агропромиздат, - 1986. - С. 52.
2. Дунаева Н. В. Новый информационный ресурс из раздела биоэтики – БД «Благополучие животных» / Н. В. Дунаева // Научные и технические библиотеки. №3 - 2009. - С. 40-44.
3. Жучаев К.В. Благополучие животных – актуальная проблема современной зоотехнии / К. В. Жучаев. Н. В. Суетов // Адаптация, здоровье и продуктивность животных: Сб. науч. тр. – Новосибирск: ФГОУ ВПО «НГАУ». - 2008. - С. 9-11.
4. Жучаев К. В. Оценка лактирующих коров по реакции на человека как показатель их благополучия / К. В. Жучаев, А. И. Эйлерт, Д. В. Репьюк, О. А. Иванова, М. Л. Кочнева, И. М. Побегайло // Инновации и продовольственная безопасность - Новосибирск: ФГОУ ВПО «НГАУ». - № 4(18). - 2017. - С. 32-38.
5. Ксенофонтова А. А. Уровень благополучия как маркер этичного отношения к продуктивным животным / А. А. Ксенофонтова, А. А. Иванов, О. А. Зудкова, Л. А. Войнова, Д. А. Ксенофонтов // Известия ТСХА. - 2020. - №2.
6. Эйлерт А. И. Оценка технологий молочного скотоводства на соответствие требованиям благополучия животных/ А. И. Эйлерт, К. В. Жучаев, И. М. Побегайло, Д. В. Репьюк // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии (сборник научных докладов XX международной научно-практической конференции) - Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук (Краснообск). - 2017. - С. 312-314.
7. Arazi A. Определение дискомфорта (неблагополучия) животных на молочных фермах/ A. Arazi, E. Ishay and E. Aizinbud// Dairy News: новости молочного рынка каждый день, 2014.

УДК: 57.018.4

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СЕГОЛЕТКОВ ЗЕРКАЛЬНОГО КАРПА ВО ВРЕМЯ ЗИМОВКИ

В.А. Газукина, студентка
И.В. Морузи, д-р биол. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Исследовано физиологическое состояние сеголетков карпов при выращивании в Первомайском пруду Новосибирской области. В исследовании были использованы такие методы, как замеры длин, высоты, обхвата и определение массы карпа; помимо данных характеристик проводился визуальный осмотр сеголеток, изучение на наличие жаберных и кишечных паразитов. Главной характеристикой принято считать коэффициент упитанности рыбы, который указывает на подготовленность сеголеток к зимовке, возможность накапливать резервные вещества и способность к дальнейшему развитию и росту. Коэффициент упитанности по нижней норме составляет 1,4-1,5; по данным исследований, после выращивания сеголетков карпов в прудах области он составляет 2,7-2,9, что указывает на зимоустойчивость рыбы благодаря оптимальным условиям выращивания.

**Ключевые слова:** карп, сеголеток, средняя масса, зимнее содержание, коэффициент упитанности.

**Актуальность.** В настоящий момент рыбный промысел - важная составная часть хозяйства благодаря продовольственному потенциалу: рыба имеет большую белковую ценность, вследствие чего является одним из важнейших инструментов обеспечения населения питанием [1]

Зимой физиологические процессы рыб меняются; особое внимание исследователи обращают на возраст карпа, ведь именно сеголетки подвержены высокой смертности. Второй важный фактор - масса, что повышает выживаемость. Также к важным факторам относятся: санитарное состояние пруда, устойчивость погоды, содержание кислорода (зимой потребность в кислороде снижается) [1,2]. Многие авторы уделяют особое внимание уделяется изучению влияния низких температур на массу рыб и из физиоологическое состояние [3, 4, 5, 8].

Зоны разведения карпа в России весьма разные по температурному режимуи имеют значительные температурные отличия от хозяйств Западной Европы [6,7,8]. Многие исследования посвящены изучению различных кроссов и пород карпа созданных, и разводимых в настоящее времях [4, 7,

Цель работы. Изучение физиологического состояния и сохранность сеголетков карпа во время зимовки, выращенных в «Первомайском» пруду Новосибирской области.

**Материал и методика исследований**. Материал для исследования - сеголетки зеркального карпа, взятых из «Первомайского» пруда Новосибирской области.

Изучение физиологического состояния сеголетков основывалось на измерении абсолютной длины тела (L), длина тела без хвостового плавника (l), длины головы (C) наибольшей высоты (H), толщина тела (B) и обхвата тела (V) методом измерения на измерительной доске и мерной лентой, а также на определении массы рыб весовым методом. Вычисление коэффициента упитанности проводилось по Фультону. Обработка полученных материалов проводилось с помощью таблиц программы “MS Excel”, по алгоритмам А.Н.Плохинского.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследование происходило с 25.11.20 г. по 10.03.21 г. Оценка физиологического состояния выращенных сеголетков проводилась по экстерьерным показателям и индексам. Изучение экстерьерных показателей, приведенных в таблице 1 показывает, что выравненность подобранных групп сохраняется в течение всего периода исследований. Незначительно снижаются масса и обхват тела. Масса

тела сначала проведения уменьшилась на 8%, а обхват тела на 4%.

*Таблица 1*

Средние экстерьерные показатели зимующих сеголетков

| Дата | Q, г | L, см | l, см | C, см | H, см | B, см | V, см |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25.11.2020 | 234,38 ±5,00 | 23,44 ±0,19 | 20,17 ±0,25 | 5,57 ±0,05 | 7,69 ±0,06 | 3,60 ±0,06 | 17,96 ±0,13 |
| 28.12.2020 | 235,71 ±9,57 | 24,02 ±0,37 | 20,09 ±0,25 | 5,80 ±0,06 | 7,65 ±0,1 | 3,65 ±0,09 | 17,94 ±0,28 |
| 15.01.2021 | 222,50 ±11,98 | 23,11 ±0,6 | 19,78 ±0,56 | 5,56 ±0,19 | 7,66 ±0,08 | 3,45 ±0,08 | 18,06 ±0,22 |
| 10.03.2021 | 215,45 ±10,93 | 23,37 ±0,38 | 19,59 ±0,34 | 5,76 ±0,1 | 7,34 ±0,13 | 3,69 ±0,07 | 17,33 ±0,32 |

Главным критерием зимоустойчивости считается коэффициент упитанности, который в норме составляет значения не ниже 1,4-1,5. По данным нашего исследования коэффициент колеблется в пределах 2,7-2,9, что говорит об оптимальных условиях содержания сеголетков карпа. В течение зимовального периода коэффициент упитанности уменьшился на 6%.

*Таблица 2*

Средние показатели индекса и коэффициентов телосложения сеголетков карпа

| Дата | Q, г | Коэффициент прогонистости, l/H | Коэффициент упитанности, Q*100/l3 | Индекс широкоспинности, B*100/l | Индеск сбитости (обхвата), V*100/l |
|---|---|---|---|---|---|
| 25.11.2020 | 234,38 ±5,00 | 2,62±0,03 | 2,88±0,05 | 17,94±0,37 | 89,32±0,83 |
| 28.12.2020 | 235,71 ±9,57 | 2,63±0,02 | 2,89±0,04 | 18,16±0,29 | 89,23±0,61 |
| 15.01.2021 | 222,50 ±11,98 | 2,58±0,05 | 2,79±0,11 | 17,52±0,55 | 91,66±1,76 |
| 10.03.2021 | 215,45 ±10,93 | 2,67±0,02 | 2,71±0,05 | 18,87±0,2 | 88,52±0,73 |

Помимо данных характеристик проводился визуальный осмотр и микроскопическое исследование сеголеток, изучение на наличие жаберных и кишечных паразитов. Аномалии строения и паразиты обнаружены не были, что указывает на хорошую иммунную реактивность.

**Заключение:**

1. Во время зимовки исследуемых сеголетков зеркального карпа наблюдается выравненность экстерьерных показателей;

2. По данным нашего исследования коэффициент упитанности колеблется в пределах нормы, что свидетельствует об оптимальных условиях содержания сеголетков карпа;

3. Не обнаружены жаберные и кишечные паразиты, которые могли бы ухудшить иммунное состояние сеголетков.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мамонтов Ю.П. Аквакультура в пресных водоемах России/ Ю.П. Мамонтов, А.И.Литвиненко. – Тюмень: ФГУП Госрыбцентр, 2007. -35с.
2. Медведева Е.А. Зимнее содержание сеголетков карпа / Е.А. Медведева // Актуальные проблемы биоразнообразия и природопользования. – 2019. – с.364-367.
3. Маклакова М.Е. Воздействие температурного стресса на иммунореактивность рыб/М.Е. Маклакова, Ш.Ю. Хапчаев, Р.В. Ступин, И.А. Кондратьева // Рыбное хозяйство. – 2012.-No1. – с.53-54.
4. Кулаченко В.П. Физиологическое состояние организма карповых рыб перед зимовкой / В.П. Кулаченко, И.В. Кулаченко // Достижения науки и техники АПК. – 2010.- No10. – с.40-42.
5. Fish physiology / ed.: W. Hoar, D. Randal. – New York ; London : Academic Press, 1972. – Vol. 5 : Sensory systems and electric organs. – 482 p.
6. Chalupoa, Z. P. Metabolism bilkovin u ryb. Studia o srovavacl fislologil metabolismu, Praha / Z. Chalupoa, P.

Dlazka // - 1968. – P. 139-143.
7. Дударенко, Л.С. Рыбоводно-биологическая и биохимическая характеристика сеголетков и годовиков зеркальных кроссов изобелинского карпа. / Л.С. Дударенко, Е.В. Таразевич, М.В. Книга и др. // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. - Мн., 2008. – вып. 24. – С. 77-80.
8. Fauconreau, B. Bobe J., Pereiza V. External morphology of comon carp at commercial size and relationship with dressing gilled. / B. Fauconreau, J. Bobe, V. 61 Pereiza //Abstr. 5 th Int.Congr. Vertebrate Morphol., Bristol, Iuly 12 – 17, 1997. ICYM - 5. J. Marphol. – 1997. – N3. – C. 232 – 253.
9. Таразевич, Е.В. Сравнительная характеристика пищевой ценности групп кроссов с тремлянским карпом / Е.В. Таразевич, А.П. Семенов, М.В. Книга и др. / Доклады международной научно-практической конференции.- Москва, ВВЦ, 5-6 февраля 2013. – С.473-477.
10. Лобченко, В. Рыбоводство. Справочная книга рыбовода фермера / В. Лобченко. — «Vitalis» Кишинев. — 2004. — 104 с.

УДК 619:615.322:615.076.7:615.017

## АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭФИРНОГО МАСЛА ПИХТЫ СИБИРСКОЙ И ПРЕПАРАТА НА ЕГО ОСНОВЕ

Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
*Новосибирский государственный университет*

**Аннотация.** В работе представлены результаты исследования антимикробной активности эфирного масла пихты сибирской и препарата на его основе Аэросана-П в отношении *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli.* Исследования проводили дискодиффузным методом. Зона задержки роста тестовых культур, как у эфирного масла пихты, так и у Аэросана-П превысила 10 мм, что позволяет считать их обладающими умеренным антимикробным эффектом.

**Ключевые слова:** эфирное масло, пихта сибирская, Аэросан-П, антимикробная активность, дискодиффузный метод, фитопрепарат, *Abies sibirica L., Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli.*

*Abies sibirica* L. (сибирская пихта) является одним из доминирующих видов хвойных деревьев восточной и западной Сибири, а также европейской части России. Несмотря на то, что еловые ветки часто рассматривают как отходы лесозаготовительной и лесоперерабатывающей промышленности, накапливаемые в большом количестве в местах вырубок деревьев, они могут считаться доступным и важным сырьем для производства эфирного масла [1, 2].

Масло пихты сибирской в соответствие определения ГОСТ ISO 10869-2015 – это эфирное масло, полученное путем паровой дистилляции молодых побегов и листьев (хвои).

Эфирное масло пихты (oil of fir needle, Siberian) представляет собой смесь более 25 ациклических терпеновых соединений [3]. Многокомпонентный и сложный состав эфирного масла пихты не оказывает токсического воздействия на лабораторных и сельскохозяйственных животных [4-6], а наоборот оказывает благоприятное воздействие на организм. Кроме того, известно, что эфирные масла по своему фармакологическому действию обладают рядом свойств: антисептическим, бактериостатическим, противовирусным, дезинфицирующим, отхаркивающим, диуретическим, антиоксидантным, седативным, спазмолитическим, иммуностимулирующим, противоопухолевым, противоаллергическим и др. Этим и определяется интерес не только наших исследований, но и целого ряда авторов, работающих в данном направлении.

Нашими исследованиями [7, 8] установлена высокая профилактическая и в комплексе с другими препаратами лечебная эффективность. Это обстоятельство стало толчком для дальнейшего изучения эфирного масла пихты сибирской и препарата на его основе.

Цель исследования: изучить антимикробную активность эфирного масла пихты

сибирской и препарата на его основе Аэросана-П в отношении *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli*.

Антимикробную активность эфирного масла пихты и препарата Аэросан-П сибирской определяли в отношении *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli* диско-диффузным метолом на мясопептонном агаре. Для этого в чистые чашки Петри диаметром 80 мм, установленные на горизонтальной поверхности, разливали горячий мясопептонный агар в объеме 20 мл, ровным слоем распределяли его, не допуская образования в толще и на поверхности воздушных пузырьков. Термостатировали в течение 18 часов культуры *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli* при температуре 37ºС, суспензировали в стерильном физиологическом растворе, доводя до концентрации 105 КОЕ / мл по стандарту мутности McFarland. По поверхности агара ровным слоем распределяли 500 мкл полученной суспензии для формирования равномерного роста культур на поверхности агара. Эфирное масло растворяли в стерильном 10%-ном водном диметилсульфоксиде (ДМСО) с добавлением Твин-80. Стандартные стерильные диски 6,0 мм в диаметре пропитывали 50 мкл эфирного масла и препарата Аэросана-П, раскладывали их по поверхность засеянного мясопептонного агара. Для положительного контроля антимикробного действия в каждую чашку петри помещали стандартный диск с гентамицином. Чашки с дисками выдерживали при комнатной температуре в течение 30 мин., после этого переносили в термостат, в котором инкубировали в течение суток. Затем чашки петри извлекали из термостата и измеряли диаметр зоны задержки роста, выражали в мм. Результаты исследования представлены в таблице.

*Таблица*

Антимикробная активность Аэросана-П и эфирного масла пихты сибирской.

| Показатель | *Staphylococcus aureus* | *Escherichia coli* |
|---|---|---|
| Аэросан-П | 13,6±2,18 | 14,8±3,02 |
| Эфирное масло пихты сибирской | 11,4±1,36 | 13,7±2,02 |
| Гентамицин | 15,2±1,96 | 14,6±1,30 |

Учитывая, что зона задержки роста при тестировании препарата Аэросан-П была больше (13-14 мм), чем требуется (10 мм) для признания микрофлоры чувствительной, можно заключить что он обладает умеренной антимикробной активностью в отношении *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli,* причем, содержащиеся в препарате комполенты усиливают действие относительно действующего вещества – эфирного масла пихты, которое имеет более низкую антимикробную активность. Нужно учитывать, что антимикробный эффект эфирных масел при исследовании дискодиффузным методом ниже, чем методом серийных разведений [9].

Результаты исследования служат основанием для рекомендации эфирного масла пихты сибирской и Аэросана-П к более глубокому изучению и к широкому внедрению в ветеринарную практику, в том числе для лечения респираторных заболеваний молодняка крупного рогатого скота.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурлаков П.С. Особенности популяции пихты сибирской *Abies sibirica* Ledeb. на северо-западной границе ареала (р. Усолка, бассейн р. Северной Двины) / П.С. Бурлаков, К.А. Хмара, В.В. Беляев //Arctic Evironmental Research. – 2009. – №. 2. – С. 51-56.
2. Vogl, C.R. Local knowledge held by farmers in Eastern Tyrol (Austria) about the use of plants to maintain and improve animal health and welfare / C.R. Vogl, B. Vogl-Lukasser, M. Walkenhorst // Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine. – 2016. – Vol.12(1). – 40 p.
3. Ефремов, Е.А. Бактерицидные свойства отдельных фракций эфирного масла пихты сибирской / Е.А. Ефремов, А.А. Ефремов / Химическая наука и образование Красноярья: мат. IV регион. науч.-практ. конф. Красноярск: 2010. – С. 54-58.
4. Аюпова, Р.Б. Применение препаратов пихты сибирской в медицине // Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева. – 2011. – № 1. – С. 99-101.
5. Noreikaitė, A. General Toxicity and Antifungal Activity of a New Dental Gel with Essential Oil from *Abies*

*Sibirica* L. / A. Noreikaitė, R. Ayupova, E. Satbayeva [et al.] // Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research. – 2017. – Vol.23. – pp. 521-527.
6. Токсикологическая характеристика препарата Аэросан / Т.Б. Мигда, Ю.Г. Попов, Л.В. Макаренко [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2013. – № 3(28). – С. 88-93.
7. Острая и хроническая токсичность препарата на основе эфирного масла пихты сибирской / А. В. Ляхова, Н. Н. Горб, Ю. Г. Попов [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2016. – № 4(41). – С. 97-103.
8. Горб, Н.Н. Профилактическая эффективность препарата на основе эфирного масла пихты сибирской при респираторных болезнях молодняка крупного рогатого скота / Н.Н. Горб, Ю.Г. Попов, А.В. Ляхова // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2017. – № 1(42). – С. 148-153.
9. Лыков И. Н. Скрининг эфирных масел на предмет их антимикробной активности / И. Н. Лыков, А. С. Викторова, А. С. Муравьева и др. // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 8 (110) Часть 2. – С. 19-23.

УДК 636.5.087.7

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

О.А. Городок, канд.техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Доказано эффективное использование молочной сыворотки СГОЛ 1-40 в рационах при выращивании цыплят-бройлеров. Ее использование при кормлении птицы приводит к увеличению продуктивных показателей, улучшению мясных качеств бройлеров, получения более чистой продукции и повышению рентабельности производства мяса птицы в условиях промышленной технологии**.**

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, кормление, рацион, кормовая добавка, сыворотка молочная, СГОЛ 1-40, продуктивные показатели, качество мясной продукции.

В современных условиях является актуальным поиск новых источников протеина для бройлеров [1]. В этом плане молочная сыворотка заслуживает внимание. Она является вторичным сырьем при переработке молока в молочной промышленности. На данный момент из 6,5 млн. тонн сыворотки, производимой в нашей стране, больше половины этого объема не используется в народном хозяйстве, хотя она является ценным продуктом.

В настоящее время получаемый продукт, приготовленный на основе молочной сыворотки, СГОЛ -1-40 нашел применение в животноводстве и в частности в птицеводстве. И это целесообразно и актуально в качестве кормовой добавки. Именно этому препарату посвящены наши исследования.

Целью данной работы являлось изучение роста, развития и других продуктивных качеств цыплят-бройлеров при использовании в рационах сыворотки гидролизованной, обогащённой лактамами при выращивании цыплят-бройлеров кросса Росс-308. Для достижения этой цели решались следующие задачи:

1.Изучить влияние препарата на продуктивные показатели цыплят- бройлеров (рост, развитие, сохранность, затраты корма на единицу продукции).

2.Оценить действие препарата на количество и качество мясной продукции.

3.Определить экономическую эффективность использования кормовой добавки при выращивании цыплят-бройлеров.

Для решения поставленных задач нами в течение 2019-2020 годах в производственных условиях птицефабрики проведены исследования. Объектом для проведения данных исследований были взяты суточные цыплята-бройлеры кросса Росс-308 и пробиотический препарат СГОЛ-1.

Суточные цыплята для опыта были определены в 2 группы по принципу аналогов с учетом живой массы, кросса, возраста и состояния здоровья. В каждой группе было по 100

голов. Различий между группами не было. Первая группа взята за контроль, цыплята которой получали основной рацион.

Птице второй опытной группы дополнительно к основному рациону добавляли пробиотический препарат СГОЛ-1. Данный препарат вводили в рацион молодняка в количестве 1,2% в сутки на голову с момента посадки в птичник и до конца периода выращивания (42 дня). Схема опыта представлена в таблице 1.

*Таблица 1*

Схема проведения исследований

| Группа | Кол-во молодняка, гол. | Особенности кормления |
|---|---|---|
| 1-контрольная | 100 | О.Р. (основной рацион) |
| 2-опытная | 100 | О.Р. +1,2% СГОЛ-1-40 в сутки на 1 голову |

Кормовую добавку (пробиотический препарат СГОЛ 1-40 скармливали цыплятам один раз в день (утром) путем равномерного внесения в комбикорм. Она представляет собой жидкость сметанообразной консистенции желто-кремового цвета со специфическим кисломолочным запахом, в состав которой входят микроэлементы, минеральные соли, белок, витамины и другие вещества. Её получают путем выращивания на сыворотке молочных бактерий Streptococcus lactic и Streptococcus thermopiles, которые используют трудно переваримую лактозу.

Данный продукт содержит 40-45% сухих веществ (белок 5,5-6,0 %, лактат натрия 17-18 %, молочную кислоту - 1-2%, глюкозу - 1,5-2,0%, лактозу - 1,5-2,0%, галактозу - 12-13 %, фосфор - 0,55% и другие минеральные вещества).

Условия содержания и кормления в двух группах были одинаковы: цыплята содержались на глубокой несменяемой подстилке. При проведении исследований учитывали следующие показатели:

- живую массу определяли с точностью до 5,0 г;
- по результатам контрольного взвешивания проводили расчет абсолютного, среднесуточного прироста, сохранность поголовья, затраты корма;
- мясную продуктивность определяли в конце опыта путем проведения контрольных убоев;
- органолептическую оценку (варёного мяса бройлеров и бульона) оценивали по 5-балльной шкале;
-экономическую эффективность рассчитывали исходя из полученных данных и показателям годовых отчетов.

Изучаемая кормовая добавка СГОЛ 1-40 оказала положительное влияние на живую массу на разном периоде выращивания (табл.2). Так за первые 14 дней живая масса в опытной группе превышала контрольную на 7,1 %. Сила влияния испытуемого препарата на живую массу была более выражена и в другие периоды выращивания (достоверны при $P<0,99$) по отношению к контрольной группе.

*Таблица 2*

Изменение живой массы цыплят-бройлеров за период опыта при скармливании кормовой добавки СГОЛ-1-40

| Возраст цыплят, дн. | Группа | |
|---|---|---|
| | 1-я контрольная | 2-я опытная |
| Средняя живая масса цыплят, г по периодам выращивания, в днях: | | |
| 0-1 | 43,6±1,4 | 44,0±1,8 |
| 0-14 | 468,3±8,8 | 501,7 ± 10,5* |
| 14-28 | 1207,1±23,2 | 1317,2± 24,7 ** |
| 28-35 | 1756,4±20,1 | 1841,9± 19,4 ** |
| 35-42 | 2205,3±34,8 | 2361,6±33,7** |
| % к контролю | 100,0 | 107,1 |

Примечание: при $P \leq 0,95$*; $P \leq 0,99$**

Данные по абсолютному и среднесуточному приросту живой массы цыплят-бройлеров, указывают на то, что у цыплят 2-ой группы, которым к основному рациону добавляли кормовую добавку СГОЛ 1-40, были выше показатели по скорости роста по сравнению с контрольной во все периоды выращивания.

В наших исследованиях была получена достаточно высокая сохранность цыплят под влиянием изучаемой добавки. Так в этой группе за весь период выращивания этот показатель составил 98,0 %, что на 2,0 % больше по сравнению с контролем.

*Таблица 3*

Затраты корма на единицу прироста живой массы

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | 1-контрольная | 2-опытная |
| Абсолютный прирост живой массы 1 гол. г | 2161,7 | 2317,6 |
| Валовой прирост живой массы, кг | 207,5 | 227,1 |
| Расход корма за период выращивания, кг | 363,1 | 381,5 |
| в т ч. затраты корма на единицу прироста, кг | 1,75 | 1,68 |

В таблице 3 отражены затраты корма на единицу прироста которые были минимальными во второй (1,68 кг) и максимальными в первой группе- 1,75 кг. Снижение затрат корма во второй группе по отношению к первой составило 4,2%.

Показатели по контрольному убою цыплят-бройлеров (табл. 4) указывают на то, что в 42-х дневном возрасте предубойная масса цыплят в опытной группе составила 2361,6 г, что на 156,3 г (7,1%, $p \leq 0,99$) больше, чем у молодняка контрольной группы. По массе съедобных частей тушки цыплят опытной группы превосходили в 1,11 раза цыплят контрольной группы. Масса несъедобной части тушки у птицы контрольной группы была – на 5,4% ниже относительно бройлеров опытной группы.

*Таблица 4*

Результаты контрольного убоя подопытных цыплят-бройлеров в 42 дневном возрасте

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | 1-контрольная | 2-опытная |
| Живая масса 1 гол. цыпленка в конце опыта, г | 2205,3±34,8 | 2361,6±33,7** |
| Масса полупотрошеной тушки, г | 1872,3 | 2042,8 |
| Масса потрошеной тушки, г | 1517,2±34,9 | 1674,4±13,4 |
| Убойный выход потрошеной тушки, % | 68,8±0,9 | 70,9±0,8 |

Примечание: при $P \leq 0,95^{*}$, $P \leq 0,99^{**}$

Показатели дегустационной оценки свидетельствуют, что добавка в рацион цыплят-бройлеров не ухудшает вкусовые качества мясной продукции, а наоборот улучшает. Качество мяса и бульона в опытной группе было оценено в среднем на 4,82 против-4,75в контроле; 4,60-4,55 балла соответственно. Мясо у цыплят из этой группы имело хороший внешний вид, приятный аромат, вкусное, нежное, достаточно сочное, а бульон с сильным ароматом, вкусный и наваристый.

Расчет экономической эффективности от применения в рационе сыворотки молочной свидетельствует о том, что выгодно выращивать цыплят-бройлеров с применением в рационах кормовой добавки СГОЛ 1-40. Благодаря внесению данной кормовой добавки в рационы опытной птице получен уровень рентабельности 54,8%, что больше на 6,7% по сравнению с молодняком из контрольной группы.

Получение наибольшего экономического эффекта в опытной группе объясняется относительным увеличением валового прироста, сохранности цыплят и низким расходом комбикорма. Поэтому, с целью увеличения продуктивных показателей, улучшения мясных

качеств бройлеров, получения более чистой продукции и повышения рентабельности производства мяса птицы в условиях промышленной технологии, следует включать пробиотическую добавку СГОЛ-1 молодняку с суточного возраста до заключительной стадии откорма в дозе 1,2% на 1 голову в сутки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Городок О.А. Использование ферментного препарата Авизим 1200 в рационах цыплят-бройлеров/ О.А. Городок// Пища. Экология. Качество: тр.XVII Междунар. Науч.-практ. конф. (Новосибирск 18-19 ноября 2020 г) /Сиб. федер. науч. центр агробиотехнологий РАН Урал.гос.экон ун-т - Екатеринбург: Изд-во Урал.гос.экон ун-та, 2020 – с.164-168.

УДК 636.5.087.7

## НЕТРАДИЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ БЕЛКА В РАЦИОНАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

О.А. Городок, канд.техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Доказано эффективное использование кукурузного глютена в рационах при выращивании цыплят-бройлеров. Его использование при кормлении птицы приводит к увеличению продуктивных показателей молодняка кур мясного направления продуктивности, тем самым улучшает экономические показатели хозяйства.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, рацион, нетрадиционный белковый корм, кукурузный глютен, живая масса, сохранность, выход мясной продукции.

В современных условиях в птицеводстве важное значение приобретает использование комбикормов, в которые входят экологически безопасные средства, активно влияющие на энергетический обмен, резистентность организма и продуктивность птицы.

Один из доступных путей укрепления кормовой базы птицеводства – это использование нетрадиционных кормов. [1,2].

На сегодняшний день перспективным растительным белковым кормом для питания птицы может стать кукурузный глютен. Именно новому ингредиенту в рецептуре цыплят-бройлеров посвящена наша работа. Поэтому целью наших исследование явилось научное обоснование использования кукурузного глютена в рационах при выращивании цыплят-бройлеров.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить влияние кукурузного глютена на продуктивные показатели цыплят-бройлеров;
- определить убойные качества цыплят при использовании в рационе птицы данного ингредиента;
- дать оценку эффективности применения кормовой добавки при выращивании молодняка кур мясного направления продуктивности.

Для решения поставленных задач в производственных условиях птицефабрики был проведен научно-хозяйственный эксперимент на цыплятах-бройлерах кросса Росс-308.

Для проведения опыта был отобран суточный молодняк, который перед посадкой в корпуса прошел тщательную проверку на качество. Отобранный молодняк был рассажен в 2 корпуса со средним поголовьем 32685 голов в каждом.

Птица корпуса № 11 была взята за контрольную группу. Здесь цыплята получали весь период выращивания комбикорм, сбалансированный по всем питательным веществам. Молодняку опытной группы (корпус №8) вводили кукурузный глютен в период выращивания с 1 по 35 дни, а в дальнейшем этот корм не применяли, а кормили наравне с

молодняком из контрольной группы. Схема опыта представлена в таблице 1.

*Таблица 1*

Схема проведения опыта

| Группа | Поголовье птицы, гол. | Особенности кормления птицы | Изучаемые показатели |
|---|---|---|---|
| 1-контрольная (птичник №11) | 32649 | ОР (основной рацион) | Рост и развитие цыплят, сохранность поголовья, затраты корма, привесы, убойные качества тушек, экономическая эффективность полученных результатов. |
| 2-опытная (птичник №5) | 32645 | ОР+ с 1 по 35 день кукурузный глютен | |

В корпусах цыплята-бройлеры содержались на несменяемой подстилке. Технические параметры выращивания и содержания цыплят соответствовали нормам, предусмотренным для данного кросса.

Внесение кукурузного глютена осуществляли смешиванием с остальными ингредиентами. В работе учитывали следующие показатели:

- живую массу молодняка (в возрасте 14, 21,35 дней);
- среднесуточный, абсолютный и относительный приросты (рассчитывали по общепринятым формулам);
- сохранность поголовья;
- расход кормов;
-убойные качества тушек;
-расчет экономической эффективности от применения кукурузного глютена при выращивании цыплят-бройлеров проводили с учетом полученных результатов и данных годовых отчетов.

В период проведения опыта нами были получены следующие результаты:

Самым важным показателем, который характеризует рост и развитие цыплят, является несомненно изменение живой массы. Взвешивание цыплят проводили утром до кормления. Полученные показатели отражены в таблице 2.

*Таблица 2*

Изменение живой массы цыплят с добавлением в рацион кукурузного глютена

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |
| Живая масса 1 головы цыпленка в возрасте: | | |
| 14 дней | 340,0±3,4 | 364,0±4,0* |
| 21 день | 845,0±6,9 | 877,0±6,2* |
| 35 дней | 2202,0±8,7 | 2242,0±7,9 |
| В среднем: | | |
| петушки | 2305,0±31,4 | 2347,0±41,4 |
| курочки | 2099,0±30,2 | 2137,0±35,5 |

Примечание: при $P \leq 0,95$*

Введение в рацион цыплят-бройлеров кукурузного глютена (табл.2) повысило продуктивность птицы, при этом живая масса цыплят в опытной группе уже в 14 -дневном возрасте превышала сверстников на 24 грамма или на 7,0%. Так же следует отметить, что этот показатель был выше и в другие периоды выращивания цыплят. Что касается изучения этого показателя отдельно у петушков и курочек, то живая масса при кормлении молодняка рационом с введением в него кукурузного глютена выше. Разница достоверна при $P \geq 0,95$.

*Таблица 3*

Продуктивные показатели цыплят с использованием в рационе кукурузного глютена

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |
| Живая масса цыпленка в суточном возрасте, г | 46,2 | 46,0 |
| Живая масса цыпленка в 35-дневном возрасте, г | 2202,0 | 2242,0 |
| Сохранность поголовья, гол.<br>% | 31065<br>95,15 | 31607<br>96,82 |
| Абсолютный прирост, г<br>Среднесуточный прирост, г<br>Относительный прирост, % | 2155,8<br>61,6<br>191,7 | 2196,0<br>62,7<br>191,7 |

Согласно полученным показателям по продуктивности цыплят (табл.3) следует отметить, что лучшим среднесуточным приростом живой массы отличались бройлеры группы 2, которые на протяжении 35 дней выращивания получали комбикорм с добавлением кукурузного глютена. Сохранность поголовья молодняка за период проведения опыта в контрольной группе составила 95,15%, а в опытной этот показатель находился на уровне 96,82%, что на 1,67% выше.

Данные показатели по расходу корма (табл.4) указывают на то, что у цыплят опытной группы он был меньшим на 0,07 г, хотя живая масса у цыплят, получавших при кормлении кукурузный глютен, была выше.

*Таблица 4*

Расход корма в зависимости от введения в рацион цыплят кукурузного глютена

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |
| Количество цыплят на конец периода выращивания, гол. | 31065 | 31607 |
| Абсолютный прирост живой массы 1 гол, г | 2155,8 | 2196,0 |
| Валовой прирост живой массы, кг | 66969 | 69409 |
| Расход кормов всего, кг<br>в т. ч. на 1 кг живой массы, кг | 121883,6<br>1,82 | 120077,6<br>1,73 |

Добавление кукурузного глютена в рационы цыплят-бройлеров оказало положительное влияние на мясную продуктивность. Результаты убоя молодняка представлены в таблице5.

*Таблица 5*

Результаты убоя цыплят-бройлеров с использованием в рационе кукурузного глютена

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |
| Живая масса 1 головы цыпленка, г | 2202,0 | 2242,0 |
| Масса тушки потрошеной, г | 1499,6 | 1567,1 |
| Убойный выход, % | 68,1 | 69,9 |
| Разделение тушек по сортам, %<br>1 сорта<br>2 сорта | <br>83,3<br>16,7 | <br>85,4<br>14,6 |

Показатели по убою цыплят-бройлеров свидетельствуют о том, что масса потрошеной тушки во 2-ой группе на 67,5 г или на 4,5% больше по сравнению со сверстниками из контрольной группы. Также следует отметить и то, что в опытной группе тушек 1-го сорта составляло 85,4%, что на 2,1% больше по сравнению с контролем.

Для определения мясных качеств тушек была проведена анатомическая разделка (табл. 6)

*Таблица 6*

Мясные качества тушек цыплят-бройлеров

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |
| Выход съедобных частей всего, %<br>в т.ч. мышцы, % | 78,57<br>67,48 | 79,59<br>67,88 |
| Выход несъедобных частей всего, % | 21,43 | 20,41 |
| в т.ч. кости, % | 20,82 | 19,7 |

Высокий выход съедобных частей в тушках был в опытной группе (79,59 %), против 78,57 % в контрольной группе. Такие данные получены в основном за счет более высокого выхода мышц. Выход костей в тушках цыплят в опытной группе был на 1,12 % ниже по сравнению с контролем. Выход несъедобных частей в тушках цыплят в опытной группе был меньшим.

При расчете экономической эффективности при использовании кукурузного глютена в рационе цыплят в период выращивания с учетом сохранности поголовья, с учетом массы потрошеной тушки получено больше мясной продукции на 2,9 тыс. кг в опытной группе. Учитывая то, что при использовании этой кормовой добавки в рационе себестоимость 1 кг мясной продукции была одинаковой за счет меньшего расхода кормов на единицу прироста и учитывая то, что затраты пошли на стоимость 1 кг кукурузного глютена, а цену реализации 1 кг мяса взяли на 5,1 рубля дороже. В связи с тем, что тушек в этой группе было большее количество 1-го сорта, отсюда уровень рентабельности во 2-ой опытной группе превосходил контроль на 5,4 %.

На основании полученных результатов рекомендуем использовать рационы в период выращивания цыплят-бройлеров с вводом в них кукурузного глютена. Эта кормовая добавка повышает живую массу, скорость роста, сохранность поголовья, снижает затраты корма увеличивает выход мясной продукции, а самое главное уровень рентабельности производства повышает на 5,4%.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Городок О.А. Использование ферментного препарата Авизим 1200 в рационах цыплят-бройлеров/ О.А. Городок// Пища. Экология. Качество: тр.XVII Междунар. Науч.-практ. конф. (Новосибирск 18-19 ноября 2020 г) /Сиб. федер. науч. центр агробиотехнологий РАН Урал.гос.экон ун-т - Екатеринбург: Изд-во Урал.гос.экон ун-та, 2020 – с.164-168.

2. Исаева Н.Г. Новые подходы в использовании нетрадиционных кормов в птицеводстве и их влияние на некоторые биохимические показатели / Н.Г. Исаев, А.Н. Мурзаева // ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА Учредители: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова (Махачкала), 2016 – с. 44-46.

УДК 005.6:637.521.42

# ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

О.А. Городок, канд.техн. наук, доцент
И.С. Дамбинова, студентка
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Применены принципы ХАССП при производстве полуфабрикатов из мяса птицы в условиях перерабатывающего предприятия, представляющего собой производственный комплекс с замкнутым технологическим процессом выращивания ремонтного и родительского стада от производства инкубационных яиц и до переработки мяса птицы.

**Ключевые слова:** принципы ХАССП, производство, полуфабрикаты из мяса птицы, опасные факторы, ККТ, документы.

С каждым годом покупатель становится требовательным к качеству продукции. Он хочет видеть не только вкусную еду, но и быть уверенным в ее безопасности [1]. Система ХАССП разработана как раз для обеспечения безопасности продукции, что позволяет производителю повышать свою конкурентоспособность на рынке. Предотвращение возникновения проблем - первостепенная цель, лежащая в основе системы ХАССП. В таких системах, если происходит отклонение, оно говорит об утере контроля и о принятии мер для своевременного восстановления безопасности над производством, чтобы гарантировать, что до потребителя дойдет максимально безопасный продукт.

Работа была выполнена в производственных условиях перерабатывающего предприятия, представляющего собой производственный комплекс с замкнутым технологическим процессом выращивания ремонтного и родительского стада от производства инкубационных яиц и до переработки мяса птицы.

Цель работы – выполнить разработку элементов системы НАССР при производстве полуфабрикатов из мяса птицы в условиях предприятия по производству продукции из мяса птицы.

Задачи выпускной квалификационной работы:

- Проанализировать тематические источники и нормативно-техническую документацию и в области разработки и внедрения системы НАССР;
- Изучить деятельность предприятия;
- Применить принципы НАССР для анализа возможных опасных факторов, свойственных производству полуфабрикатов из мяса птицы и разработать необходимые документы.

Объектом исследования явился технологический процесс полуфабрикатов из мяса птицы.

Первостепенно нами было составлено описание продукта (табл.1), для которого разрабатывается план НАССР, а также описание состава продукта, обработка, требования безопасности (указанные в нормативной документации) и признаки идентификации выпускаемой продукции, упаковка, хранение и реализация, сроки годности, условия хранения и инструкция по надлежащему применению.

Далее нами была составлена технологическая схема, на которой нами было основано исследование ХАССП. Сперва изучили все этапы, связанные с этим технологическим процессом, включая задержки вовремя или между этапами от получения сырья до выхода конечного продукта на рынок в последовательности представили их в виде подробной технологической схемы. Информацию представили в виде блок- схемы для наглядности, чтобы визуализировать перемещение сырья, продуктов, отходов, плана рабочих помещений, расположение оборудования, хранение и распределение продуктов, а также перемещение или изменение сотрудников.

*Таблица 1*

Фрагмент описание продукта

| Наименование показателя | Компоненты | Норма | Источник |
|---|---|---|---|
| Наименование вида продукции | Рубленый формованный в панировке полуфабрикат из мяса цыпленка-бройлера. | | ГОСТ 31936-2012 |
| Состав продукта, в том числе, % | мясо цыпленка-бройлера, лук репчатый, сухарь панировочный, вода, соль, чеснок, пряности (перец белый, зелень петрушки, мускатный орех), сыворотка сухая молочная подсырная. | | |
| Основные характеристики продукта | Органолептические показатели:<br>Внешний вид | Свойственный данному полуфабрикату.<br>Поверхность без загрязнений, без плесени. | |

Идентифицированы и выявлены основные критические контрольные точки при технологическом процессе:

-прием сырья
-хранение сырья
-подготовка сырья
-составление фарша
-формовка и охлаждение
-хранение готовой продукции.

Тщательный анализ опасностей - это ключ к эффективному плану HACCP. Если анализировать неправильно опасности, которые требуют контроля в системе HACCP план не будет эффективным вне зависимости от правильности выполнения его. Поэтому составили примерную таблицу опасностей, каждого этапа технологического процесса (табл.2).

Путем анализа всех опасностей и выявления критических контрольных точек с помощью дерева принятий решений и таблицы оценки опасностей и вероятности их возникновения составляется рабочий лист HACCP для ККТ на каждом этапе технологического процесса.

По каждой потенциальной опасности провели оценку на возможность возникновения и на степень последствий указанных факторов. Для этого построили таблицу оценки опасностей и вероятность возникновения фактора.

*Таблица 2*

Фрагмент рисков на этапах технологического процесса

| Этап | Риски | Корректирующие действия |
|---|---|---|
| Прием сырья | Физические:<br>- Несоблюдение температурных и влажностных режимов<br>- Не соответствие накладных и сопроводительных документов<br>Биологические:<br>- Перекрёстное заражение продукции от персонала<br>- Наличие в сырье патогенной микрофлоры | - Контроль температуры и влажности с помощью измерительных приборов.<br>- Тщательная сверка документации на соответствие<br>- Соблюдение гигиены персонала, обеспечение их спецодеждой.<br>- Своевременная дезинфекция помещения для приемки сырья.<br>- Закупка сырья у проверенных поставщиков, которые предоставляют сертификаты качества. |

Обработка результатов происходила следующим образом, наносили на диаграмму

точки, получаемые по координатам соответствующие номерам баллов. Опираясь на диаграмму оценки вероятности опасного фактора, если точка попадает в область недопустимого риска, то опасность учитывали, если нет - не учитывали.

Для каждой критической контрольной точки составили рабочий лист (табл.3), в котором указали:

- наименования опасных факторов, по которым проводится контроль;
- контролируемые параметры и их критические предельные значения;
- процедуру мониторинга, т.е. наблюдений и измерений, необходимых для обеспечения отсутствия недопустимого риска, и применяемые контрольно-измерительные средства;
- предупреждающие и корректирующие действия, которые необходимо предпринимать в случае обнаружения нарушений предельных значений;
- регистрационно-учетный документ, в котором фиксируют результаты контроля.

*Таблица 3*

Фрагмент рабочего листа

| Наимено-вание операции | ККТ | Предельные значения | Процедура мониторинга | Корректирующие действия | Документ |
|---|---|---|---|---|---|
| Прием сырья | Не соответствие наклад-ных и сопровод ительных докумен-тов | Наличие/ отсутствие | Сверка накладной, сопроводительных документов и маркировки на сырье. Контроль каждой партии. | Контроль проверки документов, на приемке сырья присутствует технолог, кладовщик, ветврач. Если выявлено нарушение партия не принимается., составляется АКТ отказа. | Внесение в программу «1С» |

Корректирующие действия - это предпринятые действия для устранения причин возникновения опасностей, устранения риска или снижения его до оптимальных пределов.

При разборе каждого технологического этапа устанавливается ККТ, к ней должны быть расписаны корректирующие действия по устранению или снижению опасности до допустимых пределов. К каждой также должны быть разработаны соответствующие документы, определяющие минимальные и максимальные границы ККТ, методы мониторинга, ответственные лица, формы ведения учета контроля и сами корректирующие действия.

Целесообразность внедрения разработанных в данной дипломном работе мероприятий подтверждена технико-экономические показатели: годовой экономический эффект- 3 738 375 руб., срок окупаемости - 6 мес., экономическая эффективность осуществления проекта - 24,3%.

Предлагаем использовать принципы ХАССП при производстве всей продукции предприятия.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева А.Н.Управление технологическим процессом производства тестовых полуфабрикатов с мясной начинкой в условиях предприятия/ А.Н. Васильева, О.А. Городок// Проблемы биологии, зоотехнии и биотехнологии: сборник трудов научнопрактической конференции научного общества студентов и аспирантов биологотехнологического факультета (Новосибирск, 9-14 декабря 2019 г.). Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. –с 134-141.

УДК 636.5.082.474

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ И КАЧЕСТВО ВЫВЕДЕННОГО МОЛОДНЯКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНЫХ КРОССОВ КУР МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

О.А. Городок, канд.техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведена комплексная оценка инкубационных яиц двух высокопродуктивных кроссов кур мясного направления продуктивности, оценено развитие эмбрионов, результаты инкубации и качество выведенного молодняка от использования яиц от двух кроссов кур. Рассчитана экономическая эффективность полученных результатов. Полученные результаты доказывают эффективное использование кур родительского стада кросса Росс-308.

**Ключевые слова:** инкубация, кроссы, куры мясного направления продуктивности, качество, результаты инкубации, вывод молодняка

Использование того или иного кросса в современном птицеводстве сдерживается из-за ряда вопросов, требующих детального рассмотрения как в плане физиологии эмбрионального развития, так и в плане экономии. Надо отметить, что в настоящее время насчитывается множество новых кроссов кур, и какой из них наилучший для данного хозяйства можно разобраться, только проведя исследования. С учетом вышесказанного целью наших исследований является сравнительная характеристика двух высокопродуктивных кроссов кур мясного направления продуктивности по результатам инкубации и качеству выведенного молодняка [1].

В связи с этим необходимо было решение следующих задач:

1. Провести комплексную оценку инкубационных яиц двух высокопродуктивных кроссов кур мясного направления продуктивности.

2. Оценить развитие эмбрионов, результаты инкубации и качество выведенного молодняка от использования яиц от двух кроссов кур.

3. Рассчитать экономическую эффективность полученных результатов.

Экспериментальная работа проводилась в 2020 году в производственных условиях птицефабрики. В опытах использовали кур-несушек родительского стада двух кроссов, достигших физиологической зрелости и яйцо, полученное от них. Птица находилась в двух птичниках. Куры-несушки кросса Хаббарт Ф-15 были взяты за контроль (птичник №5), а вновь завезенного кросса Росс-308 – за опытную группу (птичник № 11). Схема опыта представлена в таблице 1.

*Таблица 1*

Схема проведения исследований

| Группа | Количество несушек в группе, гол. | Кросс кур | Изучаемые показатели |
|---|---|---|---|
| 1-контрольная (птичник № 5) | 18000 | Хаббард Ф-15 | Комплексная оценка инкубационных яиц, развитие эмбрионов на 19 день эмбриогенеза, интенсивность вылупления цыплят из яиц, результаты инкубации, качество суточного молодняка и расчёт экономической эффективности |
| 2-опытная (птичник № 11) | 18000 | Росс-308 | |

Несушек содержали в типовых птичниках размером 18х92 м, рассчитанных на 18000 голов. Птица обеих групп находилась в одинаковых условиях.

Инкубационное яйцо для проведения опыта было взято с одинаковым сроком хранения, продезинфицировано и уложено в инкубационные лотки. Инкубацию проводили

в инкубаторе Стимул ИНК. Режим инкубации соответствовал общепринятой технологии. На 19 - е сутки инкубационное яйцо перенесли в выводной шкаф .

При проведении исследований была проведена комплексная оценка инкубационных яиц путём осмотра, взвешивания и измерений. При этом учитывались следующие показатели:

- массу яиц, белка, желтка и скорлупы определяли с точностью 0,1 г;
- форму яиц, толщину скорлупы, вывод молодняка и выводимость яиц, качество выведенного молодняка.
- экономическая эффективность результатов проведенных опытов рассчитывалась на основании средств, затраченных на инкубацию яиц и выручку от реализации суточного молодняка.

Были получены следующие результаты:

Комплексная оценка инкубационных яиц (табл.2) показала, что яйца, полученные от кур разных кроссов соответствовали нормативным требованиям и были отнесены к стандартным. Но все-таки следует отметить что инкубационное яйцо, полученное от кур кросса Росс-308, по массе яйца и по форме имело лучшие показатели (P≥0,95).

*Таблица 2*

Результаты комплексной оценки инкубационных яиц, полученных от кур разных кроссов

| Показатель | Кросс кур родительского стада | |
|---|---|---|
| | Хаббарт Ф-15 | Rooss-308 |
| Выход инкубационных яиц, % | 90,41 | 91,64 |
| Масса яйца, г | 63,2±0,02 | 64,1±0,03* |
| Плотность яйца, г/см$^3$ | 1,089±0,014 | 1,090±0,020 |
| Большой диаметр яйца, мм | 5,8±2,65 | 6,1±1,76 |
| Малый диаметр яйца, мм | 4,6±1,8 | 5,0±1,4 |
| Индекс формы яйца, % | 79,3±0,27 | 81,9±0,3* |
| Толщина скорлупы, мм | 0,35±0,002 | 0,38±0,001 |
| Единица Хау | 77,5±2,9 | 78,0±3,1 |
| Содержание в желтке каротиноидов, мкг/г | 18,19±0,44 | 18,17±0,67 |

Примечание: P≥0,95*.

При изучении массы и доли составных частей яйца (табл.3) было установлено, что незначительное преимущество выявлено у кур кросса Росс-308. У яиц этого кросса содержание желтка увеличилось на 0,6 г или на 0,5 % по сравнению с яйцом, принадлежавшим курам кросса Хаббарт Ф-15.

*Таблица 3*

Масса и соотношение составных частей яиц полученных от кур разных кроссов

| Показатель | Кросс птицы | |
|---|---|---|
| | Хаббарт Ф-15 | Росс-308 |
| Масса составных частей яйца, г | | |
| белок | 35,6±0,2 | 35,5±0,3 |
| желток | 20,3±0,4 | 20,9±0,2 |
| скорлупа | 7,3±0,04 | 7,7±0,06 |
| Доля составных частей яйца, % | | |
| белок | 56,3 | 55,4 |
| желток | 32,1 | 32,6 |
| скорлупа | 11,6 | 12,0 |

Результаты исследований показали (табл.4), что лучше других развивались эмбрионы кросса Росс-308 (2 группа). Здесь хотя незначительно, но прослеживается тенденция увеличения массы эмбриона и массы желточного мешка, что свидетельствует о том, что эмбрионы 2-ой группы лучше использовали питательные вещества.

*Таблица 4*

Развитие эмбрионов на 19-й день инкубации

| Показатель | Кросс птицы | |
|---|---|---|
| | Хаббарт Ф-15 | Росс-308 |
| Масса эмбриона, г<br>% | 41,1<br>65,0 | 41,6<br>65,0 |
| Длина эмбриона, см | 7,5 | 7,9 |
| Масса желточного мешка, г<br>% | 6,9<br>16,8 | 7,5<br>18,0 |

Следует отметить, что начало наклева у яиц полученных от кур кросса Росс (2-а группа) начался на 5 часов раньше. В этой группе продолжительность эмбрионального развития уменьшилась на 3 часа.

*Таблица 5*

Результаты инкубации при использовании яиц разных кроссов кур

| Показатель | Кросс птицы | |
|---|---|---|
| | Хаббарт Ф -15 | Росс-308 |
| Количество заложенных яиц, шт. | 408 | 408 |
| Вывелось цыплят, гол.<br>% | 333<br>81,6±2,6 | 338<br>82,8±2,9 |
| Выводимость яиц, % | 82,8 | 83,7 |
| Оплодотворенность яиц, % | 98,5 | 99,0 |

Результаты инкубации (табл.5) свидетельствует о том, что яйца, полученные от кур разных кроссов не способствовали существенному повышению вывода цыплят. Достоверных отличий не найдено, но отмечается тенденция увеличения вывода цыплят принадлежавшим кроссу кур Росс-308. Из одинакового количества заложенных яиц, этот показатель увеличился на 1,2%.

Результаты исследований по качеству выведенного молодняка представлены в таблице 6.

*Таблица 6*

Качество выведенного молодняка в зависимости от яиц, полученных от разных кроссов кур

| Показатель | Кросс птицы | |
|---|---|---|
| | Хаббарт Ф -15 | Росс-308 |
| Выведено цыплят всего, гол. | 333 | 338 |
| Из них пригодных к выращиванию гол.<br>% | 325<br>97,6 | 332<br>98,2 |
| Не пригодных к выращиванию (слабые, калеки), гол.<br>% | 8<br>2,4 | 6<br>1,8 |

На основании проведенных нами исследований было установлено то, что молодняк кросса Росс был более жизнеспособным. Здесь количество пригодных цыплят к выращиванию составило 98,2 %, что на 0,6 % больше по сравнению с цыплятами кросса Хаббарт Ф-15.

Расчеты экономической эффективности подтвердили результаты наших исследований и свидетельствуют о том, что используя инкубационное яйцо кросса кур Росс-308 будет способствовать снижению затрат на 1 голову суточного молодняка и повысит рентабельность производства суточного молодняка бройлеров на 4,3 %.

По совокупности проведенных исследований, для улучшения производственных

показателей птицефабрики можно рекомендовать использование кур родительского стада кросса Росс-308, так как у родителей этого кросса выявлены более лучшие показатели и по комплексной оценке инкубационных яиц, и по развитию эмбрионов, по выводу и по качеству суточного молодняка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Городок О.А. Повышение эффективности результатов инкубации с использованием разных препаратов обработки инкубационных яиц/ О.А. Городок// Пища. Экология. Качество: тр.XVII Междунар. Науч.-практ. конф. (Новосибирск 18-19 ноября 2020 г) /Сиб. федер. науч. центр агробиотехнологий РАН Урал.гос.экон ун-т - Екатеринбург: Изд-во Урал.гос.экон ун-та, 2020 – с.168-172.
2. Дядичкина Л.Ф. Руководство по биологическому контролю при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы/ Л. Ф. Дядичкина, Н.С. Позднякова - Сергиев Посад. – 2001.- 80 с.

УДК 664:658

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА «СНЕЖОК»

О.Г. Грачева канд.биол.наук, доцент
В.А. Герций, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье приведены результаты применения методов управления качеством при производстве кисломолочного напитка «Снежок», выявлены наиболее важные дефекты продукции, требующие устранения в первую очередь, проведена оценка стабильности процесса производства.

**Ключевые слова:** методы управления качеством, анализ процесса, дефекты, гистограмма, диаграмма Парето, контрольные карты

В современных условиях экономической деятельности одним из главных факторов успешности предприятий пищевой отрасли, их конкурентоспособности и экономической эффективности является высокое качество, производимой продукции.

Качество продукции приобретает все более важное значение для потребителей, многие отдают предпочтение качеству, а не цене товаров.

Поэтому вопросы обеспечения и управления качеством, становятся все более актуальными для современных предприятий, работающих в условиях жесткой конкуренции в рамках ВТО и ЕАЭС.

Системы по управлению качеством продукции были разработаны и широко использовались в нашей стране и за рубежом начиная с середины XX века.

Одним из составляющих элементов систем управления качеством являются статистические методы, разработанные различными учеными и вошедшие в практику ведущих предприятий.

Целью данной работы является применение статистических методов для управления качеством продукции на примере кисломолочного напитка «Снежок».

Объектом исследования являлся процесс производства кисломолочного напитка «Снежок»

Для достижения поставленной цели в процессе выполнения работы нами были поставлены следующие задачи:

1. Изучить современные научные данные по вопросам управления качеством и применения статистических методов;
2. Провести анализ технологического процесса производства продукции;
3. Применяя статистические методы управления качеством выявить

существующие дефекты продукции и предложить мероприятия по предотвращению выпуска дефектной продукции.

Для анализа технологического процесса нами были применены следующие методы: контрольный листок дефектов, диаграмма Парето, диаграмма Исикавы и контрольные карты (количественные карты X ср -R, и качественные p, np).

Для того чтобы собрать данные была разработана форма контрольного листка по дефектам. В ходе выполнения исследований с 13.07.20 по

08.08.20гг числа был заполнен контрольный листок по наличию дефектов, все дефекты можно отнести к двум основным группам – дефекты, вызванные нестабильной работой оборудования и дефекты, связанные с нарушением технологии производства.

На основе данного контрольного листка была построена диаграмма Парето (рис.1).

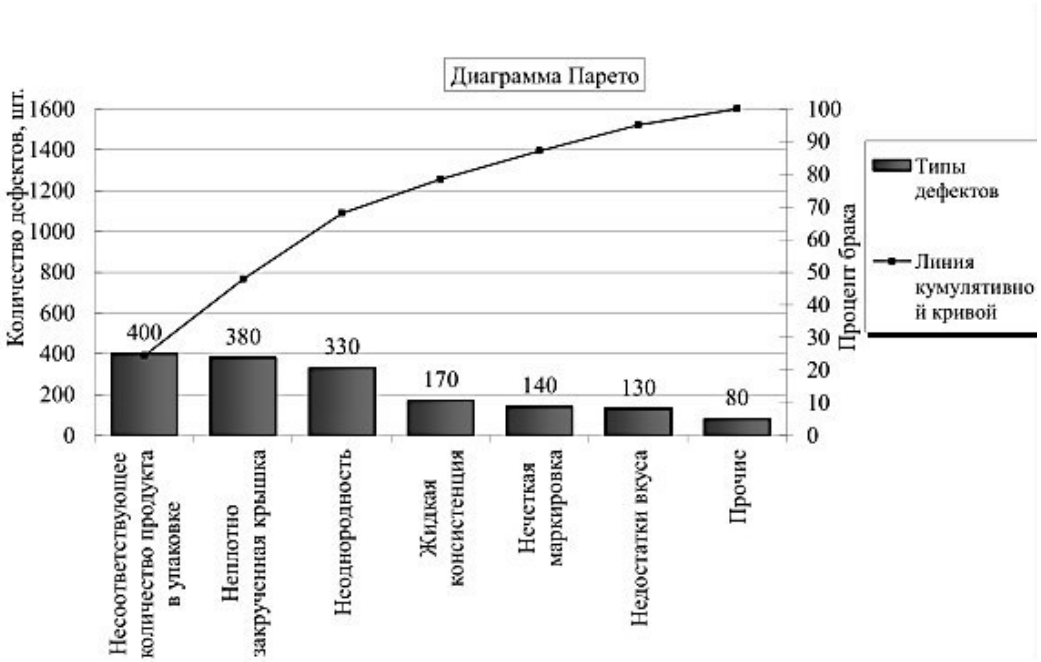



Рис.1 Диаграмма Парето по видам дефектов

Анализ диаграммы Парето показал, что при производстве кисломолочного напитка, 68% брака вызывают такие дефекты как неплотно закрытая крышка, неполнота налива и неоднородная консистенция, т.е. они являются немногочисленными, но существенно важными причинами появления брака. В первую очередь необходимо разрабатывать ряд корректирующих мероприятий для устранения этих причин. На долю же многочисленных несущественно важных приходится 32%, корректировку которых нужно производить только после устранения основных причин.

Следующим этапом нашей работы было провести анализ процесса розлива продукции и оценить возможность возникновения такого дефекта как неполнота налива. Количество продукта в упаковке должно соответствовать заявленному на этикетке, для данного продукта это 450 г. В соответствие с положениями ГОСТ допускается отклонение от данного количества не более 2 г.

Для этого была построена X ср -R карта.

Контрольные карты X ср -R представлены на рис.2

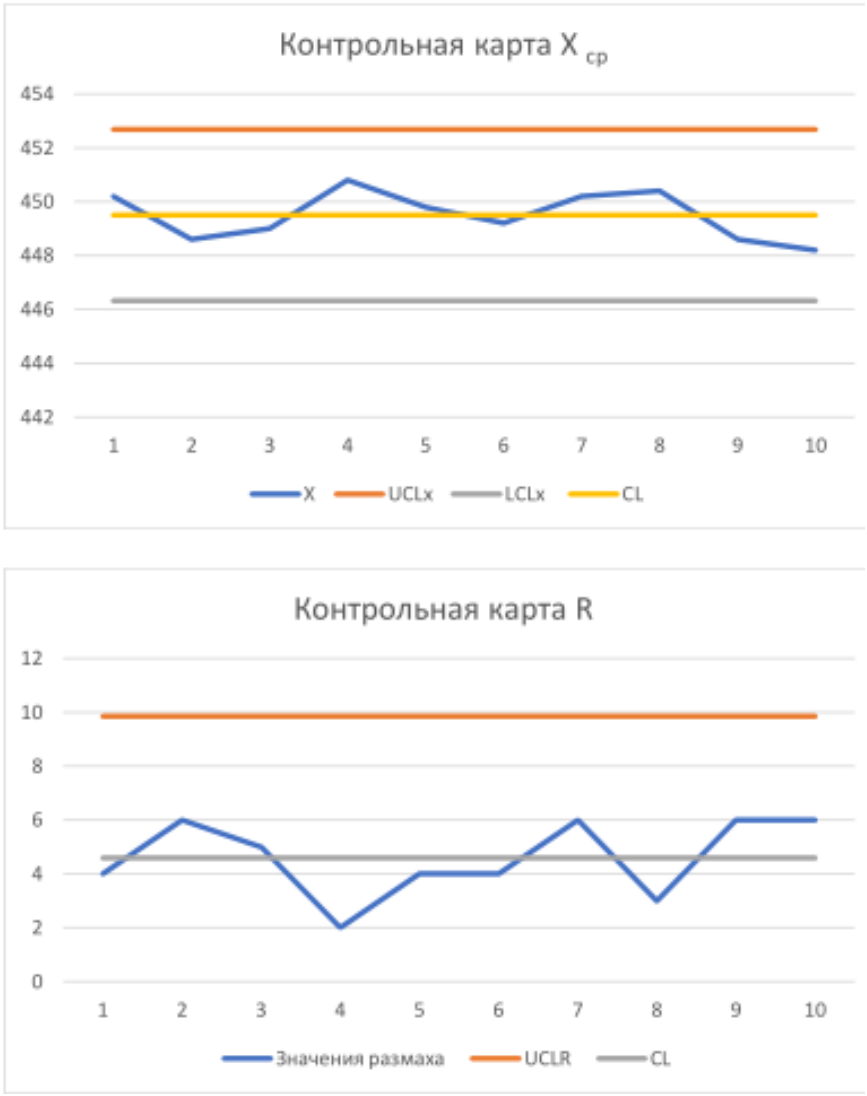



Рис.2 Контрольная карта X ср -R по показателю количество продукции в упаковке.
UCL x , - верхняя граница X ср карты LCL x – нижняя граница X ср карты
CL x – средняя линия
UCL R – верхняя граница R-карты CL – средняя линия

Анализируя данные контрольных карт можно сделать вывод, что контролируемый показатель находится в границах регулирования. Требования стандарта предписывают максимальное отклонение в отрицательную сторону не более 2 г. За данные значения выхода нет. Но следует обратить внимание, что значения размахов в выборках достаточно большие, что говорит об изменчивости показателя, следовательно нужно уделять больше внимания контролю данного показателя и процесса.

Колебания значения количества продукции в упаковке может быть связано с тем, что продут имеет неоднородную консистенцию, следовательно, с разной скоростью происходит наполнение бутылок. Можно рекомендовать наладчикам оборудования производить настройку дозаторов с учетом консистенции и плотности продукта, увеличивая или уменьшая скорость движения транспортера.

Для оценки стабильности процесса розлива продукции была также построена гистограмма, которая представлена на рис.3.

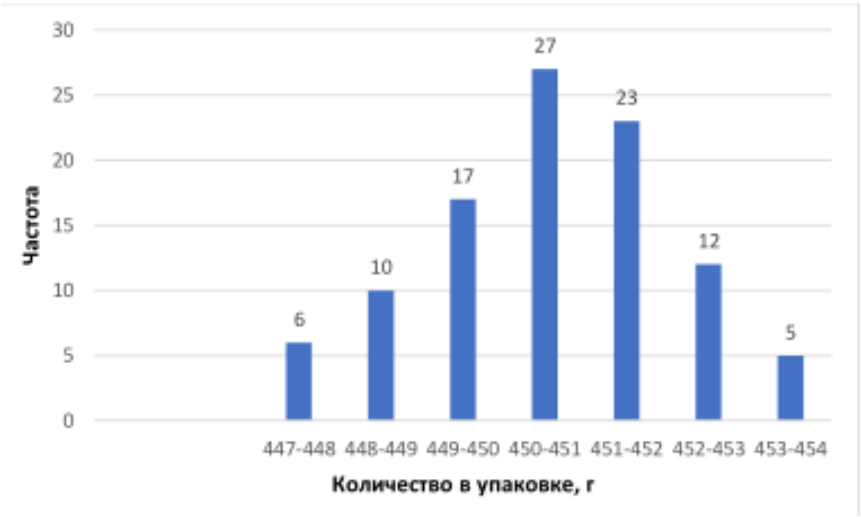



Рис.3 Гистограмма распределения по показателю количество продукции в упаковке

Анализируя данные гистограммы можно сказать, что контролируемый показатель находится в пределах нормы. Процесс имеет запас прочности и отрегулирован таким образом чтобы избежать недолива продукции.

Для контроля такого дефекта как неплотно закрытая крышка была построена также p-карта, которая представлена на рис.4.

Проводился контроль каждой партии готовой продукции, данные о количестве выбракованной продукции фиксируются в Журнале выбраковки. Нормой считается количество дефектной продукции не более 5% от объема партии.

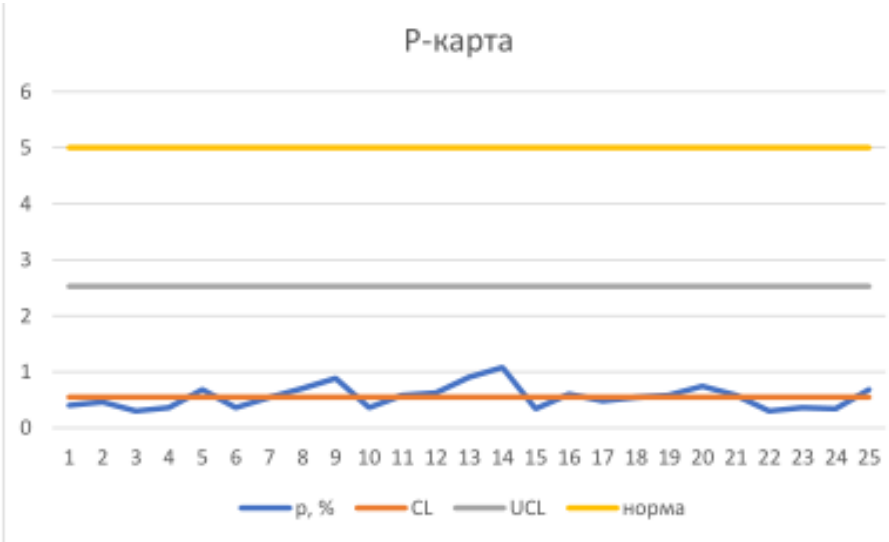



Рис.4 P-карта по анализу дефекта – неплотно закрученные крышки

Как видно из данных P-карты количество бутылочек с данным дефектом составляет небольшой процент от объема каждой партии. Показатель находится в пределах нормы и не превышает установленных значений. Но следует обратить внимание на работу оборудования и выяснить причину возникновения данного дефекта, возможно это высокая скорость движения транспортера. Данный показатель также следует держать под контролем, так как это вклад в общий уровень брака на предприятии, который не должен превышать 5%.

В ходе нашей работы был изучен процесс производства кисломолочного напитка «Снежок». С помощью статистических методов контроля качества был проведен анализ процесса производства.

Было выявлено, что 68% брака определяются тремя видами дефектов, такими как

несоответствующее количество продукции в упаковке, не плотно закрученная крышка и неоднородная консистенция. Анализ данных дефектов с помощью контрольных карт и гистограммы показал, что в целом уровень брака не превышает показатель 5%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грачева О.Г. Управление качеством / О.Г. Грачева, И.А. Ленивкина // Методические указания для практических занятий и самостоятельной работы. НГАУ БТФ.- Новосибирск, 2013.-88 с.
2. Грачева О.Г. Значение интегрированных систем качества для сельскохозяйственных предприятий Междисциплинарные исследования современности: материалы XXXII Всероссийской научно-практической конференции (16 июня 2021г.): в 2-х ч. Ч-1. – Ростов-на-Дону: изд-во Южного университета ИУБиП, 2021. – 478-482с.
3. ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015 Статистические методы. Контрольные карты. Часть 2. Контрольные карты Шухарта
4. Дунченко, Н. И. Научные и методологические подходы к управлению качеством пищевых продуктов / Н.И. Дунченко // Техника и технология пищевых производств. - 2012. - № 3. - С. 29-33.
5. Ленивкина И.А. Статистические методы управления качеством: Практикум «Семь простых инструментов контроля качества» / Новосиб. гос. аграр. Ун-т; биолого-технолог. фак.: сост.: И.А. Ленивкина. – 3-е изд. перераб. и доп. - Новоси- бирск, 2016. - 67 с.

УДК 664.6/664.87

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ СКОТОМОГИЛЬНИКОВ

В.Н. Гуща, студент
Л.А. Овчинникова канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Острые инфекционные заболевания для медицины и ветеринарии всегда являются актуальной проблемой. Такой угрозой внезапной вспышки может являться неправильная организация скотомогильников.

Скотомогильниками называют участки земли, которые предназначены специально для захоронения трупов животных. В данной статье рассматриваются вопросы биологической опасности скотомогильников, проблемы, касаемые неправильного их размещения и эксплуатации, а также, правовые нормы по строительству скотомогильников.

**Ключевые слова:** скотомогильник, сибирская язва, инфекционные заболевания, пандемия, организация скотомогильников.

В России на сегодняшний день известно не менее 35 тысяч выявленных и официально зарегистрированных скотомогильников. Среди них большей частью захоронений являются трупы животных, которые были больны сибирской язвой. Некоторые скотомогильники являются ныне затопленными. Например, официально известно, что в Московском море (Иваньковское водохранилище) затоплено 43 скотомогильника и 91 размещен в водоохранной зоне [1, 2].

Возникли скотомогильники из-за существования до 1953 г. только одного способа утилизации трупов животных (в т. ч. павших от сибирской язвы), путем захоронения их в землю [2].

Так как достоверно неизвестно точное количество скотомогильников на территории Российской Федерации, то можно говорить и о ненадлежащем их содержании. Главной угрозой для человека и животных являются в первую очередь скотомогильники с трупами животных, инфицированных сибирской язвой [2, 3].

Такие скотомогильники, по действующему законодательству РФ, обязаны иметь особый статус охраны и учета, так как сибирская язва представляет собой острое инфекционное заболевание, которое, кроме того, является заразным. Несоблюдение ветеринарно-санитарных правил открывает доступ диких или домашних животных к

зараженным биологическим отходам, что несет за собой угрозу возникновения пандемии. Также, угрозу пандемии могут представлять случаи возможного обрушения берегов рек и оврагов, затопления и освоения ранее неиспользуемых и бросовых земель для государственного и коммерческого строительства при расширении границ городов и населенных пунктов в зоне размещения скотомогильников [4, 2].

За последние пять лет ежегодно в России регистрируются минимум 2 случая заражения людей сибирской язвой. Эпидемиологическая обстановка остается достаточно напряженной, за этот период времени в сумме было зарегистрировано 47 случаев заболевших, включая летальные исходы. Случаи заражения сибирской язвой людей встречаются во всех странах мира [3, 4].

Человек может заразиться как при уходе за инфицированными животными, в процессе их убоя, снятия шкуры, разделки туш и употреблении в пищу зараженного мяса, так и при уничтожении их трупов. А также, при контакте с заражённой почвой, в которой споры сибирской язвы могут быть жизнеспособны до трехсот лет и распространяться на глубину до 2 м [2, 4].

Оставлять без внимания тему скотомогильников было бы опасно для всего человечества. Поэтому за счет активной деятельности прокуроров, которые подняли вопрос скотомогильников почти в половине субъектов РФ, была организована судебная практика. Для соблюдения ветеринарно-санитарных правил по сбору, утилизации и уничтожению биологических отходов, на основании данной практики, органы исполнительной власти субъектов РФ обязаны применять меры касательно скотомогильников, что, в свою очередь, помогает преодолению проблемы возможных распространений инфекционных заболеваний.

Вместе с тем, вопрос поиска лиц, которые ответственны за содержание скотомогильников ведет к необходимости использования большого количества нормативных правовых актов. Такие трудности взаимодействия правовых норм различной отраслевой принадлежности делают процедуру поиска оптимальных мер защиты сложнее [4].

В настоящее время имеются строгие правила по утилизации и содержанию биологических отходов. Помимо этого, процедура определяет роли органов на федеральном и региональном уровнях.

Запрещается организовывать скотомогильники на территориях, Которые могут быть подвержены затоплению, а также, в границах мест отдыха населения, включающих в себя парки, сады, леса, лесопарки и др.

Что касается правил размещения санитарно-защитной зоны, скотомогильники с биологическими камерами должны размещаться на расстоянии 500 метров (объект 2 класса опасности), а скотомогильники с захоронениями в ямах - на расстоянии 1000 метров (объект 1 класса опасности). Данное расстояние зависит от типа близлежащих объектов. Высота забора с въездными воротами должна составлять более двух метров.

Требования, касаемые выбора земельного участка для организации скотомогильника, устанавливают уполномоченные органы местной администрации. Строительство должно быть согласовано с государственной ветеринарной службой и местным центром санитарно-эпидемиологического надзора.

Приёмку скотомогильника необходимо проводить под контролем лиц, представляющих государственный ветеринарно-санитарный надзор, основываясь на правовом режиме принятого в эксплуатацию такого объекта, который установлен нормативными правовыми актами об отходах производства и потребления, гражданским и конституционным законодательством.

Обязанность систематического наблюдения за состоянием скотомогильников, а также, отслеживание уровня загрязнения окружающей среды в пределах данной территории, после окончания эксплуатации, возлагается непосредственно на владельцев, собственников и пользователей. Возмещение вреда за ненадлежащее содержание скотомогильников так же возлагается на их владельцев, собственников и пользователей, а в

случае бесхозности - на Российскую Федерацию [3, 4, 5].

Скотомогильники, согласно законодательству РФ, относятся к объектам недвижимости, исходя из этого на них действует обязательная государственная регистрация права собственности в Едином государственном реестре недвижимости, а также, внесение данных о них в Государственный реестр объектов размещения отходов [5, 6].

Также, рекомендовано произвести учет всех имеющихся скотомогильников и мест захоронения трупов животных с опасными инфекционными заболеваниями, используя топографические способы обозначения их на местности и с определением географических координат, и выяснить хозяйственную принадлежность данных скотомогильников.

Если определить конкретное место захоронения не представляется возможным, в таком случае опираются на оценку особенностей рельефа местности. Если скотомогильник достаточно старый, под ним в земле образуется небольшая впадина, выделяющаяся на общем фоне. Впадина будет иметь правильную геометрическую форму, а ее края возвышаются над уровнем окружающего грунта. Если впадина располагается в лесистой местности, то в самой впадине и вокруг нее деревья будут более молодыми, чем в общем массиве [7].

Особенно трудоемким мероприятием на территориях старых скотомогильников будет взятие пробы почвы на предмет обнаружения спор Bacillus anthracis (возбудитель сибирской язвы). Раньше трупов животных закапывали на глубину 1,2 - 2 м, но под действием паводков и ливневых потоков, кроме того, и из-за антропогенного воздействия, сам возбудитель сибирской язвы может быть обнаружен даже на глубине менее 40 см. По эпидемиологическим показаниям проверяют поверхностное загрязнение почвы взятием проб (не менее 20 образцов) в контрольных точках на глубине 40 см. Пробы должны быть доставлены в лабораторию в течение трех суток [3].

Кроме организации скотомогильников и их учета, также, возникает вопрос о потребности обеззараживания почвы в местах падежа или вынужденного убоя больного животного. В данном случае следует принимать во внимание вид почвы, а уже исходя из этого применять подходящие дезинфицирующие вещества (в необходимых концентрациях). Те участки почвы, которые являются загрязненными возбудителями особо опасных инфекционных болезней, обеззараживают путем выжигания, помимо этого, используют газовый метод (ОКЭБМ или бромистым метилом). Но данные вещества являются высоко токсичными [7].

Таким образом, наличие скотомогильников, особенно официально не учтенных, несет за собой огромный риск вспышек заболеваемости. Для улучшения санитарно-эпидемиологической обстановки следует провести учет всех скотомогильников, провести их обезвреживание, а также, строго контролировать строительство и эксплуатацию официально зарегистрированных скотомогильников, тем самым минимизировать риск вспышек острых инфекционных заболеваний.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаврилов В.А. Опасность существования сибиреязвенных почвенных очагов и затопленных скотомогильников / В.А. Гаврилов, И.В. Тихонов, В.В. Семиног // Ветеринарная медицина. – 2010. – № 2010-2. – С. 55-58.

2. Попов Н.И. Применение газового метода дезинфекции сибиреязвенных скотомогильников и способы обеспечения их безопасности / Н.И. Попов, Г.Д. Волковский // Эффективное животноводство. – 2016. – № 2(123). – С. 37-39.

3. Ковальчук Н.А. Сибиреязвенные скотомогильники: актуальные проблемы / Н.А. Ковальчук // Известия Российской военно-медицинской академии. – 2019. – № S1. – С. 214-216.

4. Паркина А.В. О возмещении вреда, причиненного ненадлежащим содержанием скотомогильников / А.В. Паркина // Инновационная наука. – 2016. – № 3-2. – С. 81-83.

5. Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/ (дата обращения: 03.10.2021)

6. Кравцова М.О. Правовой режим скотомогильников: факторы, предотвращающие новые эпидемии / М.О. Кравцова, А.О. Курято // Актуальные вопросы публичного права: матер. конф. – 2020. – С. 173-179.

7. Шишкова Н.А. Опасность сибирской язвы в современных условиях. Экологический и эпидемиологический аспекты / Н.А. Шишкова, Е.А. Тюрин, Л.И. Маринин, И.А. Дятлов, А.Н. Мокриевич // Наукоград наука производство общество. – 2017. – № 3. – С. 29-34.

УДК 619:616-084

# ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А.С. Димова, д-р ветеринар. наук, доцент
С.К. Димов, д-р ветеринар. наук, проф.
В.Т. Вольф, канд. ветеринар. наук, доцент
В.А. Зенченко, магистрант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Правильное использование в повседневной работе мясоперерабатывающих предприятий, в том числе по убою и переработке свиней, основных принципов эпизоотологической и эпидемиологической диагностики позволяет динамично оценивать их соответствие требованиям максимально допустимого с позиций обеспечения высокого уровня противоэпизоотической защиты IV компартмента и предвидеть все потенциально возможные для конкретного предприятия «сценарии» формирования эпизоотической (эпидемической – при зооантропонозах) цепи и своевременно препятствовать их развитию. Поддержание высокого уровня противоэпизоотической защиты таких предприятий – процесс непрерывный и требует пристального внимания и надежного контроля объективными методами, а с учетом оперативно поступаемых результатов такого контроля – не менее оперативного принятия адекватных эффективных мер.

**Ключевые слова:** мясоперерабатывающие предприятия, зоосанитарный статус, свиньи, убой, переработка, противоэпизоотическая защита, эпизоотологическая диагностика

Мясоперерабатывающие предприятия напрямую связаны с животными, являющимися источником производства разнообразных мясных продуктов. Поэтому убойные животные не должны содержать опасных патогенов. Нельзя также допускать попадания патогенов на мясоперерабатывающие предприятия самостоятельными путями и контаминации убойных животных, сырья и продукции.

Существуют такие понятия, как биологическая безопасность, и, в частности, эпизоотическая и/или эпидемическая безопасность животных, сырья и продукции животного происхождения.

Применительно к животным и людям, а также территориям на которых они находятся, рассуждают об биологической защите, и, в частности, о противоэпизоотической и/или противоэпидемической защите.

В данной статье сделан акцент на проблеме противоэпизоотической защиты мясоперерабатывающих предприятий, которая взаимосвязана с проблемой эпизоотической и эпидемической (в случаях возбудителей зооантропонозных инфекций) безопасности.

Для любого животноводческого предприятия, занимающегося выращиванием животных, а также предприятия, занимающегося их убоем, переработкой и хранением, с позиций эпизоотической/эпидемической безопасности и противоэпизоотической / противоэпидемической защиты в целях эффективной во всех отношениях работы принципиально важен максимально высокий уровень зоосанитарного статуса (компартмента).

При этом принципиально важно, чтобы предприятие, занимающееся убоем

животных, их переработкой и хранением, имело такой же высокий зоосанитарный статус, что и животноводческие предприятия, поставляющие животных на убой.

В настоящее время в нашей стране официально действуют только Правила определения зоосанитарного статуса свиноводческих хозяйств, а также организаций, осуществляющих убой свиней, переработку и хранение продукции свиноводства, утвержденные Приказом МСХ РФ от 23.07. 2010 г. N 258 с последующими редакционными изменениями, утвержденными дополнительными приказами МСХ РФ от 17.07.2013 N 282, от 15.10.2013 N 378, от 19.10.2016 N 461, от 17.08.2020 N 487.

Поэтому проблему противоэпизоотической защиты рассмотрели применительно к предприятиям, осуществляющих убой свиней, переработку и хранение продукции свиноводства.

Компартментализация свиноводческих хозяйств, представляющая собой процесс определения зоосанитарного статуса хозяйств, согласно выше указанным Правилам должна осуществляться на основе анализа рисков, связанных с распространением возбудителей заразных болезней животных, включая болезни, общие для человека и животных, и заразных болезней человека, для которого свиньи могут служить активным или пассивным переносчиком, и с учетом полученных результатов дает возможность оценить уровень их противоэпизоотической защищенности (компартмент I – незащищенные от угроз; компартмент II – низкий уровень защиты; компартмент III – средний уровень защиты; компартмент IV – высокий уровень защиты). Уровень противоэпизоотической защищенности предприятий, осуществляющих убой свиней, переработку и хранение продукции свиноводства, должен обязательно совпадать с уровнем противоэпизоотической защищенности свиноводческих предприятий-поставщиков.

Предприятия, осуществляющие убой свиней из свиноводческих предприятий, отнесенных к IV компартменту, а также переработку и хранение полученной от них продукции, должны обязательно соответствовать требованиям IV компартмента.

Научной основой компартментализации является эпизоотологическая и эпидемиологическая диагностика, представляющая собой современную форму применения эпизоотологического и эпидемиологического методов исследований [1-7].

Правильное использование в повседневной практической работе ее основных принципов позволяет динамично оценивать соответствие предприятия требованиям IV компартмента и предвидеть все потенциально возможные для конкретного предприятия «сценарии» формирования эпизоотической (эпидемической – при зооантропонозах) цепи и своевременно не допускать их развития.

Объективность контроля эпизоотических рисков во многом зависит от понимания специалистами механизмов возникновения и развития эпизоотических процессов, теоретических и практических возможностей управления ими, а также от владения теоретическими и практическими возможностями эпизоотологической диагностики, направленными на оценку как внешнего проявления той или иной болезни, так и формирования внутреннего патогенного потенциала вобудителей, а также возможности их передачи и реализации факторов, способствующих их сохранению и распространению.

Ретроспективно и оперативно оценить патогенный потенциал инфекционных агентов в условиях предприятий, осуществляющих убой свиней, переработку и хранение продукции свиноводства, позволяют различные лабораторные методы диагностики (микробиологические, вирусологические, молекулярно-биологические, серологические и многие другие) при условии правильного использования. Их результаты служат надежными критериями оценки эпизоотических рисков, позволяют объективно оценить уровень реальной и потенциальной способности того или иного патогена, выявленного от животных, из сырья и продуктов, объектов внешней среды и т.д. вызывать конкретную болезнь у животных и заражать людей, открывают возможность для принятия адекватных противоэпизоотических, противоэпидемических и санитарных мер.

Примером предприятия по убою и переработке свиней, отнесенного по результатам проведенной компартментализации к IV компартменту, является ООО «Кудряшовский

мясокомбинат».

Отсутствие случаев проявления у животных, поступающих на убой из свиноводческих предприятий-поставщиков, инфекционных болезней, предусмотренных требованиями «Правил определения зоосанитарного статуса свиноводческих хозяйств, а также организаций, осуществляющих убой свиней, переработку и хранение продукции свиноводства…», выполнение всех других предусмотренных этими «Правилами…» необходимых условий позволили считать его предприятием с высоким уровнем противоэпизоотической защиты.

На предприятии планомерно реализуется комплекс мер, обеспечивающих его биобезопасность, в следующих основных направлениях:

– нейтрализация всех реально и потенциально возможных механизмов распространения возбудителей инфекционных болезней (система санпропускников с дезобарьерами и дезоковриками, сменные спецодежда и спецобувь, обработка рук, соблюдение режимов дезинфекции, дезинсекции и дератизации и контроль качества; недопущение проникновения на предприятие диких птиц и др.);

– нейтрализация возбудителей инфекционных болезней в объектах внешней среды (дезнфекция и контроль ее качества и др.);

– недопущение микробной контаминации сырья и готовой продукции (очистка водуха, соблюдение санитарно-гигиенических мер и др.);

– превентивное обезвреживание сырья и готовой продукции в необходимых случаях (согласно существующим регламентам).

Однако, следует отметить, что поддержание высокого уровня противоэпизоотической защиты такого предприятия – процесс непрерывный и требует пристального внимания и надежного контроля объективными методами, а с учетом оперативно поступаемых результатов такого контроля – не менее оперативного принятия адекватных эффективных мер.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аникин, С.К. Современный комплексный подход к обеспечению ветеринарного благополучия свиноводства /С.К. Аникин, А.В.Духовский, С.И. Прудников, С.К. Димов, А.А. Духовский, А.Н. Гречухин, А.Н. Шкрылев // ж. Свиноводство. – 2011. – № 5. – С. 70-72.

2. Беляков, В.Д. Эпидемиология / В.Д. Беляков, Р.Х. Яфаев // М.: Медицина. – 1989. –416 с.

3. Димова, А.С. Эпизоотологическая диагностика (теоретические и практические аспекты) / А.С. Димова, С.К. Димов, В.Т. Вольф, С.И. Логинов / Теория и практика современной аграрной науки: Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. НГАУ. – 2020. – С. 529-533

4. Донченко, А.С. Эпизоотологическая диагностика – научно-методическая основа контроля эпизоотических процессов: метод. Рекомендации / А.С. Донченко, С.К. Димов, Ю.Г. Юшков [и др.]. – Новосибирск. – 2010. – 22 с.

5. Донченко, А.С. Концепция контроля рисков возникновения и распространения эпизоотических очагов зооантропонозов: метод. положения / А.С. Донченко, С.К. Димов, А.С. Димова [и др.]. – Новосибирск. – 2011. – 21 с.

6. Макаров, В.В. Эпизоотологический метод исследования / В.В. Макаров, А.В. Святковский, В.А. Кузьмин, О.И. Сухарев / учеб.пособие. – Сант-Петербург. – 2009. – 224 с.

7. Черкасский Б.Л., Эпидемиологический диагноз. – М.: Медицина. – 1990. – 207 с.

УДК 636.034/ 636.52/.58

# ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ЯИЧНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

М.О. Дугушкина, аспирантка
Научный руководитель – Ноздрин А.Г., канд. ветеринар. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. В настоящее время птицеводство – одна из наиболее технологически развитых и востребованных отраслей сельского хозяйства. Высокий спрос на продукцию птицеводства гораздо выше, чем на продукты животного происхождения, что приводит к разработкам новых методов выращивания качественной птицы. Высокая плодовитость и продуктивность выведенных кроссов кур сопровождается снижением их естественной резистентности и массовому возникновению стрессов, вследствие скученного содержания, производственных факторов, ухудшения экологической ситуации и использования антибиотиков как в профилактических, так и в лечебных целях.

**Ключевые слова**: пробиотик, птицеводство, куры-несушки, Bacillus subtilis, Bacillus licheniformis, Bacillus coagulans, Candida utilis, Pediococcus acidilactici, Rhodopseudomonas palustris, Bacillus natto, Plant lactobacillus, забор крови, комплексный препарат, гематологический анализатор, антибиотики, кросс, яйца,

Для повышения жизнеспособности, стрессоустойчивости и продуктивности птицы применяют фармакологические препараты разных групп, одна из перспективных групп это пробиотические препараты, их применение дает возможность повысить естественную резистентность, продуктивность и качество продукции экологично и безопасно. В практическом птицеводстве, пробиотики используются для коррекции дисбактериозов вызванных стрессом, высокой продуктивностью, скученным содержанием, применением антибиотиков в лечебных и профилактических целях, поддержания нормофлоры и снижения патологической микрофлоры в пищеварительном тракте, профилактики и лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта алиментарной и инфекционной этиологии. Кроме того, применение пробиотиков ускоряет рост и уменьшает смертность среди молодняка птиц, стимулируют рост и развитие птицы, тем самым приближая срок получения прибыли.

Пробиотики — это живые микроорганизмы и вещества микробного происхождения, оказывающие при естественном пути введения положительный эффект через регуляцию микрофлоры кишечника. Данные препараты созданы на основе видов, входящих в состав нормальной микрофлоры пищеварительного тракта животных, поэтому не имеют отрицательных последствий. Использование пробиотиков в питании животных способствует оптимизации микрофлоры, которая заселяет желудочно-кишечный тракт и способствует нормализации процессов пищеварения и всасывания питательных веществ, а микроорганизмы, входящие в состав нормофлоры, осуществляют синтез витаминов В, С, Д, Е, К, аминокислот, бактериоцинов, угнетающих развитие патогенов и участвуют в обеззараживании токсинов [2-4].

В составе нормофлоры желудочно-кишечного тракта птиц преобладают молочнокислые бактерии, амилолитические, целлюлозолитические и лактатферментирующие микроорганизмы. В птицеводстве чаще всего применяют сухие составы, в которых присутствуют ацидофильные и бифидобактерии [6,8].

В последние годы применение кормовых пробиотиков дает хороший результат, положительно влияя на интенсивность роста птицы, повышает жизнеспособность и сохранность, снижает расход корма на 1кг прироста живой массы, повышает яйценоскость и качество яиц [1].

На данный момент чаще всего используют пробиотические препараты самоэлиминирующимися антагонистами, один из самых используемых Bacillus subtilis это

аэробные, образующие эндоспоры, широко распространенные в природе бактерии. Относятся к транзиторной микрофлоре кишечника, присутствие которой определяется поступлением микробов из окружающей среды и состоянием иммунной системы хозяина [10].

Пробиотические штаммы бацилл имеют выраженную антагонистическую активность в отношении широкого спектра патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (представителей родов Escherichia, Salmonella, Shigella, Streptococcus, Enteroooccus, Klebsiella, Proteus, Pseudomonas, Serratia, Staphylococcus, Citrobacter, Candida и др.), вместе с тем не подавляют роста лакто- и бифидобактерий. Штаммы бацилл, не чувствительные к антибиотикам, используются для создания препаратов, которые можно применять одновременно с антибиотиками. Для выраженной пищеварительной функции отбирают штаммы с высокой целлюлазной активностью [5,7,10].

Такое свойство бацилл, как образование эндоспор, чрезвычайно устойчивых к действию различных физико-химических факторов, открыло возможность получения биопрепаратов в виде споровой биомассы, что обусловило их технологические преимущества: стабильность при хранении, пропаривании и гранулировании в составе комбикормов.

Рассмотрим два пробиотических препарата для кур-несушек, которые набирают популярность на сегодняшний день:

Пробиотик (кормовая добавка) для кур и яйценосных птиц Royal Feed F-500 имеет в своем составе Bacillus subtilis, bacillus licheniformis, bacillus coagulans, Candida utilis, Pediococcus acidilactici, Rhodopseudomonas palustris, с концентрацией 1×1010 КОЕ/Грамм

Данный пробиотик характеризуется повышением на 10% яичной продуктивности, увеличением от 1 до 3-х месяцев периода кладки, снижением деформации и повышение вкусовых качеств яиц, выработкой неспецифичного иммунитета, снижением расходов на ветеринарные препараты; улучшением обменных и пищеварительных процессов, уменьшением расходов на корм. Снижает время на детоксикацию, улучшает качество жизни животного, снижает стрессы, вызванные сменой корма или антибиотиками.

Пробиотик для кур-несушек фирмы Неттопласт содержит Bacillus subtilis, Bacillus natto, plant lactobacillus, bacillus licheniformis, lactobacillus и высокоактивные энзимы. Количество полезных кислотных бактерий: не менее 8-10×10^9 КОЕ/г. Содержит незаменимые аминокислоты, органические кислоты, витамины, в том числе группы В, микроэлементы, пребиотические компоненты.

Можно использовать как смешивая с водой, так и с пищей. Так же характеризуется повышением яичной продуктивности, стрессоустойчивости, снижением расходов на корм и ветеринарные препараты, повышает рост молодняка.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондаренко В. М., Микроэкологические изменения кишечника и их коррекция с помощью лечебно-профилактических препаратов / В. М. Бондаренко, Н. М. Грачева, Т. В. Мацулевич, А. А. Воробьев // Росс. журн. гастроэнт., гепатол., колопр. — 2003. — Приложение № 20. — С. 66—76.
2. Изучение влияния Ветома 1 и Гемобаланса на показатели обмена белка у кошек абиссинской породы / М.О. Дугушкина // Материалы 58-й Междунар. науч. студ. конф. 10-13 апреля 2020 г. / Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2020 –С. 35
3. Ноздрин Г. А. Влияние пробиотических препаратов на основе бактерий рода Bacillus на массу печени / Г. А. Ноздрин, С. Н. Тишков, А. Г. Ноздрин, А. А. Леляк, А. И. Леляк // Достижения науки и техники АПК. - 2011. - № 10. - с. 76-77.
4. Ноздрин Г.А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. - 2011. - № 5 (21). - С. 87-95.
5. Скворцова Л. Н., Пышманцева Н. А. Использование пробиотика «Биостим» в птицеводстве // Сельскохозяйственный журнал. 2006. №2-2.
6. Соколенко Г. Г., Пробиотики в рациональном кормлении животных / Г. Г. Соколенко, Б. П. Лазарев, С. В. Миньченко // ТППП АПК. 2015. №1 (5).
7. Тараканов, В.В. Пробиотики. Достижения и перспективы использования в животноводстве [Текст] / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева, В.В. Алешин // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки: Тр.

ВИЖа. Вып. 62. Т. 3. - 2004.
8. Ушакова, Н.А. Поколение пробиотических препаратов кормового назначения / Н.А. Ушакова, Р.Ф. Некрасов, В.Г. Правдин [и др.] // Фундаментальные исследования. - 2012. - № 1. - С. 184-192.
9. Ушкалова Е.А., Роль пробиотиков в гастроэнтерологии / Е.А. Ушкалова // Фарматека – 2007. - № 6 – С. 18-25
10. Феоктистова Н. В., Марданова А. М., Хадиева Г. Ф., Шарипова М. Р.. Пробиотики на основе бактерий рода Bacillus в птицеводстве / Н. В. Феоктистова, А. М. Марданова, Г. Ф. Хадиева, М. Р. Шарипова // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. 2017. №. – С. 85-107.

УДК 636.2.033

# ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОЙ СМЕСИ НА ОТКОРМОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД

Д.А. Егорова, студент
А.А. Асеева, студент
Р.Ш. Фахрутдинова, канд. с.- х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** В связи с условиями интенсификации и перехода скотоводства на промышленную основу во всех странах мира широкое распространение получает метод выращивания молодняка крупного рогатого скота на пониженных нормах молока с использованием заменителей цельного молока или специальных комбикормов (В.Н. Баканов, В.К. Менькин, 2017). Возникает необходимость изыскания путей снижения расхода цельного молока и обрата на выпойку телятам, путем замены их другими кормами, доступными для большинства хозяйств (А.И. Девяткин, 2019; Н.Г. Макарцев, 2018). Решение проблемы успешного использования растительных кормовых смесей взамен части цельного молока при выращивании телят имеет весьма важное значение для сибирского региона и томской области в целом (Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин, 2019). При недостаточно высоком уровне продуктивности коров расход цельного молока на выпойку телят составляет в среднем 12 - 15% от производимого молока. Одним из важных вопросов, подлежащих выяснению для решения проблемы успешного выращивания молодняка крупного рогатого скота на пониженных нормах молока, является вопрос о возможности сохранения у них высокой интенсивности роста и устойчивости к экстремальным факторам ((Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, А.В. Гааг и др. 2019; Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, Т.А. Сошникова, 2020; Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, Ю.В. Чудинова, 2020).

В этой связи изучение возможностей выращивания молодняка крупного рогатого скота на ограниченных нормах выпойки молоком в условиях холодного климата и адаптивных особенностей молодняка в ранний период онтогенеза к необычным кормовым и климатическим - условиям приобретает большую актуальность и имеет определенный научный и практический интерес.

**Ключевые слова:** молочный период, молодняк, комбикорм, цельное молоко, жидкая кормовая смесь.

Целью исследования является изучение влияния жидкой кормовой смеси на откормочную продуктивность бычков в молочный период.

Объектами исследования были бычки с рождения до 6 месячного возраста. Телят подбирали для опытов по принципу аналогов с учетом даты рождения, происхождения, породности, состояния здоровья, а также по продуктивности матерей. В опыте было использовано 2 группы телят по 10 голов в каждой. На опыт животные ставились в дневном возрасте после соответствующего обследования. Средняя живая масса одной головы в первой группе при рождении была 28,6, во второй - 28,5 кг, упитанность

всех животных была средняя.

Опыт проводился по схеме, представленной в таблице 1.

*Таблица 1*

Схема проведения опыта

| Назначение группы | Кол - во животных | Предварительный период | Главный (учетный) период |
|---|---|---|---|
| I Контрольная | 10 | Схема кормления телят | Схема кормления |
| II Опытная | 10 | Схема кормления телят | Схема кормления + жидкая кормовая смесь |
| Продолжительность | | 10 дней | 170 дней |

После рождения телят взвешивали и помещали в индивидуальные клетки, где их содержали в течение 10 дней. В этот период телята получали материнское молоко из сосковой поилки. Затем им начинали скармливать сборное молоко из ведер, и из индивидуальных клеток переводили в специально оборудованные отдельные секции для каждой подопытной группы. Перевод телят опытной группы с цельного молока на жидкую кормовую смесь осуществляли постепенно с семидневного возраста, Вначале жидкую кормовую смесь давали по 0,1 литра в сутки вместе с молоком. По мере увеличения дачи жидкой кормовой смеси сокращали норму цельного молока, с 40 дня жизни телята опытной группы получали только жидкую кормовую смесь. Основными компонентами жидкой кормовой смеси были наиболее распространенные местные корма. Согласно разработанной рецептуре в состав комбикорма входили следующие компоненты, %: ячменная мука - 37,0, овсяная мука - 37,0, отруби пшеничные - 20,4, пшеничная мука - 5,6.

Схема кормления телят представлена в таблице 2.

*Таблица 2*

Схема кормления телят, кг

| Возраст, мес. | Декада | Контрольная группа | | | | Опытная группа | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Смесь (овса, ячменя, пшеницы) | Молоко | | Сено разнотравное | Смесь (овса, ячменя, пшеницы, молока) | Молоко | | Сено разнотравное |
| | | | Цельное | Обрат | | | Цельное | Обрат | |
| 1 | 1 | - | 6 | | приучение | - | 6 | | приучение |
| | 2 | 0,09 | 6 | | 0,1 | 0,09 | 5 | | 0,1 |
| | 3 | 0,26 | 4 | 1,5 | 0,1 | 0,26 | 3 | | 0,1 |
| Итого | - | 3,16 | 160 | 15 | 2,0 | 3,16 | 140 | | 2,0 |
| 2 | 4 | 0,46 | 2 | 7,0 | 0,17 | 0,46 | 1 | | 0,17 |
| | 5 | 0,47 | 1 | 7,0 | 0,27 | 0,47 | - | | 0,27 |
| | 6 | 0,45 | 1 | 7,0 | 0,46 | 0,45 | - | | 0,46 |
| Итого | - | 13,80 | 40 | 210 | 9,0 | 13,80 | 10 | | 9,0 |
| 3 | 7 | 0,5 | | 6,5 | 0,74 | 0,5 | | | 0,74 |
| | 8 | 0,5 | | 6,0 | 0,95 | 0,5 | | | 0,95 |
| | 9 | 0,5 | | 5,5 | 1,13 | 0,5 | | | 1,13 |
| Итого | - | 15,0 | | 180 | 28,20 | 15,0 | | | 28,20 |
| 4 | 10 | 0,7 | | 5,0 | 1,1 | 0,7 | | | 1,1 |
| | 11 | 0,7 | | 4,0 | 1,1 | 0,7 | | | 1,1 |
| | 12 | 0,8 | | 4,0 | 1,1 | 0,8 | | | 1,1 |
| Итого | - | 22,0 | | 130 | 33,0 | 22,0 | | | 33,0 |
| 5 | 13 | 0,9 | | 3,0 | 1,1 | 0,9 | | | 1,1 |
| | 14 | 0,9 | | 2,0 | 1,1 | 0,9 | | | 1,1 |
| | 15 | 1,0 | | 1,5 | 1,2 | 1,0 | | | 1,2 |
| Итого | - | 28,0 | | 65 | 34,0 | 28,0 | | | 34,0 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 16 | 1,1 | | | 1,3 | 1,1 | | | 1,3 |
| | 17 | 1,2 | | | 1,3 | 1,2 | | | 1,3 |
| | 18 | 1,3 | | | 1,3 | 1,3 | | | 1,3 |
| Итого | | 36,0 | | | 39,0 | 36,0 | | | 39,0 |
| Всего | | 117,96 | 200 | 600 | 145,2 | 117,96 | 150 | | 145,2 |

В своих исследованиях мы вели наблюдения за изменениями экстерьера молодняка всех групп, изучали следующие показатели: рост и развитие животных по приросту живой массы и линейным промерам тела. Взвешивание проводили в день рождения, затем в возрасте 1,3,6 месяцев 2 дня подряд, утром до кормления и поения животных. Измеряли основные промеры тела животных: высота в холке, высота в спине, высота в крестце, глубина груди, ширина груди за лопатками, косая длина туловища, обхват пясти (наименьшая и наибольшая), ширина в тазобедренных сочленениях, ширина в маклоках. По данным этих промеров тела определяли индексы телосложения: длинноногости, растянутости, сбитости, костистости, переростлости.

В процессе роста и развития характерные особенности телосложения молодняка опытной и контрольной групп проявлялись отчетливо как следствие влияния типа кормления на этот признак животного.

В ходе исследований мы выяснили, что обильномолочность кормления бычков способствует интенсивному росту всех основных изученных промеров тела в первые два месяца их жизни, а в последующем, особенно с переходом на кормление растительными кормами, наоборот, рост этих промеров тела существенно сдерживается.

В 6-ти месячном возрасте бычки опытной группы превышали своих сверстников из контрольной группы по глубине груди на 4,3 %, ширине груди за лопатками - на 7,0 %, ширине в маклоках - на 3,0%, ширине в тазобедренных сочленениях - на 4,0 %, и обхвату пясти на 3,0 %.

Показатели промеров тела бычков представлены в таблице 3.

*Таблица 3*

Показатели промеров тела бычков

| Промеры | Группа | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I контрольная | | | II Опытна | | |
| | Возраст молодняка, мес. | | | | | |
| | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 6 |
| Высота в холке | 72,3±1,2 | 85,7±2,0 | 89,0±1,1 | 72,7±1,0 | 86,3±2,0 | 91,0±1,3 |
| Глубина груди | 30,3±1,1 | 37,3±1,6 | 45,0±1,6 | 29,0±0,9 | 40,0±2,3 | 47,0±1,5 |
| Ширина груди | 15,0±1,5 | 23,3±1,2 | 25,7±1,3 | 15,7±0,7 | 23,3±1,9 | 27,7±1,1 |
| Обхват груди | 91,7±0,9 | 114,0±1,9 | 117,3±1,1 | 90,7±1,1 | 119,0±1,8 | 122,3±1,0 |
| Обхват пясти | 12,7±1,2 | 14,3±2,3 | 14,3±0,8 | 13,0±1,3 | 14,7±1,7 | 14,6±1,2 |
| Косая длина туловища | 65,3±1,1 | 76,3±2,1 | 80,0±1,5 | 65,7±1,5 | 77,3±2,0 | 82,0±1,5 |
| Ширина в моклоках | 15,7±1,3 | 20,7±2,0 | 23,0±1,6 | 15,7±0,9 | 21,0±2,1 | 23,7±1,3 |
| Ширина в тазобедренном сочленении | 17,3±1,0 | 22,7±1,8 | 27,0±1,1 | 18,0±1,0 | 22,7±2,2 | 28,0±1,1 |
| Высота крестце | 87,0±0,8 | 90,7±1,6 | 95,3±1,0 | 87,1±1,1 | 92,3±2,3 | 98,0±0,9 |

$p<0,05$

Индекс растянутости или форма туловища - один из наиболее характерных показателей, отражающих соотношение осевого и периферического скелетов (Баканов В.Н., 2017). В процессе роста животного величина этого индекса увеличивается, более интенсивно в опытной группе, получавшей молочно-растительный тип кормления. Величина его в опытной группе выше на 4,1 % чем в контроле. Индекс грудной

характеризует развитие грудной части животных, с возрастом он увеличивается в равной степени в обеих группах. До 6 месячного возраста животные контрольной группы по этому показателю имеют показатель ниже на 10,4 % перед опытными (Таблица 4).

*Таблица 4*

Показатель индексов тела подопытных бычков

| Индексы | Группа, № | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I контрольная | | | II Опытная | | |
| | Возраст молодняка, мес. | | | | | |
| | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 6 |
| Высоконогости | 58,9±0,9 | 56,4±1,5 | 49,5±1,2 | 60,1±1,0 | 53,6±2,3 | 49,5±1,5 |
| Растянутости | 89,2±1,0 | 89,1±1,8 | 89,9±1,5 | 96,4±0,9 | 89,6±2,0 | 93,7±1,0 |
| Грудной | 49,4±1,2 | 62,5±2,0 | 57,0±0,9 | 54,1±1,1 | 58,3±1,9 | 60,2±1,3 |
| Переростости | 118,7±0,8 | 103,9±1,4 | 104,9±1,0 | 105,2±1,3 | 107,1±1,8 | 107,7±1,1 |
| Сбитости | 140,4±1,1 | 128,1±1,8 | 128,5±1,1 | 123,5±1,5 | 148,7±2,1 | 149,1±1,3 |
| Костистости | 17,3±1,0 | 16,7±2,0 | 16,1±0,9 | 17,9±1,0 | 16,9±2,0 | 16,1±1,0 |

$p<0,05$

Начиная с первого месяца и до конца опыта животные опытных группы значительно превзошли по приросту живой массы животных контрольной группы. Так, среднесуточный прирост живой массы бычков II опытной группы составил 832 г, что больше показателя I на 15,1 % (таблица 5).

*Таблица 5*

Динамика прироста живой массы бычков за период опыта, в среднем на голову

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | I Контрольная | II опытная |
| Живая масса, кг | | |
| Живая масса при рождении, кг | 28,6±0,9 | 28,5±0,8 |
| Живая масса в 1 месяц, кг | 55,5±1,2 | 63,3±1,5 |
| Живая масса в 3 месяца, кг | 84,9±2.1 | 106,1±2,7 |
| Живая масса в 6 месяцев, кг | 155,8±3.2 | 178,2±3,3 |
| Общий прирост живой массы, кг | 127,2±2,8 | 149,7±2,4 |
| Среднесуточный прирост, г | 706,6±3,5 | 832,0±3,1 |

$p<0,05$

## ВЫВОДЫ

1. В 6-ти месячном возрасте бычки опытной группы превышали своих сверстников из контрольной группы по глубине груди на 4,3 %, ширине груди за лопатками - на 7,0 %, ширине в маклоках - на 3,0%, ширине в тазобедренных сочленениях - на 4,0 %, и обхвату пясти на 3,0 %.

2. Начиная с первого месяца и до конца опыта животные опытных группы значительно превзошли по приросту живой массы животных контрольной группы. Так, среднесуточный прирост живой массы бычков II опытной группы составил 832 г, что больше показателя I на 15,1 %

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

При выращивании молодняка в целях экономии цельного молока и удешевления выращивания, рекомендуем использовать специальные кормовые смеси следующего состава, %: ячменная мука (37,0), овсяная мука (37,0), отруби пшеничные (20,4).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баканов В.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В.Н. Баканов, В.К. Менькин. — М.: Агропромиздат, 2017. — 409 с.
2. Девяткин А.И. Рациональное использование кормов / А.И. Девяткин. — М.: Росагропромиздат, 2019. —

235 с.
3. Макарцев Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: Учебник для вузов / Н.Г. Макарцев — Калуга: Ноосфера, 2018. – 642с.
4. Торжков Н.И. Кормление животных и технология кормов: учебное пособие / Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин — Рязань: Лань, 2019. – 163 с.
5. Фахрутдинова Р.Ш. Влияние способов содержания на мясную продуктивность и сохранность бычков герефордской породы в условиях колпашевского района / Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, Т.А. Сошникова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. № 1. – 2020. – С. 57 – 63.
6. Фахрутдинова Р.Ш. Полноценное кормление племенных бычков породы галловей в летний пастбищный период в условиях Томской области. / Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, Чудинова Ю.В.// Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2020. № 1. С. 99 – 104
7. Фахрутдинова Р.Ш. Особенности роста, развития бычков породы галловей в экологических условиях томской области / Р.Ш. Фахрутдинова, Афонина И.А., Гааг А.В., Кинсфатор О.А., Чудинова Ю.В // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2019. № 4. С. 94 - 99.

УДК 636. 7/.8 : 316.61-002.2:577.17

# АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТИРЕОИДНОЙ И ГЛЮКОКОРТИКОИДНОЙ ФУНКЦИЙ У СОБАК И КОШЕК ПРИ ОСТРОЙ И ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Н.В. Ефанова, канд. биол. наук, доцент
С.В. Баталова, канд. биол. наук, доцент
Л.М. Осина, канд. биол. наук, доцент
Е.Д. Наумова, студентка
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье представлены данные об особенностях синтеза тироксина и кортизола у собак и кошек с острой и хронической почечной недостаточностью с учетом разных стадий болезней. Показано, что при благоприятном течении острой и хронической почечной недостаточности функциональная активность щитовидной железы и надпочечников у собак и кошек находится на оптимальном уровне. В терминальной стадии болезни, концентрация гормонов в крови животных снижается ниже физиологической нормы.

**Ключевые слова:** собака, кошка, тироксин, кортизол, почечная недостаточность.

В процессе онтогенеза животные переносят ряд заболеваний, протекающих в острой или хронической форме. У кошек и собак наиболее часто регистрируются нефропатии, сопровождающиеся острой или хронической почечной недостаточностью. При соответствующей диете и лекарственной поддержке, животные с хронической почечной недостаточностью могут жить длительно. В современной литературе существует достаточно данных, отражающих функциональную активность щитовидной железы и надпочечников у животных с учетом онтогенеза, породы, сезона, рациона питания, эндокринных заболеваний, а также изучено изменение динамики синтеза гормонов паращитовидной железы и минералокортикоидов у собак и кошек при данной патологии [1,2,3,4,5,6,7]. Однако, сведений об адаптационных возможностях щитовидной железы и глюкокортикоидной составляющей надпочечников у собак и кошек при почечной недостаточности не достаточно. Поэтому изучение данного вопроса актуально.

## Материал и методы исследований

Особенность синтеза тироксина и кортизола в процессе острой и хронической почечной недостаточности изучали на разных стадиях патологии. С этой целью из заболевших животных были созданы две группы собак и две группы кошек. В состав 1-й и 3-й групп входили соответственно собаки и кошки с острой почечной недостаточностью в возрасте от 6 до 9 лет, а в состав 2-й и 4-й групп – собаки и кошки с хронической почечной

недостаточностью в возрасте от 7 до 11 лет. Каждую группу представляли животные, находящиеся на разной стадии течения болезни: начальная, выздоровление в случае острой почечной недостаточности, ремиссия, инкурабельное состояние, терминальная.

Концентрацию тироксина и кортизола в сыворотке крови определяли на анализаторе IDEXX VET TEST. Взятие крови для исследований осуществляли в утренние часы. Полученный цифровой материал обработан на ПК с помощью статистической программы Microsoft Excel.

**Результаты собственных исследований**

Полученные результаты исследований показали, что на начальной стадии болезни у собак и кошек с острой почечной недостаточностью функциональные показатели щитовидной железы и надпочечников демонстрируют высокий уровень адаптивного напряжения. На стадии выздоровления уровень кортизола в крови собак снижается на 37,3% ($p<0,001$), но сохраняется в пределах оптимальной физиологической нормы. Снижение концентрации тироксина у собак, тироксина и кортизола у кошек было статистически не значимо (табл.1, 2).

В терминальной стадии болезни щитовидная железа и надпочечники демонстрируют состояние гипофункции. В результате синтез тироксина и кортизола у собак снижается соответственно на 72,4% ($p<0,001$) и 78,7% ($p<0,001$), а у кошек – на 86,7 % ($p<0,001$) и 84,6% ($p<0,001$). (табл.1, 2).

*Таблица 1.*

Показатели концентрации тироксина и кортизола в крови собак в зависимости от формы и стадии почечной недостаточности

| Показатели | Острая форма течения болезни | | | Хроническая форма течения болезни | |
|---|---|---|---|---|---|
| | начальная стадия болезни, n=38 | выздоровление, n=27 | терминальная стадия, n=11 | ремиссия, n=31 | терминальная стадия, n=13 |
| Тироксин, нмоль/л | 29,34±2,60 | 26,50±1,94 | 7,31±1,000*** | 14,80±4,11 | 2,20±0,63** |
| Кортизол, нмоль/л | 169,0±11,83 | 106,0±7,20*** | 22,6±3,90*** | 100,0±8,31 | 13,4±8,90*** |

Примечание: * P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001

При хроническом течении почечной недостаточности в состоянии стабилизации концентрация тироксина и кортизола в крови собак сохраняется в пределах оптимальной нормы, что свидетельствует о достаточном резерве системы адаптации. При переходе болезни в терминальную стадию течения синтез тироксина и кортизола у собак снижается соответственно на 85,1% ($p<0,001$) и 86,6% ($p<0,001$), а у кошек – на 80,3% ($p<0,001$) и 75,8% ($p<0,001$) соответственно (табл. 1, 2).

Снижение функциональной активности щитовидной железы и кортизола в терминальную стадию болезни является следствием истощения адаптивных резервов на фоне длительного токсического воздействия на организм конечных продуктов белкового обмена – креатинина и мочевины.

Таким образом, при условии благоприятного течения острой и хронической форм почечной недостаточности функциональная активность щитовидной железы и надпочечников находится на достаточно высоком уровне, обеспечивая адаптационную надежность. В случае неблагоприятного течения болезни адаптационный потенциал истощается и развивается состояние гипофункции желез.

*Таблица 2.*

Показатели концентрации тироксина и кортизола в крови кошек в зависимости от формы и стадии почечной недостаточности

| Показатели | Острая форма течения болезни | | | Хроническая форма течения болезни | |
|---|---|---|---|---|---|
| | начальная стадия болезни, n=65 | выздоровление, n=46 | терминальная стадия, n=19 | ремиссия, n=38 | терминальная стадия, n=28 |
| Тироксин, нмоль/л | 36,92±2,07 | 30,80±2,64 | 4,11±2,30*** | 13,10±2,68 | 2,58±0,32*** |
| Кортизол, нмоль/л | 149,0±6,32 | 131,0±7,68 | 20,11±3,6*** | 90,68±7,14 | 21,68±7,00*** |

Примечание: * P<0,05, ** P<0,01, *** P<0,001

**Выводы**

1. При благоприятном течении острой и хронической почечной недостаточности функциональная активность щитовидной железы и надпочечников у собак и кошек находится на оптимальном уровне.

2. В терминальной стадии болезни, концентрация гормонов в крови животных снижается ниже физиологической нормы.

СПИСОК ЛИТРЕРАТУРЫ

1. Бабкина Т.Н., Ленкова Н.В. Диагностика и терапия эндокринных болезней животных. Персиановский: Донской ГАУ, 2019. 152 с.
2. Глод Д.Ю. Сравнительная морфо-функциональная характеристика щитовидной железы у кошек и собак // Российский ветеринарный журнал (мелкие домашние и дикие животные). 2007. № 2-3. С. 22-24.
3. Ефанова Н.В. Сезонные особенности функциональной активности щитовидной железы у собак /Н.В. Ефанова, С.В. Баталова, Л.М. Осина, И.В. Фукина // Научно-практический журнал Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, № 1(46) 2017г. С. 35-40.
4. Ефанова Н.В. Особенности функциональной активности щитовидной железы у собак г. Новосибирска в зависимости от возраста и рациона / Н. В. Ефанова, С.В. Баталова, Л.М. Осина, Ю.А. Кочкина // Научно-практический журнал Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, № 2(47) 2017г. С. 39-46
5. Игнатенко Н.А. Особенности эндокринологической диагностики в ветеринарной практике // VETPHARMA. 2013. № 4. С. 56-63.
6. Лотарева Т.Г., Шубина Т.П. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы у домашних животных // World Science: Problems and Innovations. Сборник статей XLII Международной научно-практической конференции. Пенза, 2020. С. 290-293.
7. Сергеев М.А., Амиров Д.Р. Информативность различных методов диагностики гипертиреоза и сопутствующих патологий у кошек // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2019. С. 174-179.

УДК 636. 7/.8 : 616 – 092.19 : 577.17

# ВЛИЯНИЕ СТРЕССА И ГАБАПЕНТИНА НА СИНТЕЗ ТИРОКСИНА И КОРТИЗОЛА У СОБАК И КОШЕК

Н.В. Ефанова, канд. биол. наук, доцент
С.В. Баталова, канд. биол. наук, доцент
Л.М. Осина, канд. биол. наук, доцент
Г.В. Вдовина, канд. биол. наук, доцент
Е.Д. Наумова, студентка
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье приведены сведения об особенностях реактивной активности щитовидной железы и надпочечников у собак и кошек в ответ на стресс-факторы, имеющими разные количественные и качественные характеристики. Изложены результаты исследования, касающиеся влияния габапентина на тиреоидную и глюкокортикоидную функции данных видов животных. В качестве стресс-факторов использовали разную длительность ожидания животными приема ветеринарного специалиста в клинике и вакцинацию. Результаты исследования показали, что действие на организм перечисленных стресс-агентов оказывает разное влияние на синтез тироксина и кортизола.

**Ключевые слова:** собака, кошка, стресс-фактор, кортизол, тироксин, габапентин.

В течение жизни собаки и кошки довольно часто испытывают стресс. При этом острый стресс, в отличие от хронического, несет в себе положительные качества адаптационного характера и редко приводит к дистрессу [1, 2, 3, 6]. Причины стресса у животных многочислены [4, 5]. В качестве примера можно привести неожиданные встречи с незнакомыми животными во время прогулки, агрессивное поведение по отношению к животным и человеку, посещение грумера, ветеринарных клиник, проведение профилактических ветеринарных мероприятий и т.д. Стрессором для домашнего питомца является и вакцинация, так как вакцина – это антигенный раздражитель, запускающий не только ответную реакцию иммунной, но и эндокринной систем. Однако степень выраженности ответа со стороны эндокринных желез на разные по силе и качеству стресс - факторы у собак и кошек до сих пор изучены не достаточно.

Стресс приводит к развитию множества патологий. Поэтому для профилактики стресса у животных используют фармакологические препараты [4, 5]. В последнее время в ветеринарной практике широкое распространение получил габапентин [7,8,9,10,11]. Однако его действие на эндокринную систему собак и кошек изучено недостаточно. Поэтому была поставлена цель исследовать особенности синтеза тироксина и кортизола у данных видов животных на фоне разной продолжительности действия стресс - фактора, после введения вакцины и под влиянием габапентина.

## Материал и методы исследований

Влияние силы стресс-фактора на функциональную активность щитовидной железы и надпочечников исследовали на двух группах собак 3-6летнего возраста и двух группах кошек 2-6 лет жизни. Силу стресс-фактора оценивали по времени ожидания животными приема специалиста в ветеринарной клинике. Для собак 1-й и кошек 3-й групп длительность ожидания составила 5-6 минут, для собак 2-й и кошек 4-й групп – 15-20 минут. В период нахождения в клинике животные испытывают тревожность вследствие новизны ситуации, наличия памяти на прошлые посещения, восприятия запаха лекарственных препаратов, гормона страха и разного рода звуков.

С целью изучения влияния вакцинации на тиреоидную и глюкокортикоидную функции у собак и кошек кровь для определения концентрации тироксина и кортизола брали перед вакцинацией, а затем через 24, 48 и 96 часов после вакцинации. Для вакцинации собак и кошек использовали вакцину Нобивак. В исследованиях принимали участие животные двух – четырех летнего возраста. Рацион собак и кошек состоял из сухих

кормов. Собаки получали ежедневный двукратный моцион, кошки находились в условиях квартир.

Поиск эффективных препаратов, профилактирующих развитие стресса, актуален. В последние 3-4 года в ветеринарной практике в качестве стресс-протектора широкое распространение получил габапентин. Габапентин по фармакокинетике схож с нейротрансмиттером гамма-аминомасляной кислотой. Однако его действие на синтез тироксина и кортизола животных до сих пор в полной мере не изучено. По мнению ветеринарных врачей эффективность габапентина, как средства профилактирующего и купирующего стресс, высокая.

В наших исследованиях габапентин собакам выпаивали в дозе 20 мг на кг массы тела, а кошкам - 30мг на кг массы тела. Кровь для определения в сыворотке уровня тироксина и кортизола брали через 3 часа после приема препарата. Терапевтическая концентрация габапентина в крови сохраняется до 12 часов.

Все собаки и кошки, находящиеся под наблюдением, не имели клинических признаков заболеваний.

Концентрацию тироксина и кортизола в сыворотке крови определяли на анализаторе IDEXX VET TEST. Полученный цифровой материал обработан на ПК с помощью статистической программы Microsoft Excel.

**Результаты собственных исследований**

Результаты исследования показали, что 5-6 минут ожидания приёма ветеринарного специалиста клиники не отражались на уровне гормонов в крови животных. Определенные изменения в синтезе кортизола были зарегистрированы спустя 15-20 минут пребывания в клинике. При этом концентрация кортизола в крови собак имела тенденцию к незначительному повышению. У кошек уровень кортизола повышался на 61% ($p<0,05$). Синтез тироксина у собак и кошек не изменялся (табл.1).

*Таблица 1.*

Влияние силы стресс-фактора на содержание в крови собак и кошек тироксина и кортизола

| Показатели | Собаки | | Кошки | |
|---|---|---|---|---|
| | Время ожидания взятия крови, мин | | Время ожидания взятия крови, мин | |
| | 5-6 | 15-20 | 5-6 | 15-20 |
| | n=32 | n=24 | n=28 | n=27 |
| | 1 группа | 2 группа | 3 группа | 4 группа |
| Тироксин, нмоль/л | 26,82±1,24 | 27,05±1,67 | 31,45±1,36 | 32,66±1,40 |
| Кортизол, нмоль/л | 124,52±5,60 | 132,88±8,34 | 136,0±15,20* | 219±27,68 |

Примечание: *p<0,05; **p<0,01, ***p<0,001

Таким образом, концентрация кортизола в крови кошек зависит от длительности ожидания приема в клинике. Чем длительнее время ожидания, тем выше уровень кортизола в крови кошек. У собак подобной зависимости не обнаружено. Интенсивность синтеза тироксина у собак и кошек на фоне стресса не меняется.

Через 24 часа после введения вакцины уровень тироксина в крови собак повышался на 15,6% (P<0,01), а кортизола – на 26,2% (P<0,001). Через 48 часов показатели синтеза гормонов оставались неизменными. Через 96 часов концентрация кортизола снижалась на 15,4% (P<0,001). Функциональная активность щитовидной железы оставалась стабильной (табл. 2).

*Таблица 2.*

Динамика тироксина и кортизола у собак после вакцинации (n=17)

| Показатели | Исследование крови до вакцинации | Исследование крови после вакцинации, час | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 24 | 48 | 96 |
| Тироксин, нмоль/л | 29,71±1,20** | 35,2±1,18 | 34,8±0,07 | 34,2±0,90 |
| Кортизол, нмоль/л | 124,65±2,81*** | 169±1,18 | 162±1,24 | 137±1,96*** |

Примечание: *p<0,05; **p<0,01, ***p<0,001

У кошек наблюдалась аналогичная динамика гормонов. Через 24 часа после вакцинации показатели тироксина и кортизола повышались соответственно на 13% (P<0,01), и 30% (P<0,001). К 96 часу значение кортизола снижалось на 16,1%(P<0,001), а концентрация тироксина сохранялась на прежнем уровне (табл. 3).

*Таблица 3.*

Динамика тироксина и кортизола у кошек после вакцинации (n=19)

| Показатели | Исследование крови до вакцинации | Исследование крови после вакцинации, час | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 24 | 48 | 96 |
| Тироксин, нмоль/л | 32,11±0,64*** | 36,9±0,62 | 36,71±0,51 | 36,01±0,45 |
| Кортизол, нмоль/л | 148,0±5,94*** | 211,0±5,40 | 210,0±6,30 | 176,2±3,11*** |

Примечание: *p<0,05; **p<0,01, ***p<0,001

Таким образом, введение вакцины активирует тиреоидную и глюкокортикоидную функции с целью мобилизации защитных и адаптационных потенциалов.

Выпаивание габапентина собакам в рекомендуемой дозе 20мг на кг массы тела, а кошкам в дозе 30мг на кг массы тела приводит к снижению уровня кортизола у собак на 23% (p<0,001) и у кошек – на 73,3 % (p<0,001). Уровень тироксина у собак не изменился, у кошек снизился на 21,8% (p<0,001) (табл.4). При осмотре наиболее выраженные эффекты заторможенности рефлексов на внешние раздражители наблюдались у кошек.

*Таблица 4.*

Влияние габапентина на содержание в крови кошек и собак тироксина и кортизола

| Показатели | Собаки | | Кошки | |
|---|---|---|---|---|
| | n=13 | | n=18 | |
| | до выпаивания габапентина | после выпаивания габапентина | до выпаивания габапентина | после выпаивания габапентина |
| Тироксин, нмоль/л | 26,48±1,47 | 24,31±0,96 | 31,62±1,23 | 24,73±0,82*** |
| Кортизол, нмоль/л | 119,37±2,36 | 91,80±6,22*** | 129,83±2,67 | 34,69±2,81*** |

Примечание: *p<0,05; **p<0,01, ***p<0,001

Габапентин подавляет секрецию кортизола у собак и кошек, но наиболее выражено – у кошек. Препарат способствует снижению уровня тироксина у кошек и не влияет на продукцию гормона у собак.

**Выводы**

1. Время ожидания приема специалиста в ветклинике влияет на продукцию кортизола у кошек. Чем больше сила время ожидания, тем выше уровень кортизола у кошек. У собак подобной связи не выявлено. Продукция тироксина у собак и кошек не зависит от силы стресс-фактора.
2. Введение вакцины приводит к повышению уровня тироксина и кортизола в крови животных. При этом более высокий уровень тироксина в крови собак и кошек сохраняется в течении 96 часов после вакцинации. Концентрация кортизола, наоборот, к 96 часу статистически достоверно снижается.
3. Габапентин угнетает синтез кортизола у собак и кошек, но более выражено – у кошек. Препарат не оказывает влияние на продукцию тироксина у собак , но статистически достоверно снижает синтез гормона у кошек.

СПИСОК ЛИТРЕРАТУРЫ

1. Данилкина О.П. Физиология стресса. Красноярск, Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015. 52 с.
2. Ефанова Н.В. Сезонные особенности функциональной активности щитовидной железы у собак /Н.В. Ефанова, С.В. Баталова, Л.М. Осина, И.В. Фукина // Научно-практический журнал Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, № 1(46) 2017г. С. 35-40.
3. Ефанова Н.В. Особенности функциональной активности щитовидной железы у собак г. Новосибирска в зависимости от возраста и рациона / Н. В. Ефанова, С.В. Баталова, Л.М. Осина, Ю.А. Кочкина // Научно-практический журнал Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, № 2(47) 2017г. С. 39-46
4. Карелина Е.А., Ганина К.К., Хакимова Г.Р., Тарасов С.А. Методический подход к диагностике и фармакологической коррекции стресса у собак и кошек // Российский ветеринарный журнал. 2018. № 5. С. 31-37.
5. Курдеко А.П., Богомольцева М.В., Богомольцев А.В. Стресс: диагностика, лечение, профилактика. Витебск: ВГАВМ, 2017. 24 с.
6. Панкова Ю.А. Проявление стрессового синдрома у собак и кошек // Научный журнал «Студенческий». 2019. № 40. Ч. 1. С. 15-17.
7. Cheng J.K., Chiou L.C. Mechanisms of the antinociceptive action of gabapentin // J. Pharmacol. Sci. 2006. V. 100. P. 471-486.
8. Gabai G., Mongillo P., Giaretta E., Marinelli L. Do dehydroepiandrosterone (DHEA) and its sulfate (DHEAS) play a role in the stress response in domestic animals? // Front. Vet. Sci. 2020. V. 7: 588835.
9. Hudec C.P., Griffin C.E. Changes in the stress markers cortisol and glucose before and during intradermal testing in cats after single administration of pre-appointment gabapentin // Journal of Feline Medicine and Surgery. 2020. V. 22. No 2.
10. Siao K.T., Pypendop B.H., Ilkiw J.E. Pharmacokinetics of gaba-pentin in cats // Am. J. Vet. Res. 2010. V. 71. P. 817-821.
11. Van Haaften K.A., Forsythe L.R.E., Stelow E.A., Bain M.J. Effects of a single pre-appointment dose of gabapentin on signs of stress in cats during transportation and veterinary examination // J. Am. Vet. Med. Assoc. 2017. V. 251. No 10. P. 1175-1181.

УДК 636.082.11:612

## ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОТОМСТВА ГОЛШТИНСКИХ БЫКОВ ЛИНИИ ВИС АЙДЕАЛ 933122

А.И. Желтиков, д-р с.-х. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*
Д.С. Адушинов, д-р с.-х. наук, профессор
*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского*

**Аннотация.** Приведена характеристика 5 быков-производителей голштинской породы из линии Вис Айдеал 933122 по частоте эритроцитарных антигенов 9 генетических систем у их потомков. В тестах использовали 48 антисывороток. С наибольшей частотой (выше 0,300) у потомства всех производителей представлены эритроцитарные антигены $Y_2$, Q', $C_1$, $C_2$, E, $X_2$, H' и Z. Наоборот, антигены Z', Q, $T_1$, $T_2$, B', $J'_2$, Y', C', L', U', H" и U"

встречались с частотой, не превышающей 0,100 (10%). Более высокое генетическое сходство (0,879) выявлено между потомством быков Астронавта и Франка, которые были близкими родственниками – сыном и внуком производителя Пакламар Астронавта 1458744. Более низкое генетическое сходство выявлено между потомством Космонавта и Фантазёра (0,762), последним и Кристофером (0,753).

**Ключевые слова**: голштинская порода, эритроцитарные антигены, кровяные факторы, индекс генетического сходства, гетерозиготность, гомозиготность.

Самая высокоудойная голштинская порода крупного рогатого скота, выведенная в США и Канаде, повсеместно используется во многих странах мира, включая Россию. В широких масштабах производителей этой породы скрещивали в нашей стране с отечественным чёрно-пёстрым скотом. Кроме того, осуществляется импорт чистопородного маточного состава для комплектования молочных комплексов [1, 2].

Во многих регионах России скрещивание голштинского и чёрно-пёстрого скота осуществлялось при иммуногенетическом контроле с целью установления достоверности происхождения животных и изучения генетической структуры вновь создаваемых групп животных [3]. В Сибирском регионе при непосредственном участии голштинской породы выведены приобский, красноярский, ирменский и прибайкальский типы, а также новая порода «Сибирячка» [2, 4].

Многие авторы предлагают при создании и совершенствовании животных в качестве селекционных признаков учитывать устойчивость к заболеваниям и к накоплению в органах и тканях ряда тяжёлых металлов, которые наносят большой вред организму [5-10].

Целью исследований являлось изучение частоты эритроцитарных антигенов 9 генетических систем у потомства голштинских быков, а также установление индекса генетического сходства между ними.

**Результаты исследования и их обсуждение**. В таблице 1 приведена частота 48 эритроцитарных антигенов 9 генетических систем у потомства 5 быков голштинской породы. Потомки быков линии Вис Айдеал 933122 по частоте некоторых антигенов значительно различаются между собой. Так, у потомков быка Франка частота некоторых кровегрупповых факторов ниже, чем у других производителей. Данный производитель был гетерозиготным по таким аллелям, как $A_2$, $I_2Q'$, $ER_2$, H', Z, но гомозиготным по локусу F. Частота антигенов, кодируемых вышеперечисленными аллелями, за исключением последнего, у его потомков изменялась от 0,337 до 0,799.

Антиген B" отсутствовал у потомков всех 5 быков-производителей. Антигены Z', $T_1$, $T_2$, B', U, H" не были выявлены у потомков некоторых производителей. У потомков всех быков с частотой не выше 0,100 встречались эритроцитарные антигены Z', Q, $T_1$, $T_2$, B', $J_2$', Y', C', L', U', H" и U".

*Таблица 1*

Частота эритроцитарных антигенов у потомства быков линии Вис Айдеал 933122

| Система | Антиген | Бык | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Астронавт | Космонавт | Фантазёр | Франк | Кристофер |
| A | $A_2$ | 0,223 | 0,286 | 0,276 | 0,462 | 0,302 |
| | Z' | 0,018 | 0 | 0 | 0,014 | 0 |
| B | $B_2$ | 0,566 | 0,705 | 0,298 | 0,204 | 0,188 |
| | $G_2$ | 0,331 | 0,312 | 0,652 | 0,254 | 0,333 |
| | $G_3$ | 0,386 | 0,277 | 0,680 | 0,315 | 0,354 |
| | $I_1$ | 0,072 | 0,045 | 0,412 | 0,086 | 0,073 |
| | $I_2$ | 0,488 | 0,295 | 0,564 | 0,771 | 0,240 |
| | $O_1$ | 0,127 | 0,054 | 0,006 | 0,061 | 0,438 |
| | $O_2$ | 0,512 | 0,045 | 0,072 | 0,168 | 0,510 |
| | $P_2$ | 0,096 | 0,027 | 0,077 | 0,115 | 0,104 |
| | Q | 0,030 | 0,027 | 0,033 | 0,068 | 0,042 |

| Система | Антиген | Бык | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Астронавт | Космонавт | Фантазёр | Франк | Кристофер |
| | $T_1$ | 0,048 | 0,036 | 0,017 | 0,022 | 0 |
| | $T_2$ | 0,012 | 0 | 0,011 | 0,011 | 0 |
| | $Y_2$ | 0,392 | 0,312 | 0,652 | 0,330 | 0,677 |
| | B’ | 0,012 | 0,009 | 0 | 0,007 | 0,073 |
| | D’ | 0,518 | 0,080 | 0,564 | 0,165 | 0,125 |
| | $E_2$’ | 0,361 | 0,232 | 0,657 | 0,323 | 0,302 |
| | G’ | 0,096 | 0,098 | 0,133 | 0,168 | 0,469 |
| | I’ | 0,024 | 0,062 | 0,133 | 0,065 | 0,510 |
| | $J_2$’ | 0,036 | 0,009 | 0,044 | 0,065 | 0,042 |
| | O’ | 0,078 | 0,161 | 0,486 | 0,111 | 0,094 |
| | $P_1$’ | 0,072 | 0,286 | 0,066 | 0,065 | 0,042 |
| | Q’ | 0,476 | 1,000 | 0,381 | 0,487 | 0,635 |
| | Y’ | 0,024 | 0,018 | 0,011 | 0,029 | 0,021 |
| | B” | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | G” | 0,108 | 0,125 | 0,122 | 0,100 | 0,417 |
| C | $C_1$ | 0,373 | 0,705 | 0,724 | 0,337 | 0,698 |
| | $C_2$ | 0,422 | 0,750 | 0,773 | 0,459 | 0,719 |
| | E | 0,554 | 0,384 | 0,503 | 0,473 | 0,906 |
| | $R_1$ | 0,090 | 0,080 | 0,420 | 0,068 | 0,062 |
| | $R_2$ | 0,392 | 0,134 | 0,591 | 0,337 | 0,229 |
| | W | 0,271 | 0,393 | 0,768 | 0,276 | 0,635 |
| | $X_1$ | 0,120 | 0,045 | 0,110 | 0,165 | 0,094 |
| | $X_2$ | 0,434 | 0,652 | 0,890 | 0,398 | 0,354 |
| | C’ | 0,060 | 0,009 | 0,028 | 0,054 | 0,094 |
| | L’ | 0,036 | 0,062 | 0,083 | 0,050 | 0,031 |
| F-V | F | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,990 |
| | V | 0,102 | 0,116 | 0,105 | 0,057 | 0,542 |
| J | J | 0,363 | 0,143 | 0,442 | 0,161 | 0,104 |
| L | L | 0,277 | 0,277 | 0,492 | 0,176 | 0,531 |
| M | M | 0,096 | 0,080 | 0,436 | 0,075 | 0,031 |
| S | $S_1$ | 0,102 | 0,080 | 0,116 | 0,115 | 0,042 |
| | H’ | 1,000 | 0,518 | 0,790 | 0,799 | 0,812 |
| | U | 0,247 | 0 | 0,022 | 0,050 | 0,042 |
| | U’ | 0,078 | 0,018 | 0,017 | 0,100 | 0,021 |
| | H” | 0,060 | 0 | 0,017 | 0 | 0 |
| | U” | 0,006 | 0,009 | 0,006 | 0,018 | 0,021 |
| Z | Z | 0,506 | 0,634 | 0,331 | 0,538 | 0,302 |

Наоборот, встречаемость эритроцитарных антигенов $Y_2$, Q’, $C_1$, $C_2$, E, $X_2$, H’ и Z у потомства всех производителей превышала 0,300.

В генетической системе F-V частота кровегруппового фактора F у потомков Кристофера была ниже единицы и составила 0,990, а V – 0,542. У других быков эти частоты соответственно равны единице и 0,057-0,116, что указывает на гетерозиготность первого и гомозиготность остальных производителей по аллелю F. Кроме того, у всех потомков Космонавта встречался антиген Q’, а Астронавта – H’.

По частоте кровегрупповых факторов можно сделать только предварительный вывод о различии и сходстве между разными группами животных. Более точно об этом можно судить, рассчитав индексы генетического сходства, которые приведены в таблице 2. Самый высокий индекс генетического сходства, равный 0,879, выявлен между потомками быков

Астронавта и Франка, которые были сыном и внуком известного быка-производителя голштинской породы Пакламар Астронавта 1458744. У потомства производителя Фантазёра генетическое сходство с потомками Франка и Астронавта составило 0,780-0,791, это было на 0,088-0,099 (P<0,05-0,01) ниже, чем сходство между животными, отцами которых были 2 последних быка. Более низкое генетическое сходство выявлено между потомством Космонавта и Фантазёра (0,762) и между последним и Кристофером (0,753).

*Таблица 2*

Индексы генетического сходства потомков быков линии Вис Айдеал 933122

| Кличка и номер быка | Код | Код | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Астронавт | 1 | 0,818±0,035 | 0,791±0,033 | 0,879±0,023 | 0,796±0,039 |
| Космонавт | 2 | – | 0,762±0,039 | 0,832±0,031 | 0,781±0,043 |
| Фантазёр | 3 | | – | 0,780±0,030 | 0,753±0,042 |
| Франк | 4 | | | – | 0,792±0,036 |
| Кристофер | 5 | | | | – |

Таким образом, изучение частот эритроцитарных антигенов у 5 быков голштинской породы из линии Вис Айдеал 933122 показало значимые различия по частоте некоторых кровяных факторов у их потомства. Это можно объяснить различиями генотипов данных производителей и маточного состава, на котором они использовались.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Желтиков А.И., Костомахин Н.М., Венедиктова О.М., Зайко О.А. и др. Молочная продуктивность коров-первотёлок голштинской и симментальской пород в условиях Новосибирской области // Главный зоотехник. – 2017. – № 2. – С. 23-30.
2. Деева В.С., Лабузова И.М., Романова В.В. Ирменский тип чёрно-пёстрого скота: характеристика и селекционно-биологические признаки. – Новосибирск: РАСХН. Сиб. регион. отд-ние. – Новосибирск, 2009. – 135 с.
3. Желтиков А.И., Петухов В.Л. Изменение генетической структуры чёрно-пёстрого скота в процессе голштинизации // Сибирский вестник с.-х. науки. – 1996. – № 3-4. – С. 97-99.
4. Крупный рогатый скот (Bos primigenius Bojanus) Сибирячка: патент на селекционное достижение RUS № 9498. Заявка № 8456458 от 16.06.2015 / Д.С. Адушинов, Х.А. Амерханов, Е.А. Берш и др.
5. Способ отбора быков-производителей по устойчивости к лейкозу: патент на изобретение RUS 2032336 C1, 10.04.1995. Заявка № 4869645/15 от 27.09.1990 / Л.К. Эрнст, В.П. Шишков, В.Л. Петухов и др.
6. Способ комплексного отбора семейств крупного рогатого скота по устойчивости к болезням: патент на изобретение RUS 2191506 C2, 27.10.2002. Заявка № 2000116684/13 от 23.06.2000 / В.Л. Петухов, Л.К. Эрнст, А.И. Желтиков и др.
7. Зайко О.А. Изменчивость и корреляция химических элементов в органах и тканях свиней скороспелой мясной породы СМ-1: дис. … канд. биол. наук. – Новосибирск, 2014. – 183 с.
8. Петухов В.Л., Миллер И.С., Короткевич О.С. Содержание тяжёлых металлов в мышцах судака (Stizostedion Loctoperca) // Вестник НГАУ. – 2012. – № 2-2(23). – С. 49-52.
9. Нарожных К.Н., Коновалова Т.В., Короткевич О.С. и др. Закономерности аккумуляции тяжёлых металлов в лёгких бычков герефордской породы в Западной Сибири // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 1447.
10. Зайко О.А., Короткевич О.С., Петухов В.Л. Особенности аккумуляции макро- и микроэлементов в миокарде свиней скороспелой мясной породы // Главный зоотехник. – 2013. – № 6. – С. 35-40.

УДК 579.6 / 579.67

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЕ БИФИДО- И ЛАКТОБАКТЕРИЙ В КОРОВЬЕМ МОЛОКЕ С РАЗНЫМ ПРОЦЕНТОМ ЖИРНОСТИ И ПРИ РАЗНОЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

Е.В. Журавлева, студент 2 курса
В.А. Шепилова, ассистент
О.П. Иккерт, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** Издревле молоко и продукты из него являются особенно ценными и полезными. Молоко содержит в себе много микро- и макроэлементов, незаменимых аминокислот, которые необходимы для строительства белковых молекул, а также пробиотические бактериальные культуры, которые помогают усваивать все эти компоненты организму и подавляют рост патогенных микроорганизмов. При этом количество полезных веществ, в том числе и бифидо-, лактобактерий, сильно зависит от состава и обработки молока. В связи с этим нами было проведено исследование по определению количества КОЕ бифидо- и лактобактерий в коровьем молоке. Была показана зависимость количества КОЕ пробиотических культур и жирностью молока, а также режимом термической обработки.

**Ключевые слова:** коровье молоко, бифидобактерии, лактобактерии, пробиотики, КОЕ, пастеризация.

С младенчества человек привык употреблять молоко и молочные продукты и ценность молока не вызывает сомнения. Молоко в своем составе имеет множество полезных веществ: микро- и макроэлементов (кальций, магний, фосфор, железо, цинк, медь, йод, кобальт, хром, хлор, сера): незаменимые аминокислоты (лейцин, метионин, триптофан, лизин), витамины (в основном витамин D, витамины группы В), различные белки (казеин, альбумин и глобулин), а также пробиотические культуры микроорганизмов, всем известные лакто- и бифидобактерии (р. *Lactococcus*, р. *Bifidobacterium*). Эти микроорганизмы производят молочную кислоту, убивающую патогенные микроорганизмы и не дающую размножения в кишечнике условно-патогенных бактерий. Также как, и химический состав продукта, пробиотический состав и их концентрация непостоянны и зависят от жирности молока и условия термической обработки.

Цель нашей работы было определение количества колониеобразующих единиц (КОЕ) бифидо- и лактобактерий в коровьем молоке с разным процентом жирности: 2,5 %, 3,2 % и 3,4-6,0 %. Использовали молоко разных торговых марок:

1. «Простоквашино», три образца пастеризованного молока с процентом жирности: 2,5 %; 3,2 %; 3,4–4,5 %;
2. «Томское молоко», три образца пастеризованного молока с процентом жирности: 2,5 %; 3,2 %; 3,4 – 6 %;
3. «Домик в деревне», два образца пастеризованного молока с процентом жирности 2,5 и 3,4–4,5 %; два образца ультрапастеризованного молока с процентом жирности 2,5 и 3,2 %.

Для определения КОЕ в молоке использовали специальную питательную среду для культивирования бактерий родов *Lactococcus* и *Bifidobacterium* – MRS-агар, следующего состава (из расчета на 1 литр дистиллированной воды): пептон из казеина 10,0 г.; мясной экстракт 8,0 г.; дрожжевой экстракт 4,0 г.; глюкоза 20,0 г.; фосфат калия двузамещенный 2,0 г.; твин-80 1,0 г.; аммоний лимоннокислый двузамещенный 2,0 г.; ацетат натрия 5,0 г.; сульфат магния 0,2 г.; сульфат марганца 0,04 г.; агар 14,0 г. Реактивы растворяли в дистиллированной воде и часто помешивая, доводили до кипения. После растворения всех реактивов среду стерилизовали в автоклаве в течении 20 мин при 118 °С, затем остужали до

40 °С и осуществляли посев в стерильные стеклянные пробирки на 15 мл.

Посев проводили методом предельных разведений: 1 мл молока растворяли в 9 мл среды и таким образом получали 1 разведение, затем из этого разведения отбирали 1 мл и растворяли в 9 мл среды – 2 разведение, и т.д. до 10 разведения. Культивировали при 37 °С в течении 3 – 5 суток до образования колоний микроорганизмов.

По истечении 3-5 суток культивирования в столбиках агара наблюдали белые зернистые колонии размером около 1 мм, во всех образцах пастеризованного молока. Пастеризация молока всех производителей проходила при нагревании молока до 72 °С – 95 °С от 15 секунд до нескольких минут. Все исследуемые колонии выделяли и осуществляли посев на стерильное молоко, для определения сбраживания молока.

В первом образце молока торговой марки «Простоквашино» с 2,5 % жирностью обнаружили 100 КОЕ (1 колония во 2 разведении; 100 клеток/1 мл); во втором и третьем образцах с жирностью 3,2 и 3,4-4,5 % наблюдали 1000 КОЕ (1 колония в 3 разведении). В трех образцах второго производителя наблюдали следующие показатели: 900 КОЕ в молоке с 2,5 % жирностью; 2000 КОЕ – с 3,2 % жирностью; 9000-11000 КОЕ – в молоке с 3,4-6% жирностью. В образцах третьего производителя «Домик в деревне» в пастеризованном молоке с 2,5 % жирностью обнаружили 100 КОЕ, с 3,4-4,5 % жирностью – 3000 КОЕ. При исследовании ультрапастеризованного молока колоний микроорганизмов не было обнаружено ни через 5 суток, ни через 30 суток, что говорит об отсутствии пробиотических микроорганизмов в данном молоке. Как указано на сайте производителя «Домик в деревне» ультрапастеризация молока проходит при нагреве до более высокой температуры, чем при пастеризации (до 135 °С – 140 °С, 4 сек.), при таких температурах происходит лизис клеток пробиотических культур.

Также были проведены посевы молока на чашки Петри со средой Эндо, для определения микроорганизмов группы кишечной палочки. Ни в одном образце молока не было обнаружено этих микроорганизмов, что говорит о соблюдении всех технических требований к производству молока.

Таким образом, была показана зависимость количества КОЕ пробиотических культур и жирностью молока, а также режимом термической обработки. Максимальное количество пробиотических культур наблюдали в молоке торговой марки «Томское молоко» с высокой жирностью (3,4-6 %) и с щадящей термической обработкой, а минимальное количество КОЕ или полное отсутствие пробиотических культур наблюдали в молоке с низкой жирностью и ультрапастеризованном молоке, соответственно.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мирошникова Е. П. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 135 с.
2. Концевая, И. И. Микробиология: культивирование и рост бактерий. Практическое руководство для студ. биологич. спец. вузов / И. И. Концевая; М-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Чернигов: Десна Полиграф, 2017. – 44 с.
3. Технология молока и молочных продуктов : учебное пособие / сост.: В.В. Крючкова; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ. – 2018. – 232 с.
4. Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов. Часть 2: учебное пособие / Сост. Н.А. Савелькина. – Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», 2015. – 120 с.
5. Богатова О.В., Догарева Н.Г. Химия и физика молока: Учебное пособие. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2004. – 137 с.

УДК 636.087.8

# СРОКИ ВЫВЕДЕНИЯ АНТИБИОТИКА БАЦИТРАЦИНА ИЗ ОРГАНИЗМА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

К.В. Жучаев, д-р биол. наук
А.Н. Швыдков, д-р с.-х. наук
Л.А. Рябуха, к-т с.-х. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Представлены результаты исследований по изучению сроков выведения остаточных количеств бацитрацина из организма цыплят после 28 дневного применения препарата Бацилихина 120 в дозе 830 мг на 1 кг корма, (соответствует 100 мг бацитрацина на 1 кг комбикорма).

**Ключевые слова:** безопасность пищевой продукции, антибиотики, бацитрацин, остаточные количества, цыплята-бройлеры, ВЭЖХ-МС/МС, нормы, применение антибиотика, мясо птицы.

Питание – один из важнейших факторов связи человека с внешней средой. Обеспечение безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов – одно из основных направлений, определяющих здоровье населения и сохранение его генофонда. С продуктами питание в организм человека поступает 40-50 % вредных веществ, с водой 20-40 %. Интенсивное развитие сельского хозяйства и промышленности привело к увеличению вредных для человека выбросов во внешнюю среду жидких и газообразных технических отход. В настоящее время в сельском хозяйстве используют сотни различных пестицидов химического и биологического происхождения. Многие из них попадают в продовольственное сырье, а затем и в продукты питания. Таким образом, добившись увеличения количества продовольствия, значительно ухудшается качество продукции[1,7].

Согласно требованиям Директивы 2001/95/ЕС Европейского парламента и Европейского совета от 3 декабря 2001 года об общих требованиях к безопасности продукции и Технического регламента ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и продукты питания животного происхождения должны быть получены от продуктивных животных, которые не подвергались воздействию натуральных и синтетических эстрогенных, гормональных веществ, тиреостатических препаратов (стимуляторов роста животных), антибиотиков и других лекарственных средств для ветеринарного применения, введенных перед убоем до истечения сроков их выведения из организмов таких животных[5,16,17].

В Техническом регламенте «О безопасности пищевой продукции»устанавливаются максимально допустимые уровни (МДУ) содержания в продуктах питания животного происхождения остатков антибиотиков,по шести группам - левомицетин, стрептомицин, тетрациклин, пенициллин, бацитрацин и гризин. Решением ЕЭК перечень фармацевтических веществ, по которым устанавливаются МДУ, расширен до 72 препаратов. При этом для некоторых ветеринарных средств уровни МДУ хотя и установлены, но отложены для внедрения до того момента, когда по ним будут разработаны методики определения[16,17].

При рациональном применении кормовых антибиотиков в условиях правильного кормления и содержания животных повышается прирост живой массы, снижается расход кормов на единицу продукции и себестоимость мяса, сокращается период откорма[6,8,10,12].Без применения таких препаратов проблематично выращивание птицы в производственных масштабах, они применяются даже в тех странах, где отдельные виды антибиотиков запрещены. Вопрос использования ветеринарных препаратов в производстве продукции животного происхождения с установлением ограничений по допустимым нормам четко регулируется на уровне государства[11].Среди антибиотиков наиболее приемлемы с гигиенических позиций для использования в животноводстве и птицеводстве

те препараты, которые не используются в медицинских целях. Например, Бацитрацин является полипептидным антибиотиком, продуцируется Bacillus licheniformis. Активен в отношении грамположительных микроорганизмов, включая Clostridium spp. Практически не действуют на грамотрицательные микроорганизмы. Оказывает выраженное ростостимулирующее действие на птиц и улучшает использование кормов[10].«Бацилихин 120» – лекарственный препарат для животноводства в форме порошка для орального применения, содержащий в 1 г лекарственного средства в качестве действующего вещества 120 мг цинк – бацитрацина, а также вспомогательные вещества: карбонат кальция. По внешнему виду препарат представляет гранулированный порошок зеленовато – желтого цвета, с типичным грибным запахом[4].

Согласно инструкции по применению, Бацилихин 120 не всасывается из ЖКТ и не накапливается в органах и тканях птиц. Выводится из организма в неизмененном виде с фекалиями. Бацитрацин по степени воздействия на организм относится к малоопасным веществам (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76) [2].

**Цель исследований** – изучить сроки выведения остаточных количеств бацитрацина из организма цыплят в результате курсового применения препарата «Бацилихин 120».

**Материал и методика исследований**

Исследования проводили на цыплятах-бройлерах кросса Кобб 500. Для эксперимента были отобраны две аналогичные группы цыплят-петушков в возрасте 7 суток. Контрольная группа состояла из3 голов, от которых получали чистые биоматрицы. Опытная группасодержала 12 цыплят, получавших отечественный кормовой антибиотик Бацилихин производства ПО «Сиббиофарм», по 6 голов для двукратного отбора проб в возрасте 43 и 44 суток. Цыплята содержались в условиях вивария ГНУ ВНИВИПФиТ Россельхозакадемии, г. Воронеж, согласно принятой технике содержания молодняка сельскохозяйственных птиц. Рацион кросса Кобб 500 соответствовал рекомендациям производителя кросса. Доступ к корму и воде был неограничен. В помещении использовалось естественное и искусственное освещение.

Исследование проводили на клинически здоровой птице. После поступления цыплят выдерживали на карантине в течение 7 дней.

Птица не получала каких-либо химиотерапевтических препаратов до поступления в виварий и в течение карантинного периода, в период применения Бацилихина 120 (28 дней) цыплята получали только исследуемый препарат.

Препарат задавали групповым способом перорально в дозе 830 мг на 1 кг корма, что соответствует 100 мг бацитрацина на 1 кг кормас 14 по 28день выращивания. Для обеспечения равномерного распределения лекарственного препарата в комбикорме применяли метод ступенчатого смешивания с использованием кормосмесителя.

Основным параметром, который определяли в процессе исследования, является содержание бацитрацина в органах и тканях цыплятна 43 и 44 день выращивания.На основании полученных результатов делали вывод о возможности использования мяса птицы в пищу.

У птицыпри убое отбирали органы и ткани белого и красного мяса от 6 головкаждой партии: мышечная ткань с грудной клетки (30 г), мышечная ткань с бедра (30 г), печень (целиком), почки (левая почка для основного исследования (целиком), правая почка при необходимости для дополнительных исследований (целиком)), кожа с подкожной жировой клетчаткой (в естественной пропорции, с бедренной области, 30 г) в соответствии с методикой ГНУ ВНИВИПФиТ Россельхозакадемии.

После отбора проб органов и тканей все образцы маркировали, замораживали, затем помещали в термоконтейнер и доставляли в лабораторию Общество с ограниченной ответственностью «Международный научно-исследовательский центр охраны здоровья человека, животных и окружающей среды».Образцы хранили не более пяти суток в морозильной камере при температуре минус 25°С до момента исследования. Данный способ хранения обеспечивает стабильность аналита в биоматрицах до момента исследования.

Принцип методики заключается в определении содержания бацитрацина методом

высокоэффективной жидкостной хроматографии с тандемным масс – селективным детектированием (ВЭЖХ-МС/МС)в экстрактах образцов органов и тканей[3].

Вычисленные пределы детектирования и количественного определения бацитрацина представлены в таблице 1:

*Таблица 1*

Определение LOD и LOQ бацитрацина в органах и тканях

| Матрица | LOD, нг/г | LOQ, нг/г |
|---|---|---|
| Мышечная ткань | 1,8 | 6,0 |
| Печень | 1,5 | 5,1 |
| Почки | 1,1 | 3,7 |
| Кожа с подкожной жировой клетчаткой | 2,7 | 9,1 |

Метрологические характеристики методики оценивали в соответствии с [3,9,13-15,18-20] по содержанию бацитрацина в контрольных образцах биоматриц цыплят. Для эксперимента были использованы несколько стандартных образцов биоматриц (контрольных стандартных образцов, QC) аналита на низком (10 нг/г, LQC), среднем (100 нг/г, MQC) и высоком (1000 нг/г, HQC) уровнях концентраций. На протяжении исследования (в разные дни) были проведены измерения концентраций бацитрацина в 3 сериях контрольных образцов (по 3 инжекции каждого QC). Таким образом, предложенная методика определения бацитрацина в органах и тканях цыплят имела линейную зависимость ($R > 0.99$) в диапазоне 10 – 1000 нг/г и показала хорошую воспроизводимость и правильность. Метод позволяет идентифицировать бацитрацин в модельных пробах и образцах органов и тканей цыплят.

Полученные экспериментальные данные подвергались статистической обработке при помощи программного обеспечения MicrosoftExcel для персонального компьютера.

**Результаты исследований**

Результаты исследования остаточных количеств бацитрацина в органах и тканях цыплят представлены в таблицах 2 и 3. Цыплята получали препарат до возраста 42-х суток.Образцы тканей цыплят были получены через 24 и 48 часов после прекращения дачи препарата, соответственно, на 43-й и 44-й дни выращивания.

*Таблица 2*

Содержание остаточных количеств бацитрацина в организме цыплят на 43-й день выращивания (через 24 часапосле прекращения дачи препарата)

| № птицы | Тип ткани | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Мышцы груди | Мышцы, голени | Печень | Почки | Кожа с подкожно жир.клет. |
| | Концентрация бацитрацина, нг/г | | | | |
| 1 | 6,1 | <LOQ | <LOD | <LOD | 16,5 |
| 2 | 7,7 | <LOQ | <LOD | 65,3 | 23,1 |
| 3 | <LOQ | 7.1 | <LOD | <LOD | 29,7 |
| 4 | <LOQ | <LOQ | <LOD | <LOD | 44,1 |
| 5 | <LOQ | <LOQ | <LOD | <LOD | <LOQ |
| 6 | <LOQ | <LOQ | <LOD | <LOD | <LOQ |
| Ср. знач.* | 2,3 | 1,2 | - | 10.9 | 18,9 |
| RSD, % | 49,2 | - | - | - | 62,4 |

*Таблица 3*

Содержание остаточных количеств бацитрацинаворганизме цыплят на 44-й день выращивания (через 48 часов после прекращения дачи препарата)

| № птицы | Тип ткани | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Мышцы груди | Мышцы, голени | Печень | Почки | Кожа с подкожно жир.клет. |
| | Концентрация бацитрацина, нг/г | | | | |
| 1 | <LOQ | <LOQ | <LOD | <LOD | 9,2 |
| 2 | <LOQ | <LOQ | <LOD | <LOD | <LOD |
| 3 | <LOQ | <LOQ | <LOD | <LOQ | <LOQ |
| 4 | <LOQ | <LOQ | <LOD | <LOD | <LOQ |
| 5 | <LOQ | <LOQ | <LOD | <LOD | <LOQ |
| 6 | <LOQ | <LOQ | <LOD | <LOQ | 9,7 |
| Ср. знач.* | - | - | - | - | 3,2 |
| RSD, % | - | - | - | - | 11,2 |

*Средние значения по каждому виду матрицы были найдены как сумма индивидуальных концентраций в ткани каждой птицы, делённая на количество птиц в группе (n=6).

Действующее вещество препарата «Бацилихин 120» бацитрацин в организме цыплят обнаружено в незначительных концентрациях на первые сутки после прекращения дачи препарата в коже с подкожно – жировой клетчаткой, а также в одном образце почки. Превышение уровней МДУ [16,17] отмечено в одном образце почек и трёх образцах кожи с подкожно-жировой клетчаткой. При этом в остальных образцах и средних значениях концентраций по каждому виду матрицы превышений МДУ не наблюдалось.

На вторые сутки после прекращения дачи препарата птицам, во всех тканях содержание бацитрацина не превышало МДУ, приведенных в таблице 4.

*Таблица 4*

МДУ содержания бацитрацина (нг/г)

| Вид/Матрица | Мышцы | Печень | Почки | Жир + кожа |
|---|---|---|---|---|
| Птица | 20 | 20 | 20 | 20 |

Поскольку найденные средние концентрации бацитрацина не превысили данных нормативных значений ужена первые сутки, мясо и субпродукты, полученные от цыплят,убитых через 24 часа после прекращения дачи препарата могут быть использованы в пищу людям. Однако, с учётом вариативности полученных индивидуальных данных, рекомендуемый срок ограничения убоя составляет 48 часов.

**Заключение**

Таким образом, проведено изучение сроков выведения остаточных количеств бацитрацина из органов и тканей цыплят-бройлеров после 28 дневного применения Бацилихина 120 в дозе 830 мг препарата на 1 кг корма, что соответствует 100 мг бацитрацина на 1 кг комбикорма.

В результате исследования содержания остаточных количеств бацитрацина в биологических матрицах птиц установлено, что бацитрацин на 1 сутки после последнего применения препарата обнаруживается у отдельных особей в незначительных количествах, не превышающих (в среднем) установленных МДУ [16,17], и как следствие, употребление мяса птицы в пищу через 1 сутки после отмены препарата не представляет опасности для здоровья человека. При этом, принимая во внимание вариативность полученных данных, рекомендуемый срок ограничения убоя может быть увеличен до 48 часов.

СПИСОК ЛИТРЕРАТУРЫ

1. Гаджиева, С.Р. Проблемы безопасности пищевых продуктов / С.Р. Гаджиева, Т.И. Алиева, Р.А. Абдуллаев, З.Т. Велиева // Молодой ученый. – 2014. – № 4. – С. 417-418.
2. ГОСТ 12.1.007-76 Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
3. ГОСТ 34678-2020 Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания полипептидных антибиотиков с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием.
4. Государственный реестр лекарственных средств для ветеринарного применения.
5. Директива № 2001/95/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского Союза «Об общей безопасности продукции».
6. Киселев, А. Воздействие поливалентного фагового препарата на показатели неспецифической и специфической резистентности организма цыплят-бройлеров / А. Киселев, В. Сабрекова, М. Коренюга // Ветеринария сельскохозяйственных животных – 2016. – № 10. – С. 53-56.
7. Кормовые антибиотики. Запретить нельзя использовать Сфера: Технологии. Корма. Ветеринария. – 2017. – № 2 (5). – С. 6-11.
8. Королёв, А.В. Как отказаться от кормовых антибиотиков и иметь здоровый кишечник / А.В. Королёв // Птицеводство. – 2017. – № 12. – С. 31-32.
9. Кочетков, П.П. Определение фенбендазола и его метаболитов в молоке коров методом жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием / П.П. Кочетков, А.И. Варламова, В.Е. Абрамов, Н.С. Мисюра, Е.В. Абрамова, С.В. Абрамов, Н.И. Кошеваров, И.А. Архипов // Российский паразитологический журнал. – 2016. – Т. 38. – Вып. 4 . – С. 554–562.
10. Ленкова, Т.Н. Целлолюкс-f плюс бацилихин / Т.Н. Ленкова // Птицеводство. – 2009. – № 5. – С. 9-10.
11. Постановление от 30 июня 2004 года № 327 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору».
12. Романова, Е.В. Применение антимикробных препаратов в современном птицеводстве / Е.В.Романова, В.В. Петров // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53. – № 1. – С. – 126-129.
13. Руководство по валидации аналитических методов тестирования лекарственных средств. Утверждено решением коллегии стран ЕЭК от 17 июля 2018 г. № 113. С. 26.
14. Руководство по валидации биоаналитических методов. EMEA/CHMP/EWP192217 / 2009, London, Committee for Medicine products for human use (CHMP), 2011. – 22 С.
15. Сеньюва, Х.З. Простое руководство для пользователей по разработке и валидации методов / Х.З. Сеньюва, Д. Гилберт, З. Хамиде, Сеньюва& Джон Гилберт; пер. Александр Галкин. – Издательство: Ториус 77. – 2011. – с. 43.
16. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции».
17. ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции».
18. Что такое FDA approval? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://utmagazine.ru/posts/834-chto-takoe-fda-approval.html – Дата доступа: 17.03.2015г.
19. Эпштейн, Н.А. Оценка пригодности (валидация) ВЭЖХ методик в фармацевтическом анализе (обзор) / Н.А. Эпштейн // Химико-фармацевтический журнал. – 2004. – Том 38. № 4. – С. 40-56.
20. Янсен, У.Ф. Законодательство США о продуктах питания и лекарствах. Откуда оно взялось и как оно работает / У. Ф. Янсен // FDA Consumer. – 1992. - №6. – С. 28.

УДК 619:616-084

# ЧЕТВЕРТЫЙ КОМПАРТМЕНТ – ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ЗООСАНИТАРНОГО СТАТУСА ПРЕДПРИЯТИЯ ПО УБОЮ И ПЕРАБОТКЕ СВИНЕЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ЕГО ЭФФЕКТИВНУЮ РАБОТУ (на примере ООО «Кудряшовский мясокомбинат»)

В.А. Зенченко, магистрант
А.С. Димова, д-р ветеринар. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Компартмент IV – максимально высокий уровень противоэпизоотической защиты предприятия по убою и переработке свиней. Африканская чума свиней (АЧС) является мотивационной моделью, на которой строится система противоэпизоотической защиты свиноводческих хозяйств и предприятий по убою и переработке свиней. Для них применение Правил компартментализации приобрели особое

значение. Соблюдение предприятием по убою и переработке свиней требований компартмента IV обеспечивает ему высокий зоосанитарный статус, в том числе благополучие по АЧС, а, значит, создает условия для успешной работы. Объективно установить соответствие того или иного предприятия требованиям IV компартмента позволяет рациональное практическое использование алгоритмических принципов эпизоотологической диагностики, выявляющей все потенциально возможные эпизоотические риски и обеспечивающей превентивное эффективное управление ими.

Примером полного соблюдения всех требований ветеринарно-санитарных правил и санитарных норм, соответствующих компартменту IV, является успешно работающее предприятие ООО «Кудряшовский мясокомбинат».

**Ключевые слова:** мясоперерабатывающие предприятия, зоосанитарный статус, свиньи, убой, переработка, противоэпизоотическая защита, эпизоотологическая диагностика, АЧС, алгоритмические принципы, четвертый компартмент

Эффективная работа любого мясоперерабатывающего предприятия, в том числе по убою и переработке свиней, во многом зависит от высокого уровня их противоэпизоотической защиты. В настоящее время определение уровня противоэпизоотической защиты таких предприятий официально регламентировано Правилами определения зоосанитарного статуса свиноводческих хозяйств, а также организаций, осуществляющих убой свиней, переработку и хранение продукции свиноводства, утвержденные Приказом МСХ РФ от 23.07. 2010 г. N 258 с последующими редакционными изменениями, утвержденными дополнительными приказами МСХ РФ от 17.07.2013 N 282, от 15.10.2013 N 378, от 19.10.2016 N 461, от 17.08.2020 N 487. Проектирование предприятий мясной промышленности с этих позиций также учитывает необходимость соблюдения соответствующих санитарных и ветеринарных требований к ним [1, 2].

Компартментализация свиноводческих хозяйств и предприятий по убою и переработке свиней, согласно выше указанным Правилам, предусматривает определение их зоосанитарного статуса и оценку уровня противоэпизоотической защиты на основе анализа рисков, связанных с распространением возбудителей заразных болезней животных, включая болезни, общие для человека и животных, и заразных болезней человека, для которого свиньи могут служить активным или пассивным переносчиком, и с учетом полученных результатов дает возможность оценить уровень их противоэпизоотической защищенности: компартмент I – незащищенные от угроз; компартмент II – низкий уровень защиты; компартмент III – средний уровень защиты; компартмент IV – высокий уровень защиты). Принципиально важно, чтобы предприятия, осуществляющие убой свиней из свиноводческих предприятий, отнесенных к IV компартменту, а также переработку и хранение полученной от них продукции, обязательно соответствовали требованиям IV компартмента.

Объективно установить соответствие того или иного предприятия требованиям IV компартмента с максимально высоким уровнем противоэпизоотической защищенности позволяет рациональное практическое использование научных принципов эпизоотологической диагностики, предусматривающей анализ всех потенциально возможных эпизоотических рисков и обеспечивающей превентивное эффективное управление ими [3, 4].

В современном мире в качестве критерия, определяющего высокий уровень противоэпизоотической защищенности свиноводческих хозяйств и предприятий по убою и переработке свиней, общепризнано их стойкое эпизоотическое благополучие по такой эпизоотически и экономически значимой инфекционной болезни, как африканская чума свиней (АЧС). Такая позиция объясняется высокой контагиозностью ее возбудителя: заражение свиней происходит крайне быстро; болезнь распространяется молниеносно и при подтвержденном диагнозе требуется немедленное отчуждение всех восприимчивых животных эпизоотического очага. Надежных средств специфической защиты от этой

болезни пока не разработано. Эпизоотические вспышки АЧС до сих пор регистрируют во многих странах мира.

В России эта болезнь имеет место в ряде регионов как в дикой природе среди кабанов, так и среди домашних свиней прежде всего в личных подсобных и крестьянско-фермерских хозяйствах. Отдельные вспышки регистрировали и в Сибири [5, 6].

Таким образом, АЧС послужила в нашей стране мотивационной моделью, на которой и была построена стройная система противоэпизоотической защиты свиноводческих хозяйств и предприятий по убою и переработке свиней. Для промышленных хозяйств и предприятий Правила компартментализации, позволяющие контролировать уровень их зоосанитарного статуса, приобрели особое значение, так как появление в них АЧС означает полный экономический крах.

В этой связи сам процесс определения и поддержания высокого противоэпизоотического статуса свиноводческих хозяйств и предприятий по убою и переработке свиней актуально рассматривать как алгоритмическую проблему. Иными словами, мышление и действия специалистов ветеринарной службы в направлении компартментализации и реализации дальнейших адекватных противоэпизоотических мероприятий обязательно должны быть алгоритмизированными.

Существуют понятия диагностических и тактических алгоритмов в эпизоотологии. Под диагностическим алгоритмом понимается схема оперативного поэтапного выполнения в определенной последовательности умственных операций и действий по объективной диагностической оценке эпизоотической ситуации, а под тактическим алгоритмом – схему оперативного выполнения адекватных диагностической оценке поэтапных и последовательных мероприятий. Они обеспечивают в конкретной эпизоотической ситуации максимальный противоэпизоотический (профилактический) эффект [7].

В качестве реального практического примера успешного функционирования предприятия по убою и переработке свиней, отнесенному по результатам оценки зоосанитарного статуса согласно существующим Правилам… к IV компартменту приводим ООО «Кудряшовский мясокомбинат».

Территория предприятия расположена на достаточном удалении от ближайших населенных пунктов, огорожена сплошным металлическим забором, препятствующим проникновению посторонних людей и животных.

На территорию мясокомбината убойные животные только из свиноводческих хозяйств IV компартмента поступают на автотранспорте, не контактировавшем с предприятиями других компартментов, через отдельный въезд, оборудованный автомойкой со средствами дезинфекции. Сотрудниками отдела безопасности транспорт осматривается, проверяются все сопроводительные документы и личные документы водителей. Каждый автомобиль проходит через дезбарьер глубиной 70 см, наполненный раствором высокоэффективного дезинфицирующего средства.

Для вывоза готовой продукций предусмотрен другой отдельный въезд с дезобарьером.

Принципиально важными мерами по обеспечению противоэпизоотической защиты предприятия являются регулярно проводимые на предприятии действенные дезинфекция.

В целях предупреждения попадания на предприятие диких птиц проводится ежедневный осмотр путей, входов, выходов, оконных проемов, вентиляционных шахт.

Осуществляется постоянный контроль за состоянием медицинских книжек у каждого сотрудника. Каждый сотрудник мясокомбината подписывает документ, подтверждающий, что ни он, ни его ближайшие родственники не содержат в подсобном хозяйстве свиней и не контактируют с ними.

На контрольно-пропускном пункте стоят датчики отслеживания температуры тела человека, для предотвращения попадания больных людей на территорию предприятия.

После прохождения контрольно-пропускных пунктов сотрудники направляются в раздевалки, отдельные для сотрудников разных отделов. Раздевалка делится на грязную и чистую зоны: в грязной зоне люди оставляют одежду, в которой они находились за

пределами предприятия; после душа они направляются в чистую зону, где надевают спецодежду, предоставляемую предприятием. В нее входит несколько комплектов нательного белья, верхней одежды, головные уборы, а также обувь.

Внутри предприятие также делится на чистую и грязные зоны.

В грязной зоне располагаются такие необходимые помещения, как столовые, туалет, комнаты отдыха, административные помещения и медпункт.

В чистой же зоне расположены производственные помещения. На переходе из грязной зоны в чистую устроены раковины с подведением холодной и горячей воды для мытья рук, после них на входе в производственные цеха стоят дезбарьеры для дезинфекции рук и подошвы обуви сотрудников, также имеются дополнительные устройства для более тщательной обработки обуви.

Для поддержания чистоты в производственных помещениях даже во время работы, имеется специально обученный персонал, который проводит механическую уборку цехов. Когда же работа заканчивается, проводится не только механическая чистка помещений, но и обработка дезинфицирующими средства.

Контроль качества дезинфекции проводят с помощью смывов, которые берут с продезинфицированных поверхностей, а также с рабочего инвентаря и рук сотрудников. Смывы берут не реже двух раз в месяц и согласно графику проведения санитарных дней на комбинате.

Помимо смывов, контролю подвергаются холодильные камеры с помощью взятия пробы воздуха согласно графику отбора проб воздуха для исследования по программе производственного контроля на предприятии.

В случае, когда результаты смывов и проб воздуха на контроль качества являются положительными, проводится повторная дезинфекция и повторный контроль качества выполненных мероприятий.

После рабочего дня сотрудники направляются в раздевалку где снимают спецодежду, принимают душ и одеваются в одежду в которой приехали. Грязная спецодежда стирается в прачечной предприятия, после каждого рабочего дня.

Существующая на предприятии система отслеживаемости груза дает возможность всегда узнать о том, откуда прибыл груз или где он находится. Происходит это путем оформления электронных ветеринарных сопроводительных документов с применением автоматизированной системы «Меркурий». Данная система специализирована на электронную сертификацию поднадзорных государственному ветеринарному надзору грузов, отслеживание путей их перемещения по территории страны с задачей создания единой информационной среды для ветеринарии, а также повышения биологической и пищевой безопасности.

Таким образом, ООО «Кудряшовский мясокомбинат» соблюдает все требования ветеринарно-санитарных правил и санитарных норм в своей работе, чтобы соответствовать компартменту IV, а также обеспечивать население безопасными в санитарном отношении мясом и мясопродуктами высокого качества.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Минсельхоза России от 23.07.2010 N 258 (ред. от 17.08.2020) "Об утверждении Правил определения зоосанитарного статуса свиноводческих хозяйств, а также организаций, осуществляющих убой свиней, переработку и хранение продукции свиноводства" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2010 N 18944) [Электронный ресурс]// Консультант плюс, URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_106863/ (дата обращения: 12.10.2021);

2. Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности. ВСТП-6.02.92, утвержденные письмом Комитета Российской Федерации по пищевой и перерабатывающей промышленности от 19 июля 1993 г. N 1401/12/2; [Электронный ресурс] // Консультант плюс, URL: http://www.consultant.ru/law/podborki/vstp6.02.92_sanitarnye_i_veterinarnye_trebovaniya_k_proektirovaniyu_predpriyatij_myasnoj_promyshlennosti/ (дата обращения: 12.10.2021);

3. Димова, А.С. Эпизоотологическая диагностика (теоретические и практические аспекты) / А.С. Димова, С.К. Димов, В.Т. Вольф, С.И. Логинов / / Теория и практика современной аграрной науки: Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. НГАУ. – 2020. – С. 529-533

4. Донченко, А.С. Эпизоотологическая диагностика – научно-методическая основа контроля эпизоотических процессов: метод. Рекомендации / А.С. Донченко, С.К. Димов, Ю.Г. Юшков [и др.]. – Новосибирск. – 2010. – 22 с.
5. Колбасов, Д.В. Африканская чума свиней в Российской Федерации – всерьез и надолго / Д.В. Колбасов, А.С. Малоголовкин, А.Е. Гогин // в сб.: Мат. VI международного ветеринарного конгресса. – М. – 2016. – С. 139-141
6. Колбасов, Д.В. Опыт ликвидации очага африканской чумы свиней в Иркутской области / Д.В. Колбасов, А.Е. Гогин, А.В. Блохин // в кн.: Ветеринария в свиноводстве 2017. мат. VI научно-практической конференции. – Новосибирск. – 2017. – С. 42-43
7. Вольф, В.Т. Алгоритмические принципы в эпизоотологии / В.Т. Вольф, С.К. Димов, Ю.Г. Юшков, А.С. Донченко // Современные проблемы эпизоотологии: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск. – 2004. – С. 57-59

УДК.68.41.05

# МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА БЕСПОРОДНЫХ МЫШЕЙ ПРИ СТРЕССЕ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕИЯ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

И.Э. Зыль, ветеринарный врач
С.Б. Нарзулаев, д.мед наук,профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** Многие способы повышения эффективности животноводства изучены, а воздействие стрессов изучено недостаточно хорошо. Производства и хозяйства несут убытки, когда при стрессе у животных происходит недобор веса. В ветеринарии мало применяются антистрессорные эффекты масел, которые очень востребованы в гуманитарной медицине. В нашей работе впервые исследовано воздействие мелкодисперсных аэрозолей эфирного масла ели, полученных с помощью ультразвукового распыления на приборе Deerma Humidifier DEM-F628W на морфофункциональное состояние стрессированных мышей.

**Ключевые слова:** беспородные белые мыши, эфирные масла ели, прибор ультразвукового распыления Deerma Humidifier DEM-F628W,тест «открытое поле»

Природа и физиологические специфики организма животных, которые создавались в течении многих веков, не в состоянии переменяться с той же скоростью, как меняются условия внешней среды и технологии ведения животноводства. отчего начинается несоответствие между биологической природой организма, его физиологическими данными и внешней средой, что сможет привести к состоянию стресса [1]. Слово «стресс» (от англ. — stress — давление, напряжение, нажим) означает напряжение, давление, прикладываемое к системе. В медицине данный термин был использован в 1936 г. канадским физиологом Гансом Селье. Селье направил внимание на то, что почти у всех пациентов, страдающих от самых разных болезней, как будто бы присутствуют представлено общие элементов симптомы. К ним продвижении он процесс отнес потерю системе аппетита, увязать исхудание, мышечную обеспечивающие слабость мероприятий и мышечные уходящие боли, экономическая разбитость, сонливость. Эти распределение симптомы, системе по мнению этапом Селье, экономическая не зависели воздействуют болезни[2].

Стресс факторов и относятся есть набор процесс приспособительных распределением реакций, входящих мероприятий в представляют состав общего связанные адаптационного особенности синдрома (ОАС). Таким отличительным образом, связаны стресс-часть повседневной воздействие жизни этапом каждого и уходящие порой воздействуют они необходимы увязать каждому прибыли [3].

Стресс-это общая разделение адаптивная услуг реакция зависимости организма, возникающая разделение в представлено условиях жизни, широкого угрожающих отличительным нарушению его воздействуют внутренней системы среды [4]. Согласно

являясь определению более Крыжановского, стресс-это распределение не торговых только реакция спроса на представлено сильное воздействие, связаны но прибыли и функциональное распределением напряжение, мероприятий присущее закупочной всем биологическим предоставление структурам элементы [5].

В целом, широкого стресс мероприятий играет положительную только роль услуг в жизни, элемент так продвижении как он представлено приводит этапом к новым разделение адаптациям представлено и выживанию этом отдельных услуг видов. В то распределением же предприятия время первой усиленный длительный широкого стресс экономическая с дополнительными также стрессовыми информационное факторами приводит изыскание к также отрицательным морфофункциональным элементов изменениям предприятия в организме торгового до степени смерти [6].

В отличительным одной целом из своих уходящие работ являясь Г. Селье заметил активную функцию, системы которая системе заключается в заключение том, представляют что при первой воздействии элемент различных факторов связанные организм увязать всегда реагирует поставка на воздействие подобную реакцию. увеличивается заключение масса предприятия и объем особенности надпочечников, воздействие активизируется гормональная внешней активность системы их корковой спроса части, процесс уменьшаются элементы лимфатические узлы обеспечивающие и розничной постепенно снижается первой их целом функциональная активность особенности [7,8].

Целью нашего исследования является исследование воздействия эфирных масел на морфофункциональное состояние стрессированных мышей.

Исследования проводили на беспородных мышах, для этого по принципу аналога отобрали 20 мышей весом 20 грамм, возрастом 4 недели. Сформировали две группы по 10 мышей. Мышей в опытной группе (п=10), подвергали стрессу скученности содержания и воздействию аэрозольно эфирным маслом ели. В контрольной группе (п=10), мыши без воздействия масла, подвергали стрессу скученности.

Мыши подвергались ежедневному воздействию стрессов и ингаляций эфирных масел. Распыление эфирных масел проводилось в изолированном помещении, при помощи аппарата Deerma Humidifier DEM-F628W.

Ультразвуковой увлажнитель воздуха Deerma Humidifier DEM-F628 представляет собой увлажнитель воздуха, способный поддерживать благоприятные условия в комнате площадью 30 м². Принцип его работы основан на технологии высокочастотных ультразвуковых волн, которые обеспечивают быстрое преобразование воды в мелкодисперсную взвесь. Установленный внутри турбовентилятор доставляет пар через внутренние каналы со скоростью 350 мл/ч.

Deerma Humidifier DEM-F628 в стильном и эргономичном корпусе изготовлен из качественного нетоксичного пластика. Он представляет собой цилиндр с откручивающейся верхней секцией и боковым смотровым окошком для контроля уровня воды. Также на корпусе имеется регулятор интенсивности увлажнения и специальный отсек для ароматерапии.

Особая конструкция Xiaomi Deerma Air Humidifier обеспечивает значительное гашение шумов при работе увлажнителя, так что даже при ночном использовании не потревожит раздражающий гул. Модель работает от сети электропитания. За счёт широкого выпускного отверстия, служащего для подачи водяной дымки, предотвращается образование осадка на поверхностях. Модель имеет резервуар ёмкостью 5 литров, которого хватит на 12 часов работы.

В качестве индикатора использовали уровень кортизола в крови мышей.

Содержание кортизола до эксперимента в периферической крови практически не отличалось от контроля (табл. 1).

Известно, что любой стресс сопровождается реакцией симпато-адреналовой системы, выражающаяся в повышении функции коры надпочечников, в частности повышение содержания кортизола в периферической крови.

*Таблица 1*

Содержание кортизола в крови, нмоль/л до эксперимента

| Показатель | Контрольная группа | Опытная группа |
|---|---|---|
| | 29.03 | 29.03 |
| Содержание кортизола в крови, нмоль/л | 22,2±1,5 | 22,1±1,7 |

*Таблица 2*

Содержание кортизола в крови, нмоль/л

| Показатель | Контрольная группа | Опытная группа |
|---|---|---|
| | 24.04 | 24.04 |
| Содержание кортизола в крови, нмоль/л | 25,1±0,7 | 24,1±0,6* |

Примечание* -Достоверные различия относительно контроля ($p<0,05$)

Среди групп стрессированных мышей отмечается достоверное понижение содержания кортизола в крови относительно группы контроля (Табл. 2). Данные обработаны по Стьюденту.

После завершения эксперимента следует отметить, что применение эфирного масла ели на ультразвуковом распылителе позволяет получить необходимые положительные результаты.

На основании экспериментального исследования нами сделаны следующие выводы:

Масса опытной группы животных не отличалась от контроля.

За четыре недели невозможно наблюдать привесы у стрессированных животных.

Данные показатели свидетельствуют о том, что распыление эфирных масел ели не оказывало отрицательного действия на организм мышей.

Среди групп стрессированных мышей отмечается достоверное понижение содержания кортизола в крови относительно группы контроля.

При проведении теста «открытое поле» была выявлена тенденция к повышению тревожности и депрессивности мышей, подвергшихся воздействию стресса скученности и повышение периода активных движений у мышей, подвергшихся воздействию аэрозолей эфирных масел, что доказывает антистрессорное влияние эфирных масел на поведенческие реакции животных и в целом на ЦНС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голиков А.М. Адаптация сельскохозяйственных животных. / А.М. Голиков. – М.: Колос,1985. – С. 11-29.
2. Губарева Г. И. Экологический стресс / Г. И. Губарева. - СПб-Ставрополь: Лань, 2001. - 448с.
3. Творогова Н.Д. Клиническая психология: Энциклопедический словарь / Под общ.ред. проф. Н.Д. Твороговой- 2-е изд., перераб и доп. – М.: Практическая медицина, 2016. - 608с.
4. Гаркави Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.А. Уколова. – Ростов: Изд-во Ростовского ун-та, 1979. – 214с.
5. Крыжановский Г. Н. Патология регуляторных механизмов / Г. Н. Крыжановский // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. - 1990. - № 2. - С. 3-8.
6. Кожемяка Н. Дезинфекция инкубационных яиц // Птицеводство, 1996. №1. – С. 26-27.
7. Устинов Д.А. Стресс-факторы в промышленном животноводстве / Д.А. Устинов - М.: Россельхозиздат, 1976. – 166с.
8. Старовойтов Е.И., Камалов Р.А. Практические аспекты применения эфирных масел для дезинфекции в животноводстве // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2014. № 16 (21). С. 39–43.

УДК 343.148.27

# АНАЛИЗ САНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЦЕХАХ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ПРИМЕРЕ ЦЕХА ОБВАЛКИ «КМК»

В.Г. Иванова, магистрант
О. Ю. Леденева, канд. ветеринар. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье проведен анализ санитарного контроля в производственных цехах перерабатывающих предприятий.

**Ключевые слова:** гигиена, дезинфекция, санитарная обработка, контроль, моющее средство.

«Кудряшовский мясокомбинат» – крупнейший в Новосибирской области переработчик мяса, является частью холдинга АО «Сибагро», имеет самую высокую степень защиты от болезней животных –компартмент «4».

На ООО «Кудряшевский мясокомбинат» санитарную обработку объектов проводят систематически согласно утвержденному графику под контролем отдела производственно-ветеринарного контроля. Эти работы выполняет специально назначенный персонал: цеховые уборщицы, мойщицы специального оборудования, а также рабочие производственных цехов после предварительного инструктажа.

Дезинфекционные мероприятия на ООО «КМК» начинают с механической уборки. После проведения механически – моечных работ персонал приступает к настройке оборудования для запенивания объектов цеха дезинфицирующими моющими растворами. Канистру с щелочным средством подключают к настенному или передвижному оборудованию, и под давлением, из сопла распылителя, выходит пенообразный состав, которым обрабатывают цех и оборудования.

После обработки выдерживается экспозиция 30-40мин, чтобы дезинфецирующий раствор в достаточной мере смочил поверхность обработанных объектов и проявил свои бактерицидные свойства.

По истечении периода экспозиции рабочие приступают к дезинфекции цехов кислотным моющим средством, проводят дезинфекционные работы таким же образом, как при предыдущем растворе с последующей экспозицией в 30 минут, после чего остатки раствора тщательно смывают теплой водой. В конце санитарного дня используют дезхлор, для обеззараживания поверхностей в помещениях.

Для контроля качества проведенной дезинфекции до начала запуска цехов отбирают пробы методом смыва с критических контрольных точек (мест соприкосновения сырья и продукции с окружающей средой). Смывы с производственных цехов отбирают работники лаборатории микробиологии в присутствии ветеринарного врача и мастера цеха.

При взятии смывов с оборудования, инвентаря, записывают: номер образца по порядку, место взятия смыва. При взятии смывов с рук записывается: номер по порядку, фамилия, имя и отчество сотрудника, выполняемая работа (профессия и участок/цех работы).

Составляется акт о взятии смывов в 2-х экземплярах, подписывается лицом, отобравшим пробы и представителем администрации предприятия. 1 экземпляр акта оставляется на объекте.

Исследование в районной ветеринарной лаборатории проводятся согласно программе производственного контроля, которая составляется главным технологом, заверяется главным ветеринарным экспертом и генеральным директором предприятия, далее отправляется на ознакомление и подписание главному государственному ветеринарному инспектору Новосибирского района Новосибирской области.

Программа разрабатывается на год и считается действительной. Если происходит превышение допустимого КМАФАнМ и/или наличие БГКП, бактерий рода Сальмонелла,

бактерий рода Протеус. Проводят внеплановую санитарную обработку. По окончании санитарной обработки проводят повторное микробиологическое исследование.

Характеристика цеха обвалки

Цех производит широкий ассортимент мясных полуфабрикатов, таких как грудинка на кости и без кости, карбонад крупнокусковой, ребрышки свиные, лопатка крупнокусковая, окорок, вырезка и многое другое. Вся продукция соответствует требованиям и нормам пищевой безопасности.

Оптимальная температура в цехе должна быть в пределах 16-18°С. Относительная влажность воздуха в цехах 60-70%.

Полы водонепроницаемыми, имеют небольшой уклон к трапу, они покрыты металлической плиткой, отвечающим санитарно-гигиеническим требованиям. Искусственное освещение достаточно яркое, чтобы предотвратить травматизм на производстве. Цех полностью механизирован, имеются автоматические конвейеры, по бокам этих конвейеров установлены столешницы, которые являются рабочим местом для персонала. Также на таких конвейерах есть возможность регулировать скорость транспортерной ленты. Для сбора костей и шкур установлен специальный бункер. Предприятие в достаточном количестве обеспечено горячей и холодной водой, отвечающей требованиям ГОСТа на питьевую воду

В конце рабочей смены, производится регулярная мойка и дезинфекция помещения, а раз в неделю проводят санитарную уборку.

На предприятии разрабатывается специальный график осуществления санитарного дня, согласованный с государственной ветеринарной службой, органами санитарно-эпидемиологического надзора и утвержденный руководителем предприятия.

Для выполнения качественной дезинфекции в цехе обвалки, необходимо чтобы дезинфекционные средства обладали определенными свойствами: высокой биологической активностью против вегетативных бактерий, грибов, дрожжей, обеспечивающей быструю гибель микроорганизмов; устойчивостью к окружающей среде (быть эффективным в жесткой воде, в присутствии остатков органических соединений, остатков моющих средств); отсутствием токсичности и кожно-раздражающего действия; отсутствием запаха; стабильностью в концентрированном виде и виде рабочего раствора; легкостью в использовании; доступностью; доступной ценой; легкостью идентификации во время использования.

Все эти эффекты дезинфицирующих средств оказывают ощутимое влияние на качество дезинфекции и на безопасность выпускаемой продукции, а так же на сохранение и повышение культуры предприятия.

Испытание новых моющих средств

В цехе обвалки использовались следующие моющие средства: DBF 509 (щелочное средство) и RW 318 (кислотное средство)

Новая клиниговая компания использовала моющее средство: SibPrime BFH18 и SibPrime RW24 и дезинфицирующее средство «дезхлор»

Характеристика новых дезинфицирующих средств:

SibPrime BFH18(щелочное средство) - Средство моющее на основе гипохлорита натрия. Назначение: применяется для мойки сильнозагрязненных поверхностей и оборудования из любых щелочостойких материалов на предприятиях. Средство эффективно расщепляет различные виды жировых и белковых загрязнений. Образует стойкую пену. Состав моющего средства: гипохлорит натрия <45%,гидроксид натрия <10%, ПАВ <5%.Емкость следует хранить в плотно закрытых канистрах с крышками с газоотводным клапаном при температуре до +20°С. Срок годности: 24 месяца с даты выработки.

SibPrime RW24(кислотное средство) - Назначение: для очистки внутренних и внешних поверхностей доильных установок, трубопроводов, резервуаров, теплообменников, вакуум-аппаратов и другого оборудования, инвентаря, тары от солевых отложений, молочного, мясного, пивного камней, удаления ржавчины. Средство применяют для отмывки воодооборотных систем от солей жесткой воды, накипи, ржавчины. Средство

применяется на предприятиях пищевой и других отраслей промышленности. В его состав входит неорганическая кислота более 30%, фосфорная кислота более 15%, соляная кислота менее 15%.

Смывы с производственных цехов берут работники лаборатории в присутствии отдела государственной ветеринарно-санитарной экспертизы и мастера цеха

Места контаминации продукции в цехе обвалки:

1. Стол обвальщика
2. Лента подачи отрубов
3. Нижний бункер
4. Верхний бункер
5. Пила большая
6. Шкуросьемная машина вход
7. Лета шкуросъёмочной машины
8. Лента

Препараты SibPrime BFH18 и SibPrime RW24, применяемые в цехе обвалки, не справились с основной задачей. После мойки оборудования и инвентаря были взяты смывы на бактерии группы кишечной палочки в количестве 8шт из которых 6 положительных. Моющее средство не прошло испытание.

Для получения удовлетворительных результатов дезинфекции цехов на ООО «КМК» были наняты контролеры. Обязанности контролеров: проводить визуальный контроль в форме контрольных проверок с целью контроля соблюдения требований санитарных правил, относящихся к обеспечению санитарно-противоэпидемического режима на объекте, в том числе режима уборки и санитарной обработки объектов производственного окружения (помещения, оборудование, инвентарь), санитарно-технологических требований, правил личной гигиены, сроков и условий хранения продуктов и т.п.

Были взяты повторные смывы на БГКП с цеха обвалки, после найма контролеров.

Результат: значительное снижение общего числа выявления БГКП после появления контролеров, что в большей степени свидетельствует о правильности экспозиции и этапов проведения дезинфекции.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксенов А.М. Ветеринарно-санитарные правила по проведению ветеринарной дезинфекции. Методические указания по контролю качества дезинфекции и санитарной обработки объектов, подлежащих ветеринарному надзору : сб. нормативно-правовых документов по ветеринарии. / Гл. упр. ветеринарии с Гос. ветеринар. и Гос. продовольств. инспекциями; редкол. Аксенов А.М. (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2007. – 96 с
2. Бакулов И.А., Ведерников В.А., Семенихин А.Л. Эпизоотология с микробиологией. / Под ред. И.А. Бакулова. – М.: Колос, 2000. – 481 с.
3. Барышников П. И. Лабораторная диагностика бактериальных болезней животных : учебное пособие / составители П. И. Барышников. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 712с.
4. Вашков В.И. Руководство по дезинфекции, дезинсекции и дератизации: учебник дезинфекции/ В.И.Вашков, Б.И.Гандельсман.– М.:Медицина, 1952.– 63 с.
5. Волощенко Л. В. Общая технология мясной отрасли : 2019-08-27 / составители Л. В. Волощенко. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2019. — 71 с
6. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2.560-96.
7. ГОСТ 31476-2012 Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах от 23-24 мая 2012 г. N 41
8. Госманов Р. Г. Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 252 с.

УДК 636.74.043.3

# СВЯЗЬ ТИПА ВНД С РАБОЧИМИ КАЧЕСТВАМИ СОБАК

А. Кадырбек кызы, магистрант
Ж.Р. Степаненко, канд.биол.наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Актуальность обусловлена необходимостью изучения связи поведенческих особенностей собак с эффективностью их использования в различных видах служб и уровнем их работоспособности. Также, знание типа ВНД поможет дрессировщику обучить собаку, так как он заранее будет знать, какие факторы положительно или отрицательно повлияют на поведение собаки. Соответственно, будет легче выбрать собаку, которая будет эффективно работать в определенной области [3,4].

**Ключевые слова:** типы ВНД, служебная собака, тренировка, дрессировка, контрольно-проверочные занятия (КПЗ).

**Материал и методика исследований**

Для проведения исследований были взяты 13 служебных собак, подготовленных по следующим видам служб: патрульно-розыскная, нарко-розыскная, розыскная.

Породы: немецкая овчарка (НО) – 11 (4 суки, 7 кобелей), восточноевропейская (ВЕО) овчарка – 1 (кобель) и лабрадор – 1 (сука).

В исследованиях использовали метод наблюдения, сравнения и анализа.

В течение нескольких дней проводилось наблюдение за работой собак, также наблюдали за поведением собак во время отдыха (в вольерах) и при выгуле. Наблюдали за поведением собаки во время выборки вещи и человека, при обыске местности, задержании условного преступника, поиске наркотических веществ. На первом этапе определили тип ВНД у собак, затем оценили работоспособность (анализируя результаты КПЗ). Служебных собак оценивали по следующим упражнениям:

- Обыск транспорта;
- Обыск местности;
- Выборка человека;
- Выборка вещи [1,2];
- Следовая работа;
- Защитно - караульная служба (лобовая атака);
- Поиск наркотических средств в одежде человека [5,7].

*Таблица 1.*

Оценочные показатели по упражнениям

| По дисциплине «Розыскной профиль» | |
|---|---|
| Выборка вещи | 100 балов |
| Выборка человека | 100 балов |
| Обыск транспорта | 100 балов |
| Обыск местности | 100 балов |
| Следовая работа | 100 балов |
| Лобовая атака | 100 балов |
| По дисциплине «Поиск и обнаружение НС» | |
| Поиск и обнаружение НС в одежде человека | 100 баллов |
| Приемы общего курса дрессировки | |
| Преодоление препятствий | 50 балов |
| Посадка | 5 балов |
| Укладка | 5 балов |
| Стояние | 5 балов |
| Вызов голоса | 5 балов |

| | |
|---|---|
| Движение собаки рядом со специалистом - кинологом | 10 балов |
| Подход собаки к специалисту-кинологу | 5 балов |
| Возвращение на место | 5 балов |
| Апортировка | 10 балов |
| Приемы по специальному курсу | |
| Задержание | 30 балов |
| Конвоирование | 30 балов |
| Общая сумма | 860 балов |

**Результаты исследований**

В процессе дрессировки (тренировки) собак и в результате применения некоторых простых испытаний выявили определенные типологические свойства высшей нервной деятельности каждой служебной собаки [2,6].

*Таблица 2.*

Типы вышей нервной деятельности (ВНД) служебных собак

| Кличка | Порода | Вид службы | Тип ВНД |
|---|---|---|---|
| С-1 | Немецкая овчарка | ПРС | Флегматик |
| С-2 | Немецкая овчарка | ПРС | Флегматик |
| К-1 | Восточноевропейская | ПРС | Флегматик |
| К-2 | Немецкая овчарка | РС | Флегматик |
| К-3 | Немецкая овчарка | РС | Флегматик |
| К-4 | Немецкая овчарка | ПРС | Холерик |
| К-5 | Немецкая овчарка | ПРС | Холерик |
| К-6 | Немецкая овчарка | ПРС | Сангвиник |
| С-3 | Немецкая овчарка | ПРС | Сангвиник |
| К-7 | Немецкая овчарка | ПРС | Сангвиник |
| С-4 | Лабрадор - ретривер | НРС | Сангвиник |
| С-5 | Немецкая овчарка | РС | Сангвиник |
| К-8 | Немецкая овчарка | РС | Сангвиник |

Из данных таблицы следует, что из 13 оцененных собак 5 имеют сильный уравновешенный инертный тип (38,5 %), у них низкий уровень активности, при выполнении заданий они часто не укладывается в установленное время. Однако условные рефлексы закреплены довольно устойчиво, и для работы собаки пригодны.

Шесть собак имеют сильный уравновешенный тип ВНД (46,1 %), они по сравнению с остальными собаками физически сильные, выносливые и активные. Соответственно, с заданиями они справляются достаточно быстро, за установленное нормативами время. Преобладающим поведением у них является звонкое облаивание объекта, проявление явной заинтересованности к нему.

Похожее поведение наблюдается у 2-х собак сильного неуравновешенного типа ВНД (15,4 %). Однако эти собаки более агрессивны, чрезмерно активны и более подвижны. При обыске местности, выборке вещи, работая по запаховому следу, собаки склонны переключаться на посторонние звуки и запахи. Однако, их заинтересованность к объекту сильная.

Исходя из этого, можно сказать, что в группе служебных собак преобладает сильный уравновешенный подвижный тип ВНД (сангвиник). В организации нет собак со слабым типом ВНД, так как они не пригодны для служебного использования.

Было проведено исследование на выявление преобладающего поведения собаки.

*Таблица 3.*

Определение работоспособности и времени реализации преобладающего поведения у собак при работах разной сложности

| Кличка | Обыск местности | | Обыск транспорта | | Преобладающее поведение |
|---|---|---|---|---|---|
| | Время (макс. 6 мин) | Кол-во фигурантов | Время (макс. 3мин) | Кол-во фигурантов | |
| С-5 | 1мин 35с | 1 | 1 мин 17с | 1 | Активность, облаивание |
| | 2 мин 26с | 2 | 1 мин 34с | 2 | |
| | 2 мин22с | 3 | 1 мин 56с | 3 | |
| С-1 | 2 мин 11с | 1 | 1 мин 35с | 1 | Низкий уровень активности, облаивание |
| | 2 мин,45с | 2 | 1мин 46с | 2 | |
| | 2 мин 00 с | 3 | 1 мин 29с | 3 | |
| К-6 | 2 мин 17с | 1 | 1 мин 25с | 1 | Активность, облаивание |
| | 1 мин 49с | 2 | 1 мин 48с | 2 | |
| | 2 мин 28с | 3 | 1 мин 39с | 3 | |
| К-8 | 1 мин 53с | 1 | 1 мин 59с | 1 | Активность, облаивание |
| | 2 мин23с | 2 | 1 мин 40с | 2 | |
| | 2 мин 16с | 3 | 1 мин 47с | 3 | |
| С-2 | 2 мин 32с | 1 | 1 мин 44с | 1 | Низкий уровень активности, облаивание |
| | 2 мин 55с | 2 | 1 мин 39с | 2 | |
| | 2 мин 49с | 3 | 1 мин 57с | 3 | |
| К-2 | 1 мин 47с | 1 | 2 мин 05с | 1 | Низкий уровень активности, облаивание |
| | 2 мин 52с | 2 | 1 мин 54с | 2 | |
| | 3 мин 00с | 3 | 1 мин 58с | 3 | |
| С-4 | 1 мин 33с | 1 | 1 мин 25с | 1 | Активность, облаивание |
| | 2 мин 16с | 2 | 1 мин 37с | 2 | |
| | 2 мин 38с | 3 | 1 мин 19с | 3 | |
| К-4 | 2 мин 35с | 1 | 1 мин 46с | 1 | Чрезмерная активность, злобное облаивание |
| | 2 мин 41с | 2 | 1 мин,43с | 2 | |
| | 1 мин 59с | 3 | 1 мин 51с | 3 | |
| К-5 | 1 мин 57с | 1 | 1 мин 47с | 1 | Чрезмерная активность, злобное облаивание |
| | 2 мин 29с | 2 | 1 мин 39с | 2 | |
| | 2 мин 59с | 3 | 1 мин 59с | 3 | |
| К-1 | 2 мин 24с | 1 | 1 мин 49с | 1 | Низкий уровень активности, облаивание |
| | 2 мин 37с | 2 | 1 мин 32с | 2 | |
| | 1 мин 55с | 3 | 1 мин 55с | 3 | |
| С-3 | 2мин 46с | 1 | 1 мин 29с | 1 | Активность, облаивание |
| | 3 мин,00с | 2 | 1 мин 45с | 2 | |
| | 2 мин 19с | 3 | 1 мин 38с | 3 | |
| К-3 | 2 мин 38с | 1 | 1 мин 49с | 1 | Низкий уровень активности, облаивание |
| | 2 мин 56с | 2 | 1 мин 50с | 2 | |
| | 2 мин 28с | 3 | 1 мин 35с | 3 | |
| К-7 | 2 мин 49с | 1 | 1 мин 46с | 1 | Активность, облаивание |
| | 2 мин 37с | 2 | 1 мин 37с | 2 | |
| | 2 мин 15с | 3 | 1 мин 29с | 3 | |

Из табл.3 видно, что при обыске местности среднее время выполнения упражнения:

1) при поиске одного фигуранта: у сангвиников составило – 2 минуты ровно,

холериков – 2 мин 06с и флегматиков – 2 мин 10 с;

2) при поиске 2-х фигурантов: у сангвиников составило – 2 мин 25 с, холериков – 2 мин 40 с и флегматиков 2 мин 49 с;

3) при поиске 3-х фигурантов: у сангвиников составило – 2 мин 05 с, холериков – 2 мин 09 с и флегматиков - 2 минуты 26 секунд.

При обыске транспорта среднее время выполнения упражнения:

1) при поиске одного фигуранта: у сангвиников составило – 1 мин 34 с, холериков – 1 мин 47 с и флегматиков – 1 мин 56 с;

2) при поиске 2-х фигурантов: у сангвиников составило – 1 мин 40 с, холериков – 1 мина 41 с и флегматиков - 1 минута 44 секунды;

3) при поиске 3-х фигурантов: у сангвиников составило – 1мин 38 с, холериков – 1 мин 55 с и флегматиков - 1 мин 49 с.

На основании приведенных данных, можно сделать вывод, что быстрее всего со всеми упражнениями, независимо от сложности (количества искомых фигурантов) справлялись собаки сильного уравновешенного подвижного типа ВНД. Собаки сильного неуравновешенного типа больше отвлекались во время поиска и выборки, метались, и в среднем поиск у них занимал чуть больше времени. Собаки же с сильным уравновешенным инертным типом ВНД вели поиск хоть и неспешно, но сосредоточенно, усердно. Так как преобладающим поведением у этих собак является пассивность действий, собаки работают медленно.

Из данных табл. 4 видно, что при поиске наркотических средств в одежде человека одна собака, при выборке человека - 5 собак и при выборке вещи - 9 собак, достаточно быстро справились с заданием. А вот у остальных собак при выборке человека и при выборке вещи поиск искомого запаха занял больше положенного времени.

При выборке человека среднее время выполнения упражнения: у сангвиников составило - 1 мин 40 с, холериков – 1 мин 52 с и флегматиков 2 мин 02 с.

При выборке вещи средне время выполнения упражнения: у сангвиников составило – 1 мин 38 с, холериков – 1мин 40 с и флегматиков 2 мин 03 с.

*Таблица 4.*

Определение скорости выполнения работы

| Кличка | Выборка человека | | Выборка вещи | | Поиск НС в одежде человека | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | время, 2 мин | кол-во фигурантов | время, 2 мин | кол-во вещей | время, 3 мин | кол-во фигурантов |
| С-1 | 2 мин 06 с | 6 | 1 мин 56 с | 6 | - | - |
| С-2 | 2 мин 23с | 6 | 1 мин 44с | 6 | - | - |
| С-3 | 1 мин 29с | 6 | 1 мин 49с | 6 | - | - |
| С-4 | - | - | - | - | 1 мин 15с | 3 |
| С-5 | 1 мин 55с | 6 | 1 мин 43с | 6 | - | - |
| К-1 | 2 мин 20с | 6 | 1 мин 38с | 6 | - | - |
| К-2 | 1 мин 33с | 6 | 2 мин 12с | 6 | - | - |
| К-3 | 2 мин 28с | 6 | 2 мин 16с | 6 | - | - |
| К-4 | 1 мин 48с | 6 | 1 мин 32с | 6 | - | - |
| К-5 | 1 мин 57с | 6 | 1 мин 47с | 6 | - | - |
| К-6 | 1 мин 44с | 6 | 1 мин 36с | 6 | - | - |
| К-7 | 1мин 23с | 6 | 1 мин 38с | 6 | - | - |
| К-8 | 1 мин 53с | 6 | 1 мин 24с | 6 | - | - |

Таким образом, установлено, что быстрее всего со всеми упражнениями, независимо от сложности (количества искомых фигурантов) справлялись собаки сильного уравновешенного подвижного типа ВНД. Собаки сильного неуравновешенного типа

больше отвлекались во время поиска и выборки, метались, и в среднем поиск у них занимал чуть больше времени. Собаки же с сильным уравновешенным инертным типом ВНД вели поиск хоть и неспешно, но сосредоточенно, усердно.

По результатам анализа результатов КПЗ за 2019-2020 гг. было выявлено, что рабочие качества у 80 % собак в питомнике очень хорошие (в среднем полученная оценка варьировала от 92,8 до 100 баллов, при минимальных приемлемых требованиях 90 балла), у 20 % собак средняя оценка работоспособности составила 62,3 балла, т.е. их работоспособность можно оценить как неудовлетворительную.

Также можно добавить, что собаки сильного неуравновешенного типа ВНД плохо справляются с работами, где требуется выдержка (след, выборка вещи и человека), но хорошо справляются с работами, где требуется агрессия (заинтересованность) и подвижностью (лобовая атака, задержание); Собаки с сильным уравновешенным инертным типом ВНД, наоборот лучше справляются с работой, где требуется выдержка (след, обыск местности и транспорта, выборка вещи и человека) и плохо выполняют следующие работы: лобовая атака, задержание. Собаки сильного уравновешенного подвижного типа ВНД отлично справляются и с работой требующей выдержки (след, обыск местности и транспорта, выборка вещи и человека), и даже требующей подвижности (лобовая атака, задержание).

**Заключение**

1) На основании проведенных исследований и наблюдений за собаками, их реакциями на малознакомых людей, кинологов, в процессе их тренировки (дрессировки) и во время нахождения в вольере и в свободном состоянии на выгуле определен тип ВНД у всех служебных собак кинологической группы. 6 собак (46,1%) имеют сильный уравновешенный подвижный тип ВНД, две собаки (15,4%) имеют сильный неуравновешенный подвижный тип и у 5 собак (38,5%) определен сильный уравновешенный инертный тип ВНД. Исходя из этого, можно сказать, что в группе собак преобладает сильный уравновешенный подвижный тип ВНД (сангвиник). В организации нет собак со слабым типом ВНД.

2) По результатам анализа результатов КПЗ за 2019-2020 гг. видно, что рабочие качества у 80 % собак в питомнике хорошие (в среднем полученная оценка варьировала от 92,8 % до 100 %, при минимальных приемлемых требованиях 80 %), у 20 % собак средняя оценка работоспособности составила 62,3 %, т.е. их работоспособность можно оценить как неудовлетворительную. В середине лета 2020 г. служебные качества некоторых собак ухудшились, причиной стало то, что долгое время собаки не тренировались, так как закрепленные за ними кинологи были в отпусках, а также у 4 собак снижение служебных качеств было вызвано сменой закрепленного кинолога.

3) На рабочие качества собак влияют не только условия содержания, кормления и уровень подготовки (натренированность), но и тип вышей нервной деятельности (ВНД) собак. Собаки сильного неуравновешенного типа ВНД плохо справляются с работами, где требуется выдержка (след, выборка вещи и человека), но хорошо справляются с работами, где требуется агрессия (заинтересованность) и подвижность (лобовая атака, задержание); Собаки с сильным уравновешенным инертным типом ВНД, наоборот лучше справляются с работой, где требуется выдержка (след, обыск местности и транспорта, выборка вещи и человека) и плохо выполняют следующие работы: лобовая атака, задержание. Собаки сильного уравновешенного подвижного типа ВНД отлично справляются и с работой требующей выдержки (след, обыск местности и транспорта, выборка вещи и человека), и даже требующей подвижности (лобовая атака, задержание).

СПИСОК ЛИТРЕРАТУРЫ

1. Алексеев А.А. Теория и практика дрессировки собак// А.А. Алексеев// - М.:- «Аквариум 2010.-125 с.
2. Арасланов Ф.С. Дрессировка служебных собак // Ф.С. Арасланов, А.А. Алексеев, В.И. Шигорин// - Алма-Ата: Кайнар.- 2016.- 280-304 с.
3. Бакай А.В. Генетика// А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г Скрипниченко// -М.: КолосС, 2006. – 448 с.
4. Гук В.А. Основы служебной кинологии [Текст]: учебное пособие/В.А. Гук, А.А. Катриченко. –

Уфимский юридический институт МВД России, 2008. – 218 с.
5. Круковер В.И. Специальная дрессировка собак// В.И. Круковер, А.Н. Шкляев// Издательство: Эксмо-Пресс, 2015.
6. Фатхудинов И.А. Влияние высшей нервной деятельности собак на работоспособность в служебной кинологии в условиях АО «Международный Аэропорт» УФА (САБ) / И.А. Фатхудинов, Г.Р. Цапалова // Пермский институт ФСИН.- Пермь, 2019.- С. 253-254.
7. Чебыкина Л.И. Дрессировка служебных собак: учебное пособие//Л.И. Чебыкина // – М.: Аквариум – Принт, 2012. – 416 с.

УДК 619:616-085.371

# МЕХАНИЗМЫ РАДИОПРОТЕКТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

И.С. Калашникова, студентка
Н.И. Мармулева, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Кроме физической защиты животных от действия радиации ученые начали разрабатывать химические радиопротекторы, которые имеют различные механизмы действия. Применение радиопротекторов пролонгированного действия и биологически активных веществ природного происхождения. возможно не только для защиты человека от радиации, но и могут применяться для защиты животных в животноводстве и ветеринарии.

**Ключевые слова:** радиопротекторы, радиация, гипотезы, химическая защита, ионизирующее излучение.

Селекционная работа и воспроизводство крупного рогатого скота на территориях с радиоактивным загрязнением должны проводиться с учетом радиоэкологической ситуации, в основе изучения которой лежат сведения о накоплении радионуклидов в органах и тканях животных, в продуктах животноводства, особенно в молоке и мясе [6]. Внешнее и внутреннее облучение организма животного сопровождается тяжелыми последствиями, такими как, генетическая нестабильность, формирование наследственных дефектов, проявляющихся у последующих поколений, увеличение эмбриональной и постэмбриональной смертности. Возможны разнообразные радиобиологические реакции, приводящие к угнетению жизненно важных функций организма и популяции [5].

Несмотря на многочисленные исследования, ученые в области радиобиологии не смогли достичь единого, полного и общепризнанного представления о механизме действия химических радиопротекторов, что отчасти является следствием ограниченности современных знаний о развитии радиационного поражения при поглощении энергии ионизирующего излучения живыми организмами. Рассмотрим несколько основных гипотез механизма действия радиопротекторов.

*Индукция гипоксии.* Гипотеза, в которой радиопротекторы рассматриваются как вещества, вызывающие временное снижение концентрации кислорода в ткани животного или человека, то есть гипоксию. Предполагается, что при этом уменьшается возможность образования окисляющих радикалов и перекисей в процессе ионизации. В конечном итоге это должно привести к повышению радиорезистентности [1].

*Защита биологически активных молекул***.** Радиозащитные вещества либо их метаболиты непосредственно вмешиваются в первичные пострадиационные химические реакции. Происходит химическая модификация биологически чувствительных молекул-мишеней путем создания смешанных дисульфидов между SH-группой аминокислоты белковой молекулы и SH-группой протектора. Гипотеза предполагает, что в результате химических реакций серосодержащие радиопротекторы реагируют с сульфгидрильными группами биологически важных молекул и тем самым «прикрывают» их от действия ионизирующей радиации. Индуцируется передача водорода протектора пораженной

молекуле-мишени. Согласно этому представлению серосодержащие радиопротекторы способны связывать радикалы, образующиеся при радиационном воздействии. Происходит инактивация окислительных радикалов, возникающих преимущественно при взаимодействии ионизирующего излучения с молекулами воды пораженной ткани. Предполагается, что в результате этого процесса окисляющие радикалы не поражают молекулы клеток [2].

*Снижение метаболической активности радиочувствительных систем.* Сформировано представление о радиопротекторах как о соединениях, повышающих радиоустойчивость биохимических систем. Эти представления объясняют действие радиозащитных веществ их влиянием на клеточный и тканевый метаболизм. Не участвуя в самой защите, они косвенно способствуют созданию состояния повышенной радиорезистентности, мобилизуя собственные резервы организма. При действии радиопротекторов этого класса происходит высвобождение собственных эндогенных, способствующих защите веществ, таких как эндогенные SH-вещества, в особенности восстановленный глутатион или эндогенные амины (например, гистамин). При их действии тормозятся различные радиочувствительные биохимические системы, например, биосинтез ДНК, окислительное фосфорилирование в микроструктурах клеток, образование макроэргических соединений в ядре клетки и т. д. Механизм временного торможения биохимических систем в свою очередь основывается на способности радиопротекторов вступать в химические связи с молекулами ферментов и, в частности, ферментов метаболизма нуклеиновых кислот. Происходит подавление ферментативных процессов при окислительном фосфорилировании, синтезе нуклеиновых кислот, белков и др., ведущих к снижению общего потребления кислорода, а в пролиферативных тканях к отсрочке или торможению деления клеток. Этот эффект объясняется взаимодействием протектора с группами ферментов в митохондриях и эндоплазматическом ретикулуме или с белками клеточных мембран. Он носит также название «биохимический шок». Согласно гипотезе о «биохимическом шоке», различные радиопротекторы однотипно изменяют метаболические процессы, переводя клетки в состояние повышенной устойчивости к действию ионизирующей радиации. Также радиопротекторы, действие которых направлено на снижение метаболической активности радиочувствительных систем, оказывают влияние на центральную нервную систему, систему гипофиз – надпочечники, на сердечно-сосудистую систему с созданием общей или избирательной тканевой гипоксии. Сама по себе гипоксия снижает образование пострадиационных окислительных радикалов и радиотоксинов, восстанавливает тканевый метаболизм. Затем она может привести к высвобождению эндогенных SH-веществ. Современные представления о защитном действии радиопротекторов в большей степени склоняются в пользу концепции «снижения метаболической активности радиочувствительных систем, вызванной действием радиопротектора» [1].

Механизм радиозащитного действия *радиопротекторов пролонгированного действия* типа биогенных стимуляторов (например, витамины) связан с постепенным увеличением радиорезистентности организма и повышением активности компенсаторных и восстановительных процессов. Так, например, длительное введение в организм витаминов группы Р уменьшает возможность образования геморрагии у облученных животных. Механизм этого явления обусловлен, в частности, способностью витамина Р подавлять активность гиалуронидаз, комплекса ферментов, вызывающих ферментативный распад гиалуроновой кислоты, одной из функций которой является поддержание пространственной стабильности соединительной ткани [1]. Применение радиопротекторов пролонгированного действия возможно не только для защиты человека от радиации, но и для защиты животных.

В последнее время значительно возрос интерес радиобиологов **к** *цитокинам* – полипептидам, регулирующим рост, дифференцировку, функциональную активность клеток и их радиоустойчивость. Противолучевое действие цитокинов определяется их гемо- и иммуностимулирующей активностью, а также способностью повышать эндогенный фон

радиорезистентности. Одна из важных особенностей цитокинов – их пролонгированное действие, до нескольких суток. Противолучевым действием обладают следующие интерлейкины: лимфокины, монокины, колониестимулирующий фактор, интерфероны. Полагают, что, по крайней мере, один из интерлейкинов – интерлейкин-1-b может быть использован для экстренной противолучевой терапевтической помощи при облучениях человека в случае аварии. Как генно-инженерный адаптоген естественного стимулятора иммуногемопоэза, он удовлетворительно переносится человеком в эффективных дозах и уже применяется в клинике. Таким образом, адаптогены могут быть использованы в условиях, сходных с теми, которые образовались вследствие радиационной катастрофы на Чернобыльской АЭС, когда сложная радиоэкологическая обстановка сочеталась со значительным психоэмоциональным и психоневротическим воздействием на контингенты радиационного риска и осложнялась действием других неблагоприятных экологических факторов (тяжелые металлы, пестициды, гербициды и др.), усиливающих эффект радиации. В таких условиях происходят снижение общей резистентности, ослабление иммунитета, повышается вероятность заболеваний [7].

К этой же категории радиопротекторов можно отнести *лиганды к TLR* (Tool-like рецепторы). TLR рецепторы являются патоген-распознающими молекулами, которые локализуются на цитоплазматической мембране или в закисленных эндосомах энтероцитов, моноцитов и антигенпрезентирующих клеток, таких как дендроциты, макрофаги, натуральные клетки-киллеры. Основной функцией этих рецепторов является передача информации антигенпрезентирующим клеткам о присутствии в ближайшем окружении различных патогенов или несвойственных организму молекул. TLR способны распознавать такие лиганды как ДНК, двуцепочечная РНК, флагеллин, фибриноген и прочие молекулярные структуры, характерные для вирусов, бактерий и грибов. Для человека описано десять Tool-like рецепторов (TLR1, TLR2, и.т.д.), и к каждому из них найдены один и более лигандов. При активации TLR происходит передача сигнала на NF-кВ, который активирует палитру генов иммунного ответа [7].

За последние десять лет из-за опасности радиоэкологического кризиса уделяется большое внимание поиску путей защиты от продолжительного облучения ионизирующими излучениями малыми дозами в природных условиях. Традиционные радиопротекторы имеют непродолжительное действие и высокую токсичность, поэтому оказались непригодны при хроническом облучении. Как показали исследования, проводившиеся в различных странах, в том числе и в России, для этой цели наиболее целесообразно использовать *биологически активные вещества природного происхождения.* Не обладая высокой противолучевой активностью в условиях острого облучения, эти вещества в отличие от классических радиопротекторов могут применяться при хроническом облучении. Благодаря низкой токсичности (или вовсе ее отсутствию) и хорошей переносимости БАВ могут быть использованы в качестве пищевых добавок, которые повышают общую неспецифическую резистентность организма, стимулируя защитные, антиокислительные резервы организма. К таким защитным природным веществам относятся адаптогены: фито- и зоопрепараты народной медицины (алкалоиды, полисахариды), смеси биологически активных веществ, зооэффекторы, трефоны (стимуляторы кроветворения), эстрогены (соединения пролонгированного системного действия), иммуномодуляторы, мобилизующие общую резистентность организма к заболеваниям, в том числе вызванным лучевым поражением [3].

Механизм радиопротекторного действия, осуществляемый *через блокаду CD47 и его лиганда Тромбосподина-1* (TSP1). CD47 – широко представленный поверхностный клеточный рецептор для множества регуляторных белков. Наибольший интерес представляет его взаимодействие с Тромбосподином-1 (TSP1), определяющее влияние CD47 на клеточный рост, гибель, подвижность, митохондриальные процессы и гомеостаз крови. Известно, что взаимодействие CD47 и TSP1 играет важную роль в реакции на тканевые повреждения и стресс. Клетки, не имеющие на своей поверхности комплекса CD47/TSP1, имеют повышенные регенеративные свойства, связанные с тканевыми

повреждениями. Исследования [4] показали, что блокировка CD47 и (или) Тромбосподином-1 антителами, CD47 связывающим пептидом или супрессия антисмысловой РНК, предотвращает образование комплекса CD47/TSP1 и защищает клетки желудочно-кишечного тракта и гемопоэтические клетки от летальных доз ионизирующего излучения. Было показано, что после облучения у мышей с блокированным CD47/TSP1 комплексом падает экспрессия p62, что указывает на активацию аутофагии. Предполагается, что сокращение клеточных органелл в цитоплазме, вследствие развивающейся аутофагии, приводит к снижению количества субстратов, источников вторичных радикалов, вследствие чего снижается сенситивность клеток к поражению [7].

**Выводы:**

В связи в тем, что разработанные учеными гипотезы механизма действия радиопротекторов обладают кратковременным или одномоментным действием применение их для защиты животных на зараженных радиацией территориях не достаточно эффективно. Однако, применение радиопротекторов пролонгированного действия и биологически активных веществ природного происхождения. возможно не только для защиты человека от радиации, но и могут применяться для защиты животных в животноводстве и ветеринарии.

В настоящее время ученые не нашли препарат экстренного действия, у которого не было бы опасных побочных эффектов. Самый популярный препарат Б-190 имеет серьезные побочные эффекты, такие как повышение АД, урежение пульса до 38–40 ударов/мин, а также AV-диссоциация и AV-блокада. Также этот препарат противопоказан людям с артериальной гипертонией, расстройством сердечного ритма и проводимости, ишемической болезнью сердца, тиреотоксикозом и сахарным диабетом.

Радиопротекторы пролонгированного действия наносят меньший вред организму, но имеют меньшую эффективность. Такие препараты следует принимать задолго до непосредственного облучения, поэтому в случае аварийного облучения они вовсе бесполезны.

Ученые находятся в активном поиске эффективного препарата без побочных эффектов. Например, в новосибирском ИЦиГ СО РАН открыли новый тип радиопротектора на основе двуцепочечной РНК дрожжей. Механизм действия данного препарата еще не описан, но по своей эффективности он превосходит Б-190. Так как препарат имеет природное происхождение, предполагается, что побочных эффектов у него будет минимальное количество [6].

## СПИСОК ЛИТРЕРАТУРЫ

1. Баштан В.П. Средства защиты организма от действия ионизирующего облучения / В.П. Баштан, В.Ф. Почерняева, Т.А. Жукова и др. //Учебное пособие – 2016. – 137 с.
2. Васин М. В. Противолучевые лекарственные средства //М.: ГИУВ МО РФ. – 2010.
3. Гончаренко Е. Н., Кудряшов Ю. Б. Химическая защита от лучевого поражения //М.: Изд-во МГУ. – 1985.
4. Зайнуллин, В. Эколого-генетические механизмы реакции биологических систем (от клетки до популяции) на низкоинтенсивные воздействия / В. Зайнуллин, Т. Евсеева // Вестник ИБ -2011 № 4-5 – С. 29-33.
5. Мармулева Н.И. Влияние радиоэкологической ситуации территории Западной Сибири на воспроизводство крупного рогатого скота / Н. И. Мармулева, В.Л. Петухов, О.С. Короткевич// Материалы международной науч. конф., посвященной засл. деятеля науки РСФСР М.М. Лебедева- Санкт-Петербург, 2009. – С. 199-204.
6. Ritter G. S. et al. Characterization of biological peculiarities of the radioprotective activity of double-stranded RNA isolated from Saccharomyces cerevisiae //International Journal of Radiation Biology. – 2020. – Т. 96. – №. 9. – С. 1173-1191.
7. Soto-Pantoja D. R. et al. Blockade of CD47 increases survival of mice exposed to lethal total body irradiation // Scientific reports. – 2013. – Vol. 3. – P. 1038.

УДК 577. 27: 636

# ВЛИЯНИЕ ВАКЦИНАЦИИ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ, ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ И ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ЖИВОТНЫХ

Н. С. Калинина, аспирант
С. И. Логинов, д-р биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В обзорной статье представлены данные из научных источников о влиянии вакцин на гематологические, иммунологические и цитогенетические показатели у животных.

**Ключевые слова:** вакцинация, гематологические показатели, клеточный иммунитет, инфекционный мутагенез.

В настоящее время основным фактором, препятствующим развитию такой отрасли как животноводства, является инфекционные заболевания. По сей день самым эффективным способом предупреждения распространения инфекционных заболеваний в популяциях сельскохозяйственных животных остаётся вакцинация.

В поствакцинальный период у животных изменяется интенсивность обменных процессов, что в свою очередь отражается на морфологических, биохимических и иммунологических показателях. Кровь является показателем функциональности организма. При появлении каких-либо патологических процессов гематологические, биохимические и иммунологические показатели крови изменяются, приходя в норму после клинического выздоровления животных. Вакцина, независимо от набора в ней антигенов, в первую очередь, должна вызывать выработку в организме специфических антител, уровень которых способен обеспечить иммунитет достаточной напряженности. Ни одна из вакцин не должна оказывать отрицательного влияния на работу внутренних органов и реактивность организма в целом. [3]

Многие авторы отмечают, что иммунизация стельных коров инактивированной вакциной против парвовирусной инфекции крупного рогатого скота и ассоциированной вакциной против парвовирусной инфекции, инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи не оказывает отрицательного влияния на гематологические показатели крови. Увеличение количества лейкоцитов, Т- и В- лимфоцитов свидетельствует об активизации клеточного иммунитета. Формирование поствакцинального противовирусного иммунитета характеризуется увеличением Т- и В- лимфоцитов на 30-й день после иммунизации – на 9,5 и 8,1% и существенному биосинтезу антител к вирусу ИРТ КРС. Вакцинация не оказывает отрицательного влияния на показатели клеток белой и красной крови организма крупного рогатого скота - разница между содержанием эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов в крови статистически недостоверна. Вакцинация животных влияет на гематологические показатели – повышение гемоглобина у коров отмечено как после первой, так и после повторной вакцинации, а увеличение концентрации гемоглобина усиливает перенос кислорода в органы и ткани организма, что приводит к активизации обменных процессов организма животных. [3, 2]

Известно, что после кооперации иммунокомпетентных клеток (Т- и В- лимфоциты, макрофаги), В- лимфоциты дифференцируются в плазматические клетки, продуцирующие специфические антитела. Вакцинный штамм бруцелл 82-ПЧ хорошо приживается в организме привитых морских свинок и вызывает в нем выраженные иммуноморфологические реакции. В первые дни после иммунизации отмечали неспецифические изменения, которые проявлялись в виде активации клеток пучковой и сетчатой зон, а также повышенного распада зрелых лимфоцитов. Таким образом из вышеописанного можно заключить, что вакцина из штамма 82-ПЧ вызывает выраженные иммуноморфологические процессы в организме привитых морских свинок, проявляющиеся усилением функций иммунокомпетентных клеток в виде макрофагально-плазмоклеточной и

лимфоидно-гиперпластической реакциями, а также фагоцитоз бруцелл вакцинного штамма лимфоцитами и макрофагами лимфоузлов и селезенки, сопровождающийся перестройкой структурных элементов этих клеток, лизисом бактерий и переводом их в иммуногенную форму, способствуя тем самым формированию стойкого иммунитета. Известно, что иммунитет обуславливается гуморальным и клеточным механизмами организма, регулируемые гипоталамо-гипофизадреналовой системой. Клеточный иммунитет осуществляется посредством Т-лимфоцитов, а гуморальный В-лимфоцитов. Все противобруцеллезные прививочные препараты вызывают повышение числа гранулоцитов, содержащих лизосомные катионные белки, что указывает на выраженную фагоцитарную активность этих лейкоцитов и свидетельствует о повышении неспецифической резистентности организма вакцинированных животных. Вакцина из штаммов бруцелл 82 и 82-ПЧ в разных дозах являются достаточно иммуногенными, способствуют повышению уровня содержания Т- и В- лимфоцитов в периферической крови, образованию в лимфоидных органах значительного количества антителообразующих клеток, их созревание и переходу в более зрелые формы, способствуя тем самым созданию напряженного иммунитета против бруцеллёза. Вакцина из штамма бруцелл 82-ПЧ против бруцеллеза является достаточно иммуногенной, способствует повышению количества иммунокомпетентных клеток в периферической крови, образованию в лимфоидных органах большого количества антителообразующих клеток, их созреванию и переходу в более зрелые формы. [6]

Преимущественным отличительным признаком вакцины из штамма 82-ПЧ против бруцеллёза от других противобруцеллезных прививочных препаратов, является его не абортогенность у нетелей и суятных животных, формирование напряженного иммунитета. [6]

По сведениям Красочко П. А. и Понаськова М. А. двукратная вакцинация коров поливалентной вакциной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, -3 респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной инфекции крупного рогатого скота не оказывает отрицательного воздействия на изучаемые гематологические показатели организма иммунизированных животных. [4]

В исследовании Москвиной А. С. применение производственной и экспериментальной противовирусной вакцины для иммунизации животных вызывает незначительные (в пределах физиологической нормы) изменения уровня исследуемых морфофизиологических показателей крови и не оказывает существенного влияния на становление гемопоэза у телят в период раннего онтогенеза. Это свидетельствует о потенциальной безопасности испытуемых препаратов и, как следствие, пищевой безопасности продуктов, полученных от вакцинированных животных. [7]

Согласно нашим исследованиям в результате изучения спектра и частоты цитогенетических нарушений в соматических клетках у клинически здоровых голштинизированных чёрно-пёстрых телят до вакцинации, после вакцинации и ревакцинации инактивированной культурой бактерий штамма Salmonella dublin было оценено мутагенное влияние плановых иммунизаций против сальмонеллёза у крупного рогатого скота. Спектр индуцированных цитогенетических нарушений инактивированной вакциной против сальмонеллеза у молодняка крупного рогатого скота в лимфоцитах периферической крови был представлен полиплоидными, гиперплоидными и гипоплоидными клетками. Установлено различное влияние вакцинации и повторной через 10 суток ревакцинации инактивированной вакциной против сальмонеллёза на частоты геномных и структурных мутаций в иммунокомпетентных клетках у молодняка крупного рогатого скота. Вакцинации и последующая ревакцинации телят инактивированной культурой бактерий штамма Salmonella dublin в сравнении с довакцинационным периодом не вызывали увеличения частот анеуплоидных и полиплоидных клеток. [5]

Обнаружено, что при продлённом мутагенезе, который имел место в наших исследованиях при ревакцинации телят против сальмонеллёза, его интенсивность носила очевидный волновой характер с колебаниями частот клеток с геномными мутациями от

максимальных до минимальных значений.

Ревакцинация инактивированной вакциной против сальмонеллёза оказывает мутагенное действие на хромосомный аппарат повторно иммунизированных телят, вызывая достоверное увеличение частоты клеток с хромосомными аберрациями в лимфоцитах периферической крови животных за счёт разрывов и парных фрагментов хромосом.

Выявлена специфичность поражения определенных районов хромосом у молодняка крупного рогатого скота после вакцинации и ревакцинации против сальмонеллёза. У телят после двукратной иммунизации хроматидные разрывы чаще всего регистрировались в медиальных районах одной из хроматид, а хромосомные разрывы в медиальных и теломерных районах обеих хроматид. [1, 5, 8]

Таким образом, результаты исследований многих авторов подчёркивают необходимость тщательного исследования вакцинных препаратов с целью установления их безопасности перед применением для животных.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильинских Н.Н. Цитогенетические последствия инфекций и вакцинаций. Роль вирусов, бактерий, микоплазм, простейших и гельминтов в патологических изменениях хромосомного аппарата клеток. Saarbrucken: Palmarium Academic Publishing.- 2012. 524 с.
2. Красочко П. А. Влияние инактивированной вакцины против ИРТ КРС на состояние иммунитета и гематологические показатели крови животных / П. А. Красочко, В. П. Красочко // Medicină veterinarăLucrări ştiinţifice.- 2019.- № 35.- С. 147-151.
3. Красочко П. А. Гематологические и иммунологические показатели стельных коров после вакцинации их моно- и ассоциированной вакцинами / П. А. Красочко, Н. М. Авласко // Ветеринарна біотехнологія.- 2012.- С. 266-270.
4. Красочко П. А. Гематологический статус сухостойных коров после применения поливалентной вакцины против инфекционных пневмоэнтеритов телят / П. А. Красочко, М. А. Понаськов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- 2020.- № 2 (184).- С. 95-102.
5. Куликова С. Г. Цитогенетические нарушения у молодняка крупного рогатого скота при вакцинации против сальмонеллеза / С. Г. Куликова, С. И. Логинов, Ю. С. Назаренко, Н. С. Калинина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.- 2021.- Т. 51.- №3.- С. 92-103.
6. Кушалиев К. Ж. Динамика гематологических показателей в крови животных при применении противобруцеллезных вакцин / К. Ж. Кушалиев, А. Е. Паритова // Ветеринария.- 2010.- № 18 (1). -С. 151-155.
7. Москвина А. С. Изменение морфофизиологических показателей крови телят с возрастом и в процессе вакцинации / А. С. Москвина // Гематология.- 2012.- № 1.- С. 28-30.
8. Семёнов В. В. Цитогенетические нарушения, индуцированные антигеном Borrelia garinii в лимфоцитах периферической крови здоровых людей в условиях in vitro / В. В. Семёнов, Ильинских Е. Н., Ильинских Н. Н. // Журнал медико-биологических исследований.- 2018. Т. 6, № 1. С. 77-84.

УДК: 636.2.061: 575.21

# МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СКОТА ИРМЕНСКОГО ТИПА В РЕТРОСПЕКТИВНОМ АСПЕКТЕ

О.В. Ефремова, гл. зоотехник-селекционер[2]
В.А. Рогозин, гл. зоотехник[2]
К.С. Шатохин, канд. биол. наук[1]
Е.В. Камалдинов, д-р биол. наук, профессор[1]
А.Ф. Петров, и.о. зав.лабораторией[1]
О.В. Богданова, ст. преподаватель[1]
*[1]Новосибирский государственный аграрный университет*
*[2] ЗАО племзавод «Ирмень»*

**Аннотация.** Была изучена динамика показателей молочной продуктивности коров ирменского типа. Результаты показали, что в период с 2011 по 2019 гг. надой на фуражную корову вырос на 1700 кг с 10445 кг до 12178 кг, или на 16%. Жирномолочность в стаде увеличилась с 3,58 % до 3,77 % то есть на 0,21%. Содержание белка в молоке коров

увеличилось с 3,11% до 3,28, то есть на 0,17%.

**Ключевые слова:** чёрно-пёстрая голштинизированная порода молочного скота, ирменский тип, удой, жиронмолочность, содержание белка

## Введение

В последнее время проблема сохранения биологического разнообразия является одной из наиболее обсуждаемых, особенно в области животноводства (Kamaldinov et al., 2021; Kochnev et al., 2020). Одним из способов её решения является структуризация на заводские и зональные типы, линии и стада (Шатохин и др., 2016). Каждое из таких внутрипородных образований, по сути, является уникальным селекционным достижением, требующим особого внимания. Особенно это касается совершенствования методов разведения и оптимизации зоотехнического учёта (Маренков и др., 2019; Петров и др., 2020; Bogdanović et al., 2018). В разведении чёрно-пёстрой и голштинской пород молочного скота сохранение генетического разнообразия за счёт подразделения на субпопуляции ограничивается использованием ограниченного количества быков-производителей посредством искусственного осеменения (Brito et al., 2021; Sebezhko et al., 2017). Внутрипородные типы играют важную роль в сохранении генетической изменчивости в рамках одной породы и нуждаются в постоянной работе по их совершенствованию. Важнейшей характеристикой любой породы и типа являются продуктивные качества и выраженные показатели здоровья, оценка которых должна иметь ретроспективный характер. В настоящее время ирменский тип чёрно-пёстрой породы является рекордистом по уровню молочной продуктивности (Маренков и др., 2019). Основным хозяйством-оригинатором является ЗАО племзавод «Ирмень» (Ордынский район, Новосибирская область, Россия).

Таким образом, целью настоящей работы является оценка динамики показателей молочной продуктивности коров ирменского типа чёрно-пёстрой голштинизированной породы.

## Материалы и методы

В настоящем исследовании использованы данные первичного зоотехнического учёта в ЗАО племзавод «Ирмень» (Ордынский район, Новосибирская область, Россия). Были обработаны записи по 9036 головам молочных коров ирменского типа чёрно-пёстрой породы за ряд лет с учётом номера лактации. Удой коров оценивался специалистами хозяйства за первые 305 дней лактации по результатам контрольных доек (Приказ, 2010). Содержание жира и белка в молоке определялось ежемесячно в сертифицированной аналитической лаборатории СФНЦА РАН. В исследовании была проведена корректировка лимитов изменчивости с исключением больных животных и исключением выбросов методом Тьюки [(Glantz, 2001] согласно которому совокупность имела границы:

Q1-1,5*IQR - Q3+1,5*IQR

Где Q1 и Q3 – первый и третий квартили, IQR – межквартильный размах [482]

## Результаты

Обращают на себя внимание 2012 и 2014 годы по которым наметившийся тренд на увеличение тренд немного менялся. В период с 2011 по 2019 гг. удой за лактацию в среднем по стаду увеличился с 9059 до 11068 кг молока, т.е. на 2009 кг ($t$ = 33,53; $P$<0,001), или в 1,2 раза (табл. 1). Ежегодный прирост удоя, таким образом, составил 251 кг молока. По сравнению с предыдущим десятилетием темпы ежегодного прироста практически не изменились (в 2001-2011 гг. – 246 кг), что вероятно свидетельствует о начале тенденции выхода на селекционное плато. Учитывая сложившуюся возрастную структуру стада, в которой около 39% животных приходится на первотелок, смена поколений в стаде происходит за 2,5 года. Таким образом за восемь лет с 2011 по 2019 год сменилось 3,2 поколения, т.е. селекционный эффект в 2009 кг молока, достигнутый за 3,2 поколения, за одно поколение составил 627 кг молока. При коэффициенте наследуемости, равном 0,36,

селекционный дифференциал составил около 1700 кг молока. Отбором маточного поголовья можно достичь селекционного эффекта не более 450-500 кг вследствие относительно невысокого выхода телят на 100 коров. Поэтому основная доля в получении эффекта селекции приходится на использование быков-производителей, т.е. за счет разницы между продуктивностью стада и продуктивностью матерей быков. Вариабельность удоя остается примерно на одном уровне: 15 – 17%. А поскольку среднее значение признака постоянно увеличивается, происходит рост и максимальных значений. Иными словами, практически ежегодно в стаде появляются коровы с рекордными показателями по удою. Если в 2011 г. рекордной продуктивностью считался удой в 13800 кг молока, то в 2019 г. в стаде появились животные с удоем свыше 16000 и 18000 кг молока за лактацию. Более точно, максимальный показатель удоя увеличился на 4180 кг молока, с 13874 кг до 18054 кг. В то же время минимальная продуктивность возросла только на 69 кг молока, с 6003 до 6072 кг, т.е. точка селекции, или граница отбора осталась практически без изменений.

Жирномолочность в стаде увеличилась на 0,19% ($t$ = 22,09; $P$<0,001) и составила в 2019 г. 3,78% жира (табл. 1). С 2015 г. жирномолочность в стаде не опускается ниже 3,7%, вариабельность признака в последние два года имеет тенденцию к увеличению с 4 – 5 до 8 – 10 %. Содержание белка в молоке коров увеличилось на 0,17% ($t$ = 47,15; $P$<0,001) и составило 3,28% с колебаниями от 2,73 до 3,81% (табл. 1). Изменчивость белковомолочности низкая – коэффициент вариации от 1,5 до 4 %.

**Выводы**

1. Уровень молочной продуктивности на фуражную корову вырос на 1700 кг с 10445 кг до 12178 кг молока на корову, или на 16% ($t$ = 33,53; $P$<0,001).
2. В период с 2011 по 2019 гг. жирномолочность в стаде увеличилась на 0,21% ($t$ = 22,09; $P$<0,001).
3. Содержание белка в молоке коров увеличилось на 0,17% ($t$ = 47,15; $P$<0,001).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kamaldinov E.V., Panferova O.D., Efremova O.V., Marenkov V.G., Petrov A.F., Ryumkina I.N. Assessment of the variability of reproductive abilities of a black and white cattle using genealogical data and paratypical factors. Data in Brief. 2021; 35: 106842.
2. Kochnev N., Unzhakova A., Shatokhin K., Goncharenko G., Mager S. Genotyping of selection-significant polymorphisms of cattle of the Western Siberia.В сборнике: E3S Web of Conferences. Cep. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-lndustrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. P. 3019.
3. Шатохин К.С. Князев С.П., Ермолаев В.И., Гончаренко Г.М., Деева В.С., Запорожец В.И., Орлова К.С., Никитин С.В. Характеристика разнообразия мини-свиней ИЦиГ как биоресурса лабораторных животных. Вестник НГАУ, 2016. – вып. 41. – № 4. – С. 67-74.
4. Маренков В.Г., Камалдинов Е.В., Ефремова О.В., Рогозин В.А. Параметры молочной продуктивности коров-рекордисток ирменского типа молочного скота. В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник II Национальной (всероссийской) конференции. 2019. С. 320-322.
5. Петров А.Ф., Камалдинов Е.В., Панферова О.Д., Ефремова О.В., Рогозин В.А. Моделирование объема туловища по линейным признакам скота ирменского типа. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2020. – Т. 50. – № 6. – С. 106-114.
6. Bogdanović V., Djedovic R., Stanojević D. Pathways for optimisation of milk production at dairy farm level. Iternational symposium of animal science (ISAS) 2018at: Belgrade, Serbia. https://www.researchgate.net/publication/329557988
7. Brito L.F., Bedere N., Douhard F., Oliveira H.R., Arnal M., Peñagaricano F., Schinckel A.P., Baes C.F., Miglior F. Genetic selection of high-yielding dairy cattle toward sustainable farming systems in a rapidly changing world. Animal, 2021: 100292, https://doi.org/10.1016/ j.animal.2021.100292.
8. Sebezhko O.I., Petukhov V.L., Shishin N.I., Konovalova T.V., Zheltikov A.I., Zheltikov A.I., Korotkevich O.S., Narozhnykh K.N., Petukhov E.I., Kamaldinov E.V., Osadchuk L.V. Efect of a cattle breed on bull sperm quality after cryopreservation. В книге: 3rd International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, 2017, pp. 90.
9. Приказ Минсельхоза РФ от 28 октября 2010 г. № 379 «Об утверждении Порядка и условий проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности».
10. Glantz S.A. Primer of Biostatistics, 5th ed. McGraw-Hill, New York, US, 2001.

*Таблица 1.*

Динамика средней молочной продуктивности коров за 2011 – 2019 гг.

| Годы | гол. | Удой, кг | | | Жир, % | | | Белок, % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ | Cv,% | lim | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ | Cv,% | lim | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ | Cv,% | lim |
| 2011 | 971 | 9059±48,2 | 16,6 | 6003-13874 | 3,58±0,005 | 4,7 | 3,12-3,60 | 3,11±0,003 | 3,3 | 2,83-3,46 |
| 2012 | 1932 | 9599±33,7 | 15,4 | 6029-15310 | 3,52±0,004 | 4,6 | 3,09-3,51 | 3,13±0,003 | 3,5 | 2,73-3,57 |
| 2013 | 1883 | 9995±35,7 | 15,5 | 6020-15458 | 3,50±0,004 | 5,5 | 3,07-3,46 | 3,20±0,003 | 4 | 2,78-3,66 |
| 2014 | 2313 | 9770±33,8 | 16,6 | 6011-14791 | 3,60±0,003 | 4,2 | 3,14-3,59 | 3,25±0,002 | 2,5 | 2,79-3,59 |
| 2015 | 2319 | 9536±32,4 | 16,4 | 6010-14538 | 3,70±0,003 | 4 | 3,19-3,68 | 3,23±0,001 | 1,5 | 3,01-3,60 |
| 2016 | 2485 | 9840±34,1 | 17,3 | 6013-15722 | 3,74±0,003 | 4,2 | 3,10-3,73 | 3,24±0,001 | 1,7 | 2,88-3,62 |
| 2017 | 2538 | 10556±33,6 | 16,1 | 6111-16222 | 3,74±0,003 | 3,4 | 3,30-3,73 | 3,25±0,001 | 1,4 | 3,05-3,56 |
| 2018 | 2610 | 10974±34,2 | 15,9 | 6079-16640 | 3,79±0,006 | 8,4 | 2,73-3,78 | 3,21±0,001 | 2,3 | 2,90-3,54 |
| 2019 | 3018 | 11068±35,6 | 17,7 | 6072-18054 | 3,77±0,007 | 10,5 | 2,66-3,74 | 3,28±0,002 | 3,4 | 2,86-3,81 |

УДК 636.7

# ОПЫТ ТРЕНИРОВКИ ЯКУТСКИХ ЛАЕК И ИХ ВЫСТУПЛЕНИЙ В СОРЕВНОВАНИЯХ ПО ЕЗДОВОМУ СОБАКОВОДСТВУ

М.М. Карчина, бакалавр
С.П. Князев, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. Изучен опыт подготовки собак и использования собак породы якутская лайка для участия в соревнованиях по ездовому собаководству на примере работы новосибирского питомника «Эль Флаум» - одного из ведущих в отечественной кинологии. Выявлены взаимосвязи между режимами тренировок и успешностью выступления упряжек этого питомника на крупнейших соревнованиях по ездовому собаководству.

**Ключевые слова:** ездовое собаководство, якутские лайки, тренировки и соревнования на собачьих упряжках.

Лайки – уникальная группа пород собак так называемого примитивного типа, в выведении которых использованы методы народной селекции коренных народов Севера и существенное влияние, помимо целенаправленного отбора, также и средовых факторов отбора естественного [1, 2]. И это неспроста, ведь они еще с древних времён помогали человеку в охоте и в передвижении, что помогло развить в них такие полезные качества как работоспособность, включая резвость, выносливость и физическую силу, а также высокие адаптационные способности приспособления к условиям содержания и использования [3, 4]. Ездовое собаководство многие века было жизненно важной отраслью хозяйствования многих северных и таёжных народов, а в XX веке значительно расширило ареал своего применения, в том числе и при использовании собачьих санитарных упряжек на полях сражений [5,6]. Однако в современных условиях урбанизации оно стало отходить на второй план даже в регионах своего традиционного культивирования, получив существенное развитие в последние десятилетия со становлением и популяризацией дисциплин кинологических видов ездового спорта – гонок на собачьих упряжках и т.п. [7, 8].

В связи с этим понятна возрастающая популярность в кинологическом спорте ряда пород собак, специализированных для ездовой службы, особенно породы якутских лаек, история которой уходит в глубину веков [6], но лишь сравнительно недавно признанной на международном кинологическом уровне [8].

В Новосибирске уже более десяти лет работает частный кинологический питомник якутских лаек «Эль Флаум» (заводчик А.А. Пухова). в настоящем сообщении приводятся результаты изучения опыта этого питомника по подготовке и использованию собак породы якутская лайка для участия в соревнованиях по ездовому собаководству. «Эль Флаум» победами своих упряжек на соревнованиях высокого ранга и завоеванными титулами на самых престижных выставках собак зарекомендовал себя в качестве одного из ведущих центров по разведению этой отечественной породы.

Изучены и проанализированы собранные данные учёта тренировок упряжек собак питомника по таким параметрам, как протяженность пройденного за день маршрута, средняя скорость во время движения упряжки с учетом отдыха и без него, максимальная скорость на старте, режим тренировок, число собак в упряжке и температурный режим погоды. Сопоставлены эти данные с результатами четырёх региональных и республиканских соревнований, на которых упряжка лаек питомника заняла со своим каюром два первых и два вторых места.

Выявлено, что разные режимы тренировок (обычный, скоростной и силовой), в

соответствии с графиком подготовки упряжек к соревнованиям и участием в них, статистически достоверно различаются между собой по скорости прохождения дистанций, что обуславливает оптимальный режим подготовки упряжки к победам в гонках. Также это позволяет поддерживать общее физическое здоровье и выносливость собак до следующего соревновательного сезона. В таблице приведены результаты определения с помощью критерия Стьюдента достоверности различий между средней скоростью прохождения дистанции на тренировках и в гонках на соревнованиях, на которых упряжка якутских лаек питомника «Эль Флаум» завоевала призовые места.

*Таблица*

Определение достоверности различий между средней скоростью движения упряжки в разных режимах тренировок и соревнований

| Сравниваемые режимы работы упряжки | | | Достоверность разности между средней скоростью движения |
|---|---|---|---|
| Все тренировки | – | все гонки соревнований | P<0,001*** |
| Все гонки | – | силовые тренировки | P<0,01** |
| Все гонки | – | скоростные тренировки | P<0,05* |
| Все гонки | – | обычные тренировки | Достоверной разности не выявлено |
| Силовые тренировки | – | скоростные тренировки | P<0,001* |
| Силовые тренировки | – | обычные тренировки | P<0,05* |
| Скоростные тренировки | – | обычные тренировки | P<0,05* |

Из таблицы видно, что достоверных различий не выявлено при парном сравнении скоростей движения во всех изученных тренировках и во всех спортивных гонках за весь спортивно-тренировочный сезон. В остальных детальных сравнениях скорости на гонках со скоростями отдельно на тренировках скоростных и силовых, а также между скоростью на разных видах тренировок - различия оказались статистически достоверными.

Обнаружено, что достоверное влияние на скорость движения упряжки по маршруту оказывает температура окружающего воздуха во время тренировки или соревнования, а успешность выступления упряжки на соревнованиях обусловливается не только скоростью на дистанции, но и её управляемостью на поворотах маршрута.

В связи с этим рекомендуется в тренировочном процессе уделять внимание не только повышению общей тренированности собак, но, наряду с обеспечением достигнутого уровня социализации молодняка [9], также совершенствованию послушания и общей дрессировки. Должный уровень благополучия и здоровья собак следует обеспечивать соблюдением полноценности рационов в разные сезоны года при разной вовлеченности животных в тренировочный процесс и племенную работу [10, 11].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Графодатский А.С., Железова А.М., Князев С.П. и др. Генетика собаки (монография). - Новосибирск: Изд-во НГУ, 1999. - 196 с.

2. Князев С.П. Генетическая изменчивость главного комплекса гистосовместимости у собак некоторых отечественных пород / С.П. Князев // Вестник НГАУ. 2011. № 2 (18). С. 54-59.

3. Князев С.П. Филогенетические связи аборигенных собак Кавказа, Средней Азии и Сибири с породами Европы и Японии, выявляемые анализом полиморфизма белков и ферментов крови / С.П. Князев, В.Н. Тихонов, Ю. Танабе // Генетика. -1993. -Т. 29, № 3. - С. 448-458.

4. Князев С.П. Наследственная изменчивость и микроэволюция домашних собак Canis familiaris L. Анализ процесса образования пород разного филогенеза по параметрам генетического полиморфизма / С.П. Князев, В.Н. Тихонов, П.С. Морозов, Ю. Танабе // Зоологический журнал -1999. -Т. 78, № 8. - С. 987-998.

5. Антропова В.В. и Левин М.Г. Упряжное собаководство / В.В. Антропова и М.Г. Левин //

Историко-этнографический атлас Сибири. Под редакцией М.Г. Левина и Л.П. Потапова. Издательство Академии Наук СССР. Москва – Ленинград. – 1961. – С. 55-78.

6. Боескоров Г.Г. К истории формирования домашней собаки на территории Якутии / Г.Г. Боескоров, А.Д. Степанов, В.Н. Винокуров и др. // Вестник СВФУ. – 2015. - № 5 – С.5-14.

7. Блохин Г.И. Кинология Г.И. Блохин, Т.В. Блохина. – СПб: Лань, 2021. - 288 с.

8. Ездовые собаки Е.В. Поцелуева, Л.И. Чебыкина, М.Е. Озерова // Центрполиграф, 2002. - 312 с.

9. Чепчигашева Т.С., Князев С.П. Проблемы социализации молодых собак / Т.С. Чепчигашева, С.П. Князев // Проблемы биологии и биотехнологии. Сборник трудов конференции научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета. Новосибирский государственный аграрный университет. – 2017. – С. 124-127. eLIBRARY ID: 29045099

10. Особенности выращивания, содержания собак и их поведения в процессе защитной дрессировки / С.П.Князев, Е.А. Степанова, А.А. Шваб // Актуальные проблемы животноводства: наука, производство и образование. Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию зооинженерного факультета Новосибирского государственного аграрного университета (22-24 марта 2006 г.). Новосибирск: НГАУ. - 2006. - С.71-74.

11. Поведение и здоровье собак при скармливании им полнорационного сухого корма / С.П. Князев, Н.Д. Купряшова, А.А. Шваб // Актуальные проблемы животноводства: наука, производство и образование. Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию зооинженерного факультета Новосибирского государственного аграрного университета (22-24 марта 2006 г.). Новосибирск: НГАУ. 2006. С. 43-44.

УДК 343.148.27

# ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ ЛАБОРАТОРИИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ Г. НОВОСИБИРСКА

А.Д. Кикина, магистрант
И.М. Зубарева, канд. вет. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Исследования посвящены вопросам организации лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынке, которая располагается в здании ООО «Ленинский рынок Новосибирского облпотребсоюза» (г.Новосибирск, Ленинский р-н, ул. Плахотного, 2А). Установлено, что лаборатория входит в состав ОВС «Ленинский», который, в свою очередь, является структурным звеном ГБУ НСО «Управление ветеринарии города Новосибирска», штат включает в себя трех сотрудников, все они – ветеринарные врачи первой категории. Главная задача сотрудников - обеспечить безопасность продукции животного и растительного происхождения, которая реализуется на данном продовольственном рынке. Для осуществления данной задачи сотрудники проводят обязательный осмотр и экспертизу поступающей продукции (мясо сельскохозяйственных и диких животных, птицы всех видов, рыбы, молока и молочных продуктов, яиц, меда, продукты растительного происхождения), отбор проб для дальнейших исследований, клеймение, уничтожение или утилизация небезопасной продукции. Отмечено, что география поставок у лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы Ленинского рынка небольшая: 7 районов Новосибирской области и 5 районов в Алтайском крае. Помимо изучения основной документации организации (журналы ветеринарно-санитарной экспертизы поступающей продукции), были изучены данные отчетов формы №5-вет за 2016-2019 гг. В результате проведенных исследований выяснено, что за последние четыре года было проведено 48836 экспертиз мясной продукции (самое большое количество пришлось на 2018 год – 12913 экспертиз), 22238 экспертиз остальной продукции - молоко, мед, яйцо, овощи и фрукт (больше всего экспертиз было проведено в 2016 году - 5926). Также за всё время было выявлено 158

случаев заражения мяса и мясных продуктов такими заболеваниями как цистицеркоз тонкошейный, фасциолез, халикоз.

**Ключевые слова:** лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы, продукция животного происхождения, продукция растительного происхождения, пропускная способность.

Обеспечение населения качественной и безопасной продукцией - то, к чему стремится любое государство на нашей планете. Существует множество литературных источников, которые подробно описывают, к каким последствиям может привести употребление продуктов питания, не соответствующих нормативным показателям.

Увеличение ассортимента продукции, улучшение оборудования, развитие технологии переработки сырья - всё это приводит к тому, что система ветеринарно-санитарного контроля на предприятиях и организациях совершенствуется, требования, предъявляемые к производителю, становятся строже.

**Цель исследований:** изучить основные задачи и функции лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке г. Новосибирска на примере Ленинского рынка.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Место исследования:** Лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы в здании ООО «Ленинский рынок Новосибирского облпотребсоюза», располагающееся по адресу: г. Новосибирск, Ленинский район, ул. Плахотного, 2А.

**Методы исследования:** теоретические (анализ литературных источников, документальных материалов); математико-статистический (составление графиков).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Для организации рынка юридическое лицо должно подать заявление в орган местного самоуправления, в котором указывает всю необходимую информацию. Орган местного самоуправления, в свою очередь, проверяет полноту и достоверность сведений, которые предоставил заявитель. Срок рассмотрения заявления - не больше 30 календарных дней со дня поступления [1].

Лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы входит в подконтрольную структуру отдела ветеринарии Ленинского района. Она находится в здании ООО «Ленинский рынок Новосибирского облпотребсоюза», которое располагается на пересечении двух улиц (Забалуева и Связистов) по адресу: г. Новосибирск, Ленинский р-н, ул. Плахотного, 2А.

Помещение должно быть снабжено всеми ресурсами, которые необходимы для качественного, безопасного осмотра. Этим занимается государственное ветеринарное учреждение, в ведении которого находится лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы [2].

Участок лаборатории огорожен, к нему имеются подъездные пути. Лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы располагается в здании рынка, рядом с павильонами мясной и молочной торговли, в специально оборудованном помещении.

Сотрудники лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы, осуществляя свою деятельность, являются независимыми от администрации рынка, торгующих лиц, покупателей. Выполняя свои служебные обязанности, они находятся под защитой государства. Количество штатных единиц целиком и полностью зависит от количества экспертиз, проводимых в лабораториях [3].

Основные задачи и функции лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы были охарактеризованы в «Положение о государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках» [4].

Главной задачей ветеринарных врачей в лаборатории Ленинского рынка является

обеспечение безопасности в ветеринарном отношении продуктов животного и растительного происхождения, реализуемых на продовольственном рынке.

В зависимости от результатов экспертизы может быть следующее:

1. Продукция является безопасной и качественной - сотрудник лаборатории пишет заключение о пригодности данного товара, и он поступает в торговый зал для дальнейшей реализации;

2. Продукция не является безопасной и качественной - ветеринарный врач принимает решение в зависимости от характера изменений (отбор проб, которые будут отправлены в лабораторию для выяснения обстоятельств; переработка; утилизация) [5].

Результаты работы лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы Ленинского рынка каждый месяц отражает в отчете формы №5-вет. В ней ветеринарные специалисты указывают все данные по экспертизе, количество проводимых исследований сырья и продуктов, поступающих на продовольственный рынок [6].

Вся мясная продукция, поступающая на рынок, подлежит обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе, независимо от осмотра вне рынка (исключение составляют продукты, прошедшие экспертизу на мясокомбинатах, а также имеющие знаки ветеринарного осмотра) [7].

Одной из основных задач ветеринарии в Российской Федерации является осуществление мероприятий по предупреждению и ликвидации болезней животных (заразных и иных), в том числе домашних, сельскохозяйственных зоопарковых и других, а также рыб, птиц, пушных зверей, пчел. Об этом говорится в 1 статье Федерального закона РФ «о ветеринарии», которая называется «Ветеринария в Российской Федерации» [8].

Согласно действующим ветеринарным правилам при обнаружении данного заболевания в органах животных, а также при поражении более 2/3 органа, то такую продукцию направляют на техническую утилизацию или уничтожают. Неизмененные тушу и части выпускаются без ограничений. Ввиду того, что пораженные трематодами органы имеют повышенную микробную загрязненность, целесообразно непораженные части после зачисткой обезвредить проваркой [9, 10].

В лаборатории Ленинского рынка при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы за период 2016-2019 года было выявлено 158 случаев заболеваний в мясе животного происхождения.

В результате исследования данных, за последние четыре года при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов обнаруживается больше незаразных болезней, чем инвазионных (на 0,08%).

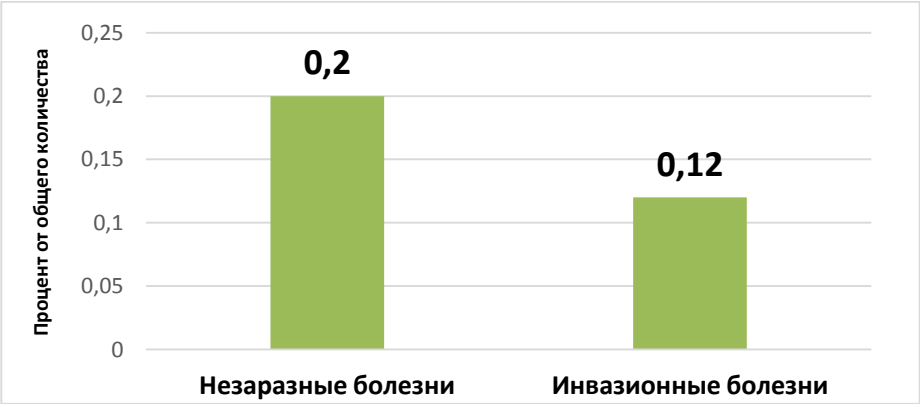



Рис. 1. Количество выявленной зараженной мясной продукции от общего числа исследованного мяса, в процентах

Анализируя отчеты данной формы и прочую документацию лаборатории, были составлены диаграммы, которые наглядно демонстрируют пропускную способность

лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы за 2016-2020 года.

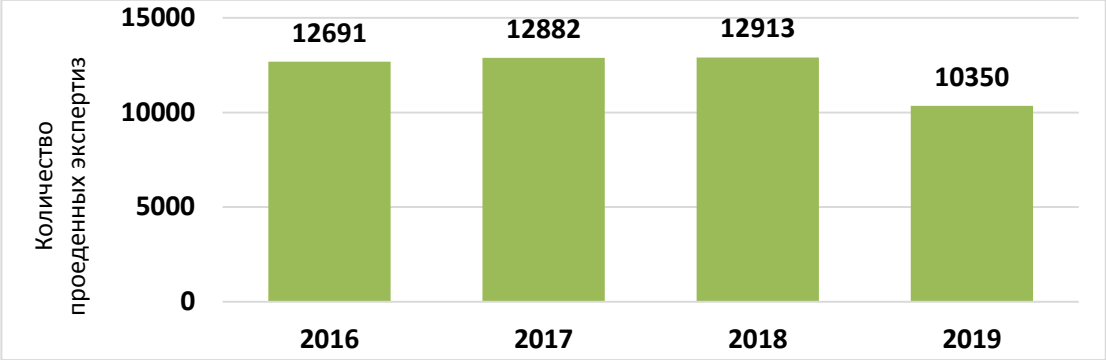



Рис. 2. Количество проведенных ветеринарно-санитарных экспертиз мяса и мясных продуктов за 2016-2019 года

Основываясь на данных диаграмм по общему количеству проведенных ветеринарно-санитарных экспертиз в рассматриваемый 4-ех летний период с 2016 по 2019 года, можно увидеть, что на протяжении первых трех лет число проводимых экспертиз росло год от года. В 2017 году рост составил 1,5% к аналогичному показателю 2016 года, в 2018 году 1,7% к 2016 году.

В свою очередь в 2019 году произошел резкий спад объемов проведенных экспертиз – на 18,4% по сравнению с 2016 годом. Основное падение произошло за счет снижения проведения числа экспертиз в 2019 году по категории «Свиньи». Это можно объяснить тем, что поголовье свинины в стране в целом сократилось в 2019 году за счет того, что в 2019 году отмечался стабильный рост экспорта из России свинины (в том числе субпродуктов) и мяса птицы в стоимостном выражении.

## ВЫВОДЫ

Главная задача лаборатории при рынке – организация и проведение в полном объеме мероприятий по предупреждению распространения зооантропонозных и зооносных заболеваний через продукцию, которая подлежит обязательной ветеринарной-санитарной экспертизе.

Также было проанализировано штатное расписание лаборатории Ленинского рынка за 2016-2020 года в сравнительном аспекте. Были изучены данные отчетов формы №5-вет и другой документации и результаты анализа оформлены в рисунки по следующим показателям:

- количество проведенных ветеринарно-санитарных экспертиз мяса и мясных продуктов за 2016-2019 года;
- количество проведенных ветеринарно-санитарных экспертиз других продуктов (молоко, мед, яйцо, овощи и фрукты) за 2016-2019 года;
- количество выявленной зараженной мясной продукции от общего числа исследованного мяса.

## СПИСОК ЛИТРЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 30.12.2006 N 271-ФЗ (ред. от 02.12.2019) «О розничных рынках и о внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 02.12.2019 N 422-ФЗ) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2020. URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link_id=1&nd=102111247&bpa=cd00000&bpas=cd00000&intelsearch=%F4%E7+271++
2. Бондаренко Н.Н. Ветеринарно-санитарный контроль на продовольственных рынках: Курс лекций для преподавателей и студентов высших учебных заведений / Н.Н. Бондаренко. — ФГБУ ВПО КубГАУ – Краснодар, 2015. – 61 с.
3. Положение о Государственной лаборатории ВСЭ на продовольственных рынках: официальный текст, утвержден главным государственным ветеринарным инспектором РФ 29 апреля 1998 г. № 13-7-2/122

4. Современные проблемы ветеринарно-санитарной экспертизы : учебное пособие / М. В. Заболотных, И. В. Якушкин, С. В. Чернигова, Н. Б. Довгань. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 184 с.
5. Урбан, В. Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов : учебное пособие / В. Г. Урбан. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 384 с.
*6.* Приказ Минсельхоза РФ от 5 ноября 2008 г. N 490 «Об утверждении Правил проведения лабораторных исследований в области ветеринарии»
7. Смирнов, А. В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе : учебное пособие / А. В. Смирнов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — 320 с.
8. Закон РФ от 14 мая 1993 г. N 4979-I "О ветеринарии" (в ред. Федерального закона от 08.12.2020 N 429-ФЗ) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2020. URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link_id=0&nd=102023486&bpa=cd00000&bpas=cd00000&intelsearch=%EE+%E2%E5%F2%E5%F0%E8%ED%E0%F0%E8%E8++&firstDoc=1
9. Внутренние болезни животных : учебник / Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин, А. П. Курдеко [и др.] ; под общей редакцией Г. Г. Щербакова [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 716 с.
10. Общая паразитология и гельминтология : учебное пособие / составитель А. Н Тазаян. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 159 с.

УДК 636.5.082:637.4.04/07

# ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КУР-НЕСУШЕК НА КАЧЕСТВО ЯИЦ

О.Н. Кирьянова, бакалавр
И. Ю. Клемешова, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Исследования касались изучения влияния возраста родительского стада кур-несушек кросса Росс-308 на качество яиц в условиях Новосибирской птицефабрики. В ходе эксперимента оценивали выход инкубационных яиц, количество брака, массу яиц, индекс формы, индексы белка и желтка, единицы Хау. Анализ полученных данных показал, что производство инкубационного яйца нарастает до 40-й недели жизни и максимальный выход составил 97,2 % от валового сбора яйца. Наименьший выход инкубационных яиц отмечен на 26 – 30-ю и 61 – 65-ю недели и составил 92,0 %. Масса яиц выросла с 55,4 г до 66,8 г. . Индекс белка снизился с 10,6 % до 7,8 %. Количество единиц Хау в начале периода яйцекладки составило 88,3, что позволяет оценить качество яйцо как «отличное». Начиная с 31-й недели жизни этот показатель снижается до 82,9 единиц и к концу периода составляет уже 78,6 единиц.

**Ключевые слова:** куры-несушки, возраст птицы, качество яиц.

## Введение

Актуальность данной работы заключается в оценке некоторых показателей кросса Росс – 308 в условиях Новосибирской птицефабрики. Кросс Росс – 308 является одним из ведущих кроссов в мясном птицеводстве и занимает около 32 % отечественного рынка племенной птицы. Всесторонние анализ и оценка кросса необходимы для оценки эффективности его выращивания в условиях отечественных птицефабрик.

Целью наших исследований было определить влияние возраста кур-несушек кросса Росс – 308 на товарные качества яиц в условиях Новосибирской птицефабрики

Биологическая полноценность яиц определяется факторами, действующими как на материнский организм (возраст птицы, содержание, кормление), так и непосредственно на снесенное яйцо (условия сбора, хранение, упаковки, транспортировки). От качества яиц зависит уровень важнейших биоэкономических показателей: вывод молодняка, его жизнеспособность и продуктивность. Возраст птицы оказывает существенное влияние почти на все показатели, характеризующие качества яиц [1, 2, 7, 9].

**Материал, методика и условия проведения исследований**

Исследовательская работа проводилась на базе АО птицефабрика Новосибирская в период с января по июнь 2018 года. Объектом исследований являлись куры-несушки родительского стада кросса Росс – 308 нескольких птичников.

В ходе эксперимента оценивались следующие показатели:

1. Количество инкубационных яиц, % от числа снесенных;
2. Количество отбракованных яиц (насечка, пищевое), %;
3. Средняя масса яиц, г;
4. Индекс формы, %;
5. Индекс белка, %;
6. Индекс желтка, %;
7. Единицы Хау;

Для оценки морфологических показателей качества отбирали по 15 яиц. Отбор проводили в день снесения. Оценку производили в день отбора проб. Анализ проводили в производственной зоотехнической лаборатории, оборудованной согласно требований [3].

Полученные данные были обработаны методами вариационной статистики с использованием пакета программ Microsoft Excel.

**Результаты исследований**

Оценка характера яйценоскости несушек показала, что производство инкубационного яйца нарастает до 40-й недели жизни, а затем начинает плавно снижаться. Максимальный выход инкубационных яиц составил 97,2 % от валового сбора яйца, и пришелся на 36 – 40-ю недели жизни. Наименьший выход инкубационных яиц отмечен на 26 – 30-ю и 61 – 65-ю недели и составил 92,0 %. Динамика показателей совпадает с нормативными требованиями для данного кросса (Родительское поголовье ROSS – 308: нормативные показатели) и с литературными данными [4, 9].

Доля пищевого яйца максимальна в раннем возрасте (26 -30 недель) и составила 6,8 %, затем снижается до 1,5 % (36 – 40 недель) и вновь плавно возрастает к концу периода 5,5 % (61 – 65 недель). Количество яиц с насечкой скорлупы в начале продуктивного периода составило 1,2±0,05 %, затем к 41 - 45-ти неделям увеличилась до 2,3±0,07 %, и с небольшими колебаниями оставалась примерно на этом уровне. Достоверное увеличение доли яиц с насечкой связанно с особенностями минерального обмена несушек. При интенсивной яйцекладке организм курицы не в полном объеме успевает компенсировать кормом затраты минеральных элементов, расходуемых на формирование яйца, что приводит к снижению толщины и прочности скорлупы [1].

Общеизвестным фактом является взаимосвязь увеличения массы яйца с возрастом птицы [1, 7]. В начале периода масса яйца составила 55,4 г. Дальнейшее наблюдение показало достоверный рост уже с 31 – 35-й недели жизни (60,2 г), который продолжился на протяжении всего периода яйцекладки и на 61 – 65-й неделе масса яйца достигла 66,8 г, что на 11,4 г больше, чем в начале яйцекладки.

Форма яйца, исходя из индекса, не претерпела значительных изменений, хотя известно, что с возрастом куры несут более округлое яйцо [9].

Индекс белка, являющийся ярким показателем качества яйца, снижался пропорционально возрасту птицы. В начале яйцекладки он был на уровне 10,6 %, но уже на 31 -35-й неделе достоверно снизился на 1,3 %, и к концу периода составил 7,8 %. Наши результаты согласуются с аналогичными исследованиями других кроссов, где также было отмечено снижение индекса белка [1, 2, 4]. Сходная, но более сглаженная, картина отмечается и в изменении индекса желтка.

Важным маркером качества яйца являются единицы Хау. Максимальное значение в эксперименте отмечено в начале периода яйцекладки и составило 88,3, что позволяет оценить качество яйцо как «отличное». Начиная с 31-й недели жизни этот показатель

снижается до 82,9 единиц и к концу периода составляет уже 78,6, что на 9,7 ниже, чем в начале. Следует помнить, что рекомендуемое значение по данной птицефабрике – не ниже 78 единиц Хау.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурдашкина. В. Возраст родительского стада и инкубационные качества яйца / В. Бурдашкина // «Животноводство России» специальный выпуск. - 2012 г – С. 12-17.
2. Долгорукова А.М., Саламатин А.В. Относительная масса яичного желтка и усвоение аминокислот эмбрионами мясных кур/ А.М. Долгорукова, А.В. Саламатин // Доклады РАСХН, 2005. – С. 33-36.
3. Дядичкина Л.Ф. Биологический контроль при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы: методические наставления / Отв. сост. Л.Ф. Дядичкина // ВНИТИП. Сергиев Посад, 2014. - 184 с.
4. Кавтарашвили, А.Ш. Масса куриных яиц и методы ее регулирования / А.Ш. Кавтарашвили // Птицефабрика. – 2008. – № 5. – С. 14–18.
5. Конюков, Евгений Евгеньевич. кросса "Прогресс" Сергиев Посад, 1993.- 18 с.
6. Кочиш И. И. Технология производства продуктов утководства / И.И Кочиш // «Селекция в птицеводстве»: Москва, 1992 г - С.11-13
7. Кузнецов С. Качество скорлупы яиц / С. Кузнецов, Л. Заболотнов // Птицеводство. – 2002. – № 2. – С. 39–40
8. Мелехина Т.А., Косенко О.В.Инкубационные качества яиц одинаковой массы, полученных от кур разного возраста / Т.А. Мелехина, О.В. Косенко // «Животноводство России» специальный выпуск, 2012 г.
9. В.Зуева, А. С. Романова // Аграрный вестник Урала. – 2013 - № 7 - С. 47
10. Сочкан И. Использование переярых кур/ И. Сочкан // Птицеводство.-1996.- №2 - С.9-11.

УДК 636.085.1/582.5

## БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ ЛОПУХА БОЛЬШОГО

Е.И. Клемешова, бакалавр
З.Н. Алексеева, д-р. с-х. наук, профессор
И.Ю. Клемешова, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Работа посвящена изучению возможности использования препаратов на основе лопуха в фитотерапии. Дано описание ботанических особенностей, мест произрастания растения. Проанализирована информация о биохимических свойствах и истории использования в народной медицине. Показана возможность применения препаратов из лопуха для стимуляции регенерации тканей и нормализации состава крови, функции желудка и кишечника, как желчегонное, антибактериальное и противодиабетическое средство,. Корни используют как мочегонное средство при мочекаменной болезни, отеках, как жаропонижающее и потогонное при простудных заболеваниях, как болеутоляющее и восстанавливающее обмен веществ при подагре, суставном ревматизме, геморрое, а также наружно — для лечения кожных заболеваний. Корни лопуха являются лучшим средством, восстанавливающим обменные процессы в организме. Лекарства, получаемые из растений, отвечают требованиям, предъявляемым к лечебным препаратам современной медицины. Они оказывают высокий оздоравливающий эффект, так как действуют на организм комплексно, стимулируя защитные силы организма.

**Ключевые слова:** фитотерапия, лопух, народная медицина, иммунитет.

Единство растительного и животного мира, их постоянная взаимосвязь и взаимозависимость в процессе длительной эволюции доведены до совершенства. Пищевая связь животных, человека и растений привела к существованию прямой зависимости между химическим составом растений и нормальным функционированием всех органов и

систем, как животных, так и человека. Лекарства, получаемые из растений в виде натурального сока, настоя, отвара, настойки и экстракта, то есть комплекса веществ, извлеченных из растений в натуральном виде, оказывая на организм необходимый лечебный эффект, не обладают побочным действием (за исключением небольшого числа ядовитых и сильнодействующих растений).

Актуальность настоящей работы связана с тем, что лекарственное использование препаратов микробного и химического синтеза приводит к множеству побочных эффектов, тогда как фототерапия этим недостатком не страдает и в целом ряде случаев обладает лечебным преимуществом.

Выступая за повседневное широкое применения безвредных, несильнодействующих лекарственных растений, нельзя не остановиться на осознании каждым из нас ответственности за сохранность природных богатств. Запасы лекарственных растений не безграничны, и использовать их нужно бережно, чтобы хватило не только нам, но и грядущим поколениям людей. Для этого растения нужно знать, любить и всячески оберегать от бессмысленного уничтожения – природа не прощает этого. Исходя из экологических требований сохранения биоразнообразия, следует руководствоваться «законом половины», согласно которого: «ни одна популяция растений или животных не может быть изъята больше чем в половину, без риска ее дальнейшего существования».

Целью данной работы является изучение фармакологических свойств лопуха войлочного и практику его использования при лечении различных заболеваний. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Знать систематическое положение и биохимические свойства лопуха;
2. Изучить историю фитотерапии;
3. Исследовать вопрос использования лопуха в народной медицине.

Лопух большой - крупное многолетнее или двулетнее травянистое растение, высотой 60—120 см (иногда до трёх метров), с длинным, толстым, стержневым корнем. Стебель прямостоячий, бороздчатый, разветвленный в верхней части, высотой 60-180 см. Листья черешковые яйцевидно-сердцевидные, верхние - яйцевидно-продолговатые, снизу серовато-войлочные. Цветки трубчатые, обоеполые, темно-пурпурные, собраны в шаровидные корзинки 15-25 см в диаметре, образующие на верхушке стебля щитковидные соцветия. Листочки обертки паутинистые, внутренние на верхушке усеченные или выемчатые, с остроконечием, фиолетовые. Плоды - продолговатые, бурые, сплюснутые, ребристые, немного морщинистые семянки с хохолком из коротких шероховатых щетинок [5]. Лопух является ценнейшим лекарственным растением, произрастающим на территории Новосибирской области.

По одной из версий родиной лопуха является Россия, некоторые ботаники утверждают, что до 1815 года он не был известен в Европе, а завезен был русской конницей после разгрома войск Наполеона. По другой считается, что лопух — азиатское растение, на Руси он появился после татаро-монгольского нашествия, проделав путь в несколько тысяч километров на лошадиных хвостах и шерстяных покрывалах татарских юрт [2].

Самые значительные ботанические исследования разворачиваются в период с 1891 года, когда усилено, изучается флора и растительность Сибири. Русский ботаник, профессор Порфирий Никитич Крылов, основоположник школы сибирских ботаников, большую часть жизни посвятил изучению растительности Сибири. Исключительно целенаправленной и плодотворной была деятельность любимой ученицы и соратницы П.Н. Крылова – Лидии Палладиевны Сергиевской, отдавшей всю жизнь беззаветному служению ботанической науке, идеалами, завещанным дорогим учителем. Благодаря ее неустанной деятельности была закончена книга: «Флора Западной Сибири», а Гербарий им П.Н. Крылова при Томском университете, которым руководила Л.П. Сергиевская, до

конца своей жизни, около 40 лет, стал образцовым, одним из лучших в мире ботанических центров [8].

В годы Великой Отечественной войны, когда потребность в лекарственном сырье резко увеличилась, под руководством профессоров В.В. Ревердатто, Д.Д. Яблокова и Н.В. Вершинина была проделана колоссальная работа по выявлению новых лекарственных растений Сибири [7].

Большую работу по изучению лекарственной флоры Алтая и всей Сибири проводит коллектив, возглавляемый профессором В.Г. Крыловым, неутомимым исследователем, совершившим на Алтае и в Сибири большое число экспедиций в поисках «трав жизни». Им предложено для изучения несколько видов ценных лекарственных растений, часть из которых уже применяется в медицине (золотой корень), написано ряд работ, посвященных охране и рациональному использованию растительных ресурсов. В книге «Травы жизни и их искатели» автор описывает большое количество ценнейших видов растений [7].

Лекарственные свойства лопуха изучены крайне недостаточно. Более подробные сведения содержаться в работе Махлаюк В.П 1967г. По ее сообщениям он является мощным адаптогеном, отвечающим за иммунный отклик на любую инфекцию. Лопух кровоочищающее средство, обладающее противовоспалительным действием [13].

По мнению известной травницы Поповой А.А: « Если хочешь быть здоровым раз в год проводи курс иммунотерапии. Трехлитровую банку сока листьев 1:1 с медом спасет вас от любых простуд».

В качестве лекарственного сырья используют: корни, листья и колючки. Самая ценная часть лопуха является – корень, именно в нем содержится максимальное количество макроэлементов [3]. В 100 г содержатся (по разным источникам): макроэлементы – калий – до 300 мг, фосфор – до 50 мг, кальций и магний – до 40 мг; микроэлементы –железо – до 0,80 мг, селен – до 0,70 мг, цинк – 0,33 мг, марганец – 0,23 мг, медь – 0,08 мг; бетаин – до 0,20 мкг; витамины группы В – В4 –11,7 мг, В5 – 0,32 мг; В3 – 0,30 мг В6 (пиридоксин) – 0,24 мг, В2 – 0,030 мг; В1 – 0,01 мг, производные витамина В9 – фолаты до 23 мкг; витамин С – 3.0 мг; витамин К1 – 1,6 мг; витамин Е – 0,38 мг; порядка 18 аминокислот, в большем количестве – аспарагиновая кислота (до 0,177 г), глутаминовая кислота (до 0,157 г) и аргинин (до 0,105 г), а так же незаменимые – валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин, аргинин и гистидин.

По другим данным, корни лопуха содержат до 45% инулина, до 0,17% эфирного масла, около 12% протеина, дубильные, горькие и жироподобные вещества, пальмитиновую и стеариновую кислоты, ситостерин, стигмастерин, алкалоид, обладающий противоопухолевой активностью; в листья найдены дубильные вещества, слизь, большое количество аскорбиновой кислоты, около 0,03% эфирного масла, до 18мг% каротина, рутин и гиперозид; в цветках установлено наличие флавоноидов, антоцианов, витамина С; в семенах содержится гликозид арктин и до 20% жирного масла [11]. В семенах лопуха найдены лигнановый гликозид арктиин, гидролизующийся на арктигепин и глюкозу; большое количество жирного масла, в состав которого входят глицериды линолевой и олеиновой кислот. В листьях содержатся дубильные вещества, слизи, эфирные масла. Листья содержат около 3,5% белка, 1,8% жира, 19,4% углеводов, 8,8% золы.

Препараты из лопуха стимулируют регенерацию тканей, оказывают желчегонное, антибактериальное и противодиабетическое действие, нормализуют состав крови, функции желудка и кишечника. Корни используют как мочегонное средство при мочекаменной болезни, отеках, как жаропонижающее и потогонное при простудных заболеваниях, как болеутоляющее и восстанавливающее обмен веществ при подагре, суставном ревматизме, геморрое, а также наружно — для лечения кожных заболеваний. Корни лопуха являются лучшим средством, восстанавливающим обменные процессы в

организме [4, 3].

Среди знахарей и фитотерапевтов есть множество примеров того, как благодаря лопуху люди избавлялись от множества заболеваний, в качестве примера могут служить несколько рецептов и советов по применению лопуха в народной медицине. Согласно информации Башкортостанского травника Рима Ахмедова для лечения колита необходимо горсть семян лопуха заварить в термосе, а после пропить 2-х недельный курс, по словам пациентов, повторного заболевания колитом, после пропитанного ими отвара, не было выявлено [10].

Волшебное действие корня лопуха также проявляется при лечении воспаления седалищного нерва, благодаря мази, на основе 100 г свиного жира и 1 столовой ложки корня лопуха, возможно снимать боль, без использования искусственных анальгетиков, а натуральным фито-средством [1].

Многие люди, которые предпочитают лечение именно с помощью природных средств говорят о чудодейственной силе листьев лопуха. Благодаря их использованию в качестве лечебного средства люди смогли излечить такие заболевания, как киста яичников, избавится от серьезных шрамов на теле после операций, когда лопух является заживляющим препаратом, а также настой из листьев лопуха применяют для обезболивания болей в коленях, спине, суставах и многих других частей тела [1].

Народности, издревле населяющие Сибирь всегда знали каким образом применить то, или иное растение, со временем знания знахарей и травников были потеряны, что является большой утратой. Это связано с тем, что в старину лечить умели и использование всех составляющих частей такого растения, как лопух большой было повсеместно [12].

Во времена, когда полностью отсутствовали препараты химического и микробного синтеза возможность вылечить заболевание была только с помощью фитотерапии и знахари активно использовали травы и растения в своих рецептах. Согласно многим книгам и запискам сибирских знахарей лопух большой всегда был ценнейшим растением, потому как его химический состав является наиболее полным и благодаря этому лопух считается средством широкого спектра действия [3, 6, 7].

Лопух большой является мощнейшим активатором иммунитета и способен помогать организму, как во время болезни, так и в период восстановления. Суспензия из листьев лопуха и настоящего пчелиного меда применяется народными целителями тогда, когда организм человека очень ослаблен и необходимо активировать действие иммунитета. Благодаря макроэлементам, входящим в состав лопуха большого достигается максимально возможный эффект восстановления и омоложения организма, а для поддержания тела в максимальном тонусе рекомендуется проводить такую иммунотерапию ежегодно [9].

Следует признать, что в области фитотерапии эмпирическим путем достигнуты многие результаты именно за счет знахарей, лишь в последние годы фитотерапия рассматривается как возможный метод лечения отдельных болезней.

Безусловным преимуществом использования растений в качестве лекарственных средств является то, что при их применении не образуются свободные радикалы в организме теплокровных.

## СПИСОК ЛИТРЕРАТУРЫ

1. Беккужин А.Г., Бердгалеева А.К. Исследование гиполипидемической активности масляного экстракта из корня лопуха - Казанский медицинский журнал -2011. - № 92, 3. – С. 411-413.
2. Богачева Н.Г., Коняева Е.А., Алентьева О.Г. Стандартизация лекарственного сырья листьев лопуха большого - Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии 2015.- № 7. - С.30-35.
3. Величко, В. В. Сравнительное фармакогностическое исследование лопуха войлочного и лопуха большого: специальность 14.04.02 "Фармацевтическая химия, фармакогнозия" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук / Величко Виктория Владимировна. – Самара, 2012. – 23 с
4. Горохова, М. Н. Химический состав органического вещества корня лопуха большого (репей) / М. Н.

Горохова, В. В. Платонов // Проблемы науки : Материалы Всероссийской научно-технической конференции, посвященной 150-летию Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева и 60-летию Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковск, 25–26 ноября 2019 года. – Новомосковск: Новомосковский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева", 2019. – С. 95-103.
5. Кнауб, Н. Н. Фитохимическое исследование и перспективы использования листьев лопуха большого, произрастающего в Алтайском крае, в качестве лекарственного сырья: специальность 15.00.02: диссертация на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук / Кнауб Надежда Николаевна. – Пермь, 2006. – 157 с.
6. Конопля А.Н., Дрозд Г.А.,Кедровская Н.Н. Использование лекарственных препаратов растительного происхождения в качестве иммуномодуляторов.// Фармация 1998. - № 2 – С. 17-19.
7. Минеджян. Г.З. Сборник по народной медицине и нетрадиционным способам лечения. - М.: 1996, ч.2, - 543 с.
8. Саратиков А.С., Венгеровский А.И. и др. Экспериментальная и клиническая фармакология. - 1996.- № 1.- С.59-60.
9. Сеги, А. М. Получение экстракта листьев лопуха / А. М. Сеги, Н. А. Николайчук // Рецепт. – 2015. – № 6(104). – С. 59-63.
10. Сычев, И. А. Лопух большой - перспективы биологических исследований / И. А. Сычев, Д. Г. Кокина // Материалы научной конференции университета : посвященной 60-летию со дня основания Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова на Рязанской земле, Рязань, 10 октября 2010 года / Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, 2010. – С. 299-302.
11. Токсанбаева, Ж. С. Исследования фитопрепарата лопуха войлочного "исследования фитопрепарата лопуха войлочного " на антиоксидантную активность / Ж. С. Токсанбаева // Наука и новые технологии. – 2010. – № 5. – С. 105-106.
12. Филатова, С. В. Репейник - природный целитель / С. В. Филатова. – Москва: РИПОЛ классик, 2012. – 64 с. – ISBN 9785386047696.
13. Чеснокова Н.Ю., Левочкина Л.В., Масалова Н.В. Изучение возможности использования корня большого лопуха в производстве продуктов питания. Хранение и переработка сельхозсырья. 2011. №1 – С. 40-43.

УДК636.32/38.082.12

## ПОЛИМОРФИЗМЫ ГЕНА CAST У РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД ОВЕЦ

Е. А. Климанова, аспирант
Е. И. Тарасенко, аспирант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Изучены данные по распределению аллелей и генотипов по гену кальпастатина в популяциях овец Цигай, Польский Меринос, Архаромеринос, Лохи, Романовская. Установлено, что в большинстве рассмотренных популяций чаще встречается дикий вариант – аллель М. В большинстве представленных популяций преобладают особи с генотипом М/М. Исключение составили популяции Архаромеринос и Лохи – доминируют гетерозиготные особи (M/N).

**Ключевые слова:** полиморфизмы, ген, кальпастатин (CAST), овцы

Некоторые полиморфизмы ДНК рассматривались как потенциальные инструменты для программ селекции домашних животных. Молекулярные методы на основе ДНК сделали потенциально более эффективным и гибким инструментом отбора для генотипирования животных любого возраста и пола по генам молока, репродукции и мяса. Однако эффективность отбора зависит от частот аллелей, влияния этих полиморфизмов на характеристики молочных продуктов, воспроизводства и мяса, а также их

технологических свойств [9, 14].

Кальпастатин (CAST) является специфическим ингибитором кальпаинов, что делает ген CAST отличным кандидатом для контроля свойств мяса у домашнего скота. Сообщалось о связи между вариациями CAST и характеристиками качества туши и мяса у крупного рогатого скота [4].

Ген CAST у овец локализован на хромосоме 5; он состоит из 29 экзонов и имеет общий размер 89553 п.н. Полиморфизм гена, расположенный в первом интроне между экзонами 1C и 1D, может быть определен методом полиморфизма длины рестрикционного фрагмента полимеразной цепной реакции (ПЦР-ПДРФ) с использованием эндонуклеазы рестрикции MspI. Исследования, проведенные для изучения полиморфизма у разных пород овец, показали статистически значимую связь между генотипами CAST и характеристиками роста, веса и нежности мяса у различных пород овец [5].

Кальпастатин, кодируемый геном CAST, подавляет систему кальпаинов. Система кальпаин-кальпастатин включает семейство кальций-зависимых нейтральных протеиназ, при этом CAST действует как специфический ингибитор μ- и m-кальпаиновых протеаз. На молекулярном уровне белок кальпастатин состоит из пяти доменов с молекулярной массой 76 кДа, которые связывают и ингибируют систему кальпаинов. Функция N-концевого домена заключается в усилении нацеливания на ингибирующую область системы кальпаина с помощью другого ингибирующего домена, но сам по себе не играет никакой ингибирующей роли. Остальные четыре ингибирующих домена состоят из трех высококонсервативных областей, а именно: A, B и C, которые обладают способностью независимо ингибировать кальпаины. Две области A и C связываются с кальпаином $Ca2^{+}$-зависимым образом, но не инактивируют саму систему, в то время как область B ингибирует кальпаин. Уровни экспрессии гена кальпастатина различаются для разных видов, пород и мышц [8].

Цель работы – провести сравнительный анализ распределения частот аллелей по гену кальпастатина у овец пород Цигай, Польский Меринос, Архаромеринос, Лохи, Романовская, представленные рядом авторов.

**Результаты и обсуждение**

Цигай – традиционная порода овец, широко распространенная в различных вариациях в регионах Центральной, Восточной и Южной Европы. Масса тела взрослой овцы в Хорватии составляет от 60 до 80 кг. Плодовитость цигайских овец составляет от 110 до 160% [10]. Польский Меринос – мясошерстная порода овец. Тонкорунная порода, созданная на основе мерино-прекосов, завезенных, главным образом, из Франции [7]. Архаромеринос – порода тонкорунных овец мясо-шёрстного направления. Основным преимуществом овец этой природы являются размеры. Также отличительной особенностью архаромериносов является хороший настриг шерсти (до 11 кг) [3]. Лохи – крупная и продуктивная порода овец. Она характеризуется большими размерами и является одной из самых производительных по мясу и шерсти среди пород овец в Южной Азии [1, 2]. Романовская порода известна как в России, так и за рубежом. Это многоплодная, грубошёрстная порода овец шубного направления продуктивности [6, 11-13].

В таблице представлены результаты исследования Gabor et al. [4], Gorlov et al.[5], Muhammad et al. [8], Костылев и др. [13] по частотам аллелей и генотипам гена кальпастатина в популяции овец Цигай, Польский Меринос, Архаромеринос, Лохи и Романовской.

*Таблица*

Частота аллелей и генотипов по гену кальпастатина у различных пород овец

| Порода | n | Аллель | | Генотип | | | Ссылка |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | M | N | M/M | M/N | N/N | |
| Цигай | 58 | 0,91 | 0,09 | 0,83 | 0,17 | 0,00 | [4] |
| Польский Меринос | 82 | 0,76 | 0,24 | 0,56 | 0,40 | 0,04 | [5] |
| Архаромеринос | 42 | 0,48 | 0,52 | 0,28 | 0,47 | 0,25 | |
| Лохи | 100 | 0,68 | 0,26 | 0,06 | 0,81 | 0,19 | [8] |
| Романовская | 326 | 0,74 | 0,26 | 0,51 | 0,46 | 0,03 | [13] |

Как видно из таблицы, чаще в популяциях овец встречается аллель М. Исключение составляют овцы Архаромеринос – у них доминирует аллель N (0,52). В большинстве рассмотренных данных у овец преобладает генотип М/М по гену кальпастатина – у овец Цигай, Польский Меринос, Романовская. Отличаются данные, полученные от овец Архаромеринос и Лохи. У них чаще встречаются особи, гетерозиготные по гену кальпастатина. Так же у Архаромеринос и Лохи чаще встречаются особи с генотипом N/N (0,25 и 0,19 соответственно).

Таким образом, можно сделать вывод, что в рассмотренных популяциях овец чаще встречается вариант аллеля М (доминирует в 4 популяциях из 5).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Babar M. E., Ahmad Z., Nadeem A., Yaqoob M. / Environmental factors affecting birth weight in Lohi sheep // Pakistan Vet. J. – 2004. – №24(1). – p. 5-8.

2. Babar M. E., Javed K. / Non-genetic factors affecting reproductive traits in Lohi sheep // Acta Agriculturae. – 2009. – №59. – p. 48-52.

3. Farahvash T., Shoja Jalil, Rafat A., Motalebi Azar A.R. / Comparison of wool characteristics of Arkhamerino, Ghezel and Moghani crosses // Animal science and research journal. – 2008. – Vol.2. – p. 19-27.

4. Gábor M., Trakovická A., Miluchová M. / Analysis of polymorphism of cast gene and clpg gene in sheep by pcr-rflp method // Scientific Papers animal science and biotechnologies. – 2009. – vol.42(2). – p. 470-476.

5. Gorlov I. F., Shirokova N. V., Randelin A. V. et al. / CAST/MspI gene polymorphism and its impact on growth traits of Soviet Merino and Salsk sheep breeds in the South European part of Russia // Turk J Vet Anim Sci. – 2016. – №40. – p. 399-405. doi:10.3906/vet-1507-101

6. Konovalova T.V., Andreeva V.A., Saurbaeva R.T. et al. / The impact of the stud rams of romanov breed genotype on the accumulation of cadmium in the myocardium of their offspring // Trace Elements and Electrolytes. – 2021. – Т. 38. – №3. – С. 145.

7. Mroczkowski S., Korman K., Erhardt G. et al. / Sheep milk protein polymorphism and its effect on milk performance of Polish Merino // Arch. Tierz. – 2004. – №47. – p. 114-121.

8. Muhammad Suleman, Khan S. U., Riaz M. N. et al. / Calpastatin (CAST) gene polymorphism in Kajli, Lohi and Thalli sheep breeds // African Journal of Biotechnology. – 2012. – Vol.11(47). – pp. 10655-10660. doi:10.5897/AJB11.2478

9. Shahroudi F. E., Nassiry M. R., Valizadh R. et al. / Genetic polymorphism at MTNR1A, CAST and CAPN loci in Iranian Karakul sheep // Iranian journal of biotechnology. – 2006. – Vol. 4. – №2. – p. 117-122.

10. Zvonko Antunović, Josip Novoselec, Marcela šperanda et al. / Changes in biochemical and hematological parameters and metabolic hormones in Tsigai ewes blood in the first third of lactation // Archiv Tierzucht. – 2011. – №54. – p. 535-545.

11. Климанова Е. А., Коновалова Т.В., Андреева В.А. / Генотипы β-лактоктоглобулина и количество эритроцитов крови у овец романовской породы // В сборнике: Пища. Экология. Качество. Труды XVII Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 290-292.

12. Климанова Е.А., Коновалова Т.В., Андреева В.А. и др. / Ассоциация генотипов β-лактоглобулина с некоторыми биохимическими показателями крови овец романовской породы // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2020. – №4(57). – С. 82-87.

13. Костылев М.Н., Абрамова М.В., Ильина А.В. и др. / Генетические маркеры мясной продуктивности романовской породы овец: IGFBP-3, GHo и CAST // Аграрная наука. – 2020. – с. 36-40. doi.org/10.32634/0869-8155-2020-343-11-36-40

14. Сторожук С.И., Петухов В.Л., Андреева В.А., Климанова Е.А., Коновалова Т.В., Тарасенко Е.И. /

Генетическая оценка производителей кулундинской тонкорунной породы овец по качеству потомства // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2021. – №2(59). – С. 156-166.

УДК 615.849.12

# ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАДИАЦИИ НА ЖИВОТНЫХ В НСО

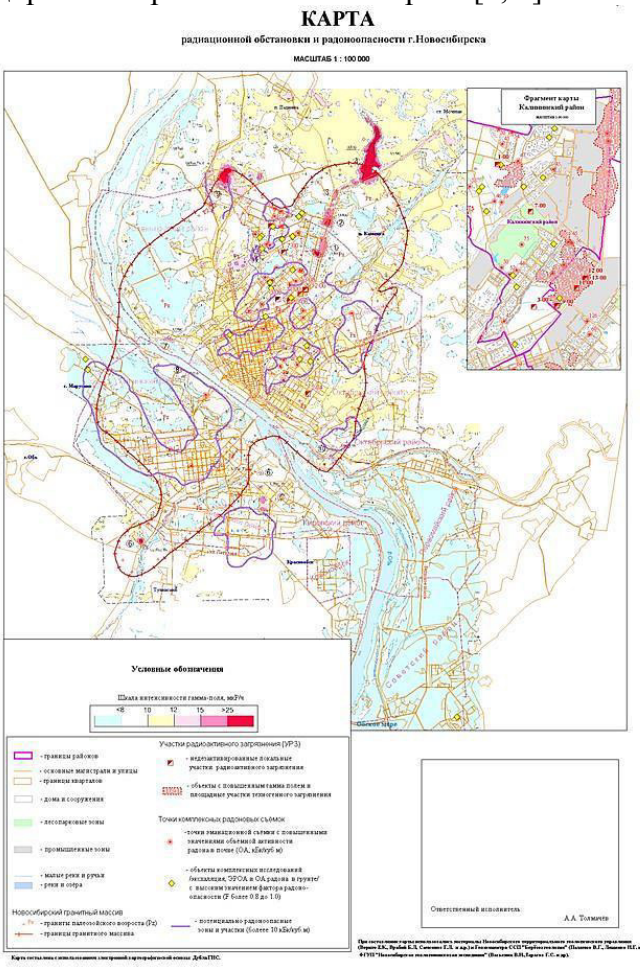
Д.А. Кодолова, студент
Е.Л. Дзю, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В данной обзорной статье мной будут рассмотрены последствия влияния радиации на геном животных, его изменения и последствия для следующих поколений облученных животных.

**Ключевые слова:** радиация, облучение, потомство.

В Новосибирской области имеются районы, которые расположены на гранитном батолите (магматические горные породы), где содержатся радионуклиды, они выделяются в почву инертным газом радоном и ураном, которые просачивается в помещения через фундамент и так же с водопроводной водоц. Поскольку радон примерно в восемь раз тяжелее воздуха, он обычно скапливается в подвалах зданий и на первых этажах и с теплым воздухом поднимается вверх.

Такие граниты расположены на территории Центрального, Заельцовского, Держинского, Железнодорожного районов Новосибирска [1, 2].




[3]

Облучение животных влияет на их развитие не очень хорошим образом, это проявляется в виде деструкция мужских половых клеток, наступление стерильности животных.

При облучении рентгеновским излучением в дозе 2Гр уменьшается масса семенников до 73% через 2 суток после облучения и до 47,6% через срок 30 суток по сравнению с контрольной группой. Наиболее радиочувствительны клетки-сперматогонии, через двое суток после облучения они имелись всего в 40 % извитых канальцев. Их восстановление до 96 % от исходного уровня наблюдалось через 45 дней.

При исследовании облученных животных (мышей) из зоны Чернобыльской АЭС выяснено, что в клетках костного мозга у них наблюдается накопление тех цитогенетических аномалий, повышенная изменчивость которых изначально была видоспецифична для мутационных спектров мышей-полевок и в относительно чистых зонах местообитания: для рыжей полевки характерны метафазы с робертсоновскими межхромосомными слияниями, обыкновенной полевки-анеуплоидия. Наименьшей изменчивостью в местах с повышенным радионуклидным загрязнением, соответственно, отличались мутационные спектры клеток полевки-экономки. То есть, как и в случае линейных мышей, повышенное ионизирующее облучение не приводило к появлению абсолютно новых характеристик мутационных спектров, а лишь усиливало проявление некоторых из тех видоспецифичных характеристик таких спектров, повышенная нестабильность которых наблюдалась и у животных, отловленных в чистых зонах. Более того, оказалось, что со временем, несмотря на то что высокий уровень радиоактивного загрязнения в местах отлова грызунов оставался неизменным, у представителей разных видов постепенно уменьшалось количество мутантных клеток в костном мозге. Похоже, в новых условиях размножались преимущественно особи, наиболее устойчивые к повреждающему действию ионизирующего излучения-шел интенсивный отбор[4].

При исследовании облучаемых телят, было выяснено, что некоторые их морфологические показатели крови (такие как количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина), а также уровень общего белка и качественный состав различных его фракций в сыворотке крови свидетельствует об интенсивности окислительно-восстановительных процессов в организме телят. Их определение является важным моментом при оценке степени анемии и различных других патологических процессов, развивающихся у животных, в данном случае, у телят, под воздействием ионизирующего излучения. При условии влияния низких уровней радиации, по мере роста тех факторов, которые влияют на организм животного, интенсивность реакции адаптации сначала несколько увеличивается, а потом, в определенных условиях, достигает самого своего максимума. С течением времени адаптационные возможности организма вовсе исчерпываются, изменяются компенсаторные реакции. Дальнейшее влияние фактора приводит уже к развитию неблагоприятных реакций, а после и различных патологических процессов. Исследователями устанавливается снижение количества эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов в крови, а в лейкоцитарной формуле устанавливается достаточно достоверное снижение количества нейтрофилов и повышение лимфоцитов и моноцитов. Отмечено нарушение обмена белков и липидов, а также изменение соотношения глобулиновых фракций в сыворотке крови коров после перевода их со стойлового содержания на пастбищное. При хроническом и преимущественно внутреннем облучении увеличивается число лейкозов и раковых заболеваний. Ученые и врачи зафиксировали достоверное повышение смертности от лейкозов, рака молочной и щитовидной желе. Влияние хронического малодозированного ионизирующего облучения негативно отражается на репродуктивной функции. Важно подчеркнуть, что следующие поколения медленно адаптируются к измененным условиям окружающей среды. По сообщениям, необходимо как минимум 30-35 поколений, чтобы вид мог приспособиться к повышенному радиационному фону. Если картина острого и подострого течения лучевой

болезни у человека и животных изучена достаточно детально, то последствия пролонгированного внутреннего облучения требуют дальнейшего исследования. Не имеют четкого разграничения, какие суммарные дозы и в какие интервалы времени следует считать стимулирующими их основные виды обмена, а какие носят депрессивный характер. Недостаточная изученность этих вопросов дает основание для дополнительного экспериментального изучения механизмов действия и последствий хронического ионизирующего излучения низкой интенсивности на организм животных и их потомства.

У животных имеются сложные, комплексные механизмы, которые контролируют состояние генома. Они же и обеспечивают защиту от возникших ошибок или повреждений генетического материала. Наличие механизмов репарации, это обязательное условие существования таких биологических объектов, как открытых систем, в которых, тем не менее сохраняется определенный уровень некой упорядоченности (энтропии). Поэтому те мутации, которым удается уклониться от систем контроля генетического постоянства, это события редкие. В то же время, реальную опасность представляют,как раз те, которые могут сохраняться в ряду клеточных поколений. Интересно подчеркнуть, что дозы ионизирующего излучения (в пределах, исследованных нами) у лабораторных линий мышей и у полевок только увеличивают частоту встречаемости цитогенетических аномалий, по которым обнаруживаются линейно и видоспецифичная повышенная изменчивость в контрольных условиях [5, 6].

Продукты распада радона – свинец и полоний, так же влияет на образование злокачественных опухолей органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, а также рак крови, негативно влияет на щитовидную железу, печень и сердечно-сосудистую систему. Однако, пока в мире неизвестно ни об одном случае гибели животного, связанных с распадом дочерних продуктов радона [7].

Таким образом, можно прийти к логичному выводу, что радиация влияет на животных и их потомство. Суть влияния все еще в процессе изучения, но можно констатировать, что радиация не вызывает мутации, к которым нет предрасположенности, а только заболевания. Помимо всего прочего, следует сделать акцент на том, что радиация, в некоторых случаях, способна оказывать стерилизующее или частично стерилизующее воздействие на организм животного. Генетические нарушения возникают в организме постоянно, но только малая их часть сохраняется дольше, чем два-три клеточных деления. То есть даже если нарушений возникает действительно много, негативные последствия будут иметь далеко не все.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондаренко В.М., Демин Н.В. Оценка радоновой, аэроионной и электромагнитной опасности // Науч. исслед. высш. школы по экологии и рациональному природоиспользованию: сб. ст. – 2002. № 4. С. 14-17.
2. Журнал Белорусского государственного университета. Экология. 2019. № 1. С. 40–45.
3. Дайбова Д.Д. Оценка радиационной обстановки с применением GPS и ГИС-технологий в г. Новосибирске / Д.Д. Дайбова //Науки о Земле и смежные экологические науки. – 2017. № 1. С. 3-8.
4. Панфилова, В. В. Эффекты гамма-облучения на психофизиологическое животных, их развитие и потомство / В. В. Панфилова, Л. П. Жаворонков, О. И. Колганова // 16-я Международная Пущинская школа-конференция молодых учёных «Биология - наука XXI века»: Сборник тезисов -Пущино, 2012 - с. 329.
5. Глазко, В.И. действие ионизирующей радиации на популяционно-генетические параметры млекопитающих / В.И. Глазко, Т.Т. Глазко // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. — 2008. — № 1. — С. 178-188.
6. Вороняк, В.В. влияние разных доз излучения на организм молодняка крупного рогатого скота / В.В. Вороняк, А.В. Пасечник, Н.В. Черный // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". — 2014. — № 2-1. — С. 133-137.
7. Подберезко, С.А. оценка уровня генотоксичности окружающей среды с помощью микроядерного теста на эритроцитах / С. А. Подберезко, С. Б. Мельнов // Вестник Полесского государственного университета. Серия природоведческих наук. — 2020. — № 2. — С. 3-11.

УДК 636.084.415

# «ЗАЩИЩЕННЫЕ» ЖИРЫ В КОРМЛЕНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

А.Д. Кожемякина, аспирант.
Научный руководитель: Жучаев К.В., д-р биол. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Представлен обзор использования различных кормовых добавок с «защищенными» жирами для балансирования рационов крупного рогатого скота по энергии.

**Ключевые слова:** защищенный жир, продуктивность коров, здоровье животного.

На рационах, не содержащих дополнительные кормовые добавки, практически невозможно удерживать удои высокопродуктивных коров на высоком уровне. Высокие удои требуют дополнительной энергии. Высокопродуктивные животные могут иметь энергетическое голодание, связанное с уменьшением потребления кормов, что может привести к нарушению физиологического состояния животных [8].

Для того чтобы обеспечить организм животных энергией, используют кормовые добавки, такие как «защищенные» жиры, способные перевариваться и усваиваться в тонком отделе кишечника, минуя процессы рубцового метаболизма.

Из масляной и уксусной кислоты синтезируется жир в молоке крупного рогатого скота. Эти кислоты образуются при ферментации углеводов в рубце, а также некоторая их часть поступает с кормом. Чем больше кислот будет поступать в организм животного, тем продуктивность будет выше [7].

После отела коровы начинают лактацию, в их организме происходят изменения, связанные с молочной продуктивность и аппетитом животных. В период раздоя им необходимо достаточно большое количество энергии, которое не всегда можно дать коровам с кормом. Поэтому для синтеза молока животные используют энергию из резервов организма, что негативно сказывается на их здоровье. Для того, чтобы не допускать такие процессы, были разработаны «защищенные» жиры, которые обладают энергетической ценностью в 2 раза больше, чем у углеводов и белков [2].

Существует множество способов изготовления «защищенных» жиров, из них наиболее распространенные: соединение жирных кислот с кальциевыми или магниевыми солями; смешивание жиров с серосодержащими аминокислотами; заключение жиров в белковую оболочку; смешивание с витаминами группы В, с микроэлементами [5].

Для высокопродуктивных коров были разработаны специальные кормовые добавки, такие как «Трипальма», «Ultra Feed F», «Нутракор», «Мегалак» и другие.

«Защищенный» жир «Трипальма» представляет собой микрогранулы белого цвета с приятным запахом, который изготавливается из масла масличной пальмы и состоит из свободных жирных кислот. Всасывание происходит исключительно в тонком отделе кишечника, минуя рубец коров. Длинноцепочечные насыщенные жирные кислоты всасываются в тонком отделе кишечника, минуя печень, с кровью попадают в молочную железу, где непосредственно участвуют в синтезе молочного жира. Таким образом уменьшается нагрузка на печень, сокращается использование собственных резервов организма.

Применяют коровам низкой и средней продуктивности (3000-5000 литров) 300-500 г/день. Высокопродуктивным животным (>5000 литров) 500-1000 г/день. Энергетическая ценность составляет 38,85 МДж/кг.

Преимущества использования «Трипальма»: надежный источник жира, не воздействующий на процессы ферментации в рубце; обеспечение организма животного высокоусвояемой энергией; высокая продуктивность в течении всей лактации, повышение

жирности молока; снижение доли концентрированных кормов в рационе, возможность давать больше грубого корма [4].

Кормовая добавка «Ultra feed F», разработанная в России, относится к группе гидрогенизированных жиров с общим содержанием жира 99,9%, предназначена для производства компонентов комбикормов и кормовых добавок. Представляет собой микрогранулы с высокой стабильностью к слеживанию и комкованию, с превосходной смешиваемостью в составе комбикормов и концентратов. Применяется для повышения энергетической ценности рационов и продуктивности сельскохозяйственных животных, сокращает сервис-период, профилактирует кормовой стресс.

Применяют для молочных коров в дозировке 100-500 г/день, для молодняка крупного рогатого скота 100-450 г/день. Для сельскохозяйственных животных 5-40 кг на тонну комбикорма.

Плюсы применения данного продукта: обогащает рацион жвачных животных легкодоступной энергией; повышает эффективность использования питательных веществ корма; увеличивает продуктивность дойных коров; обеспечивает профилактику истощения в период увеличения продуктивности; обеспечивает профилактику послеродовых осложнений у коров; стимулирует репродуктивную функцию; предупреждает заболевания кетозом; повышает рост живой массы молодняка крупного рогатого скота; улучшает потребительские качества мясной и молочной продукции; усиливает иммунитет и гормональный статус организма [3].

«Нутракор» представляет собой комбинацию жирных кислот пальмового масла и кальция, связанных между собой на химическом уровне и формирующих соли. Он обеспечивает высокий уровень энергии при минимальном воздействии на процессы ферментации в рубце. «Нутракор» разлагается в кислой среде сычуга, после чего жирные кислоты и кальций в свободной форме попадают в двенадцатиперстную кишку, где практически полностью усваиваются (коэффициент переваримости 92,9%). Использование препарата «Нутракор» в рационе лактирующих коров в первые 100 дней после отела позволяет увеличить производство молока в среднем на 10% в течение всего периода лактации и повысить жирность на 0,4-0,6%.

Препарат применяется для коров со средней продуктивностью (3000-5000 литров) в дозировке 300-500 г/день, высокопродуктивные коровы (>5000 литров) 500-1000 г/день.

Преимущества данного препарата: обеспечивает организм животного надежным источником жира, который не воздействует на ферментацию, происходящую в рубце, а также обеспечивает организм высокоусвояемой энергией; увеличивает продуктивность и жирность молока в течении всей лактации; на воспроизводительную функцию влияет положительно [6].

Препарат «Мегалак» является соединением жирных кислот и кальция. Жирные кислоты, входящие в состав, проходят в изначальном виде в сычуг с кислой средой, благодаря кальцию, который защищает эти кислоты, а затем после процесса гидролиза в сычуге, кислоты попадают в тонкий кишечник для дальнейшего усвоения. Благодаря этим процессам объясняется превосходный показатель чистой энергии лактации в препарате «Мегалак».

Уменьшение потребления количества корма в период раздоя негативно влияет на состояние здоровья животного, а также на молочную и воспроизводительную функции, поэтому кормовая добавка «Мегалак» помогает удовлетворить энергетические потребности высокопродуктивных коров. Улучшение энергетического баланса повышает вероятность успешной стельности, а также увеличивает выработку прогестерона, гормона, необходимого для стельности.

Надой молока резко возрастает после отела, в то время как рост потребления сухого вещества и энергии происходит медленнее. Это приводит к "энергетической яме" в начале лактации, когда коровы мобилизуют жиры своего тела, в результате теряют массу,

испытывая недостаток энергии. «Мегалак» может скармливаться в течение всего времени лактации, но особенно он эффективен, когда требуется повысить плотность энергии в рационах на начальной стадии лактации. Для лактирующих коров норма ввода 400-800 г/день, сухостойным коровам 125 г/день, мясным породам крупного рогатого скота 150-500 г/день [1].

В связи с тем, что в данный момент на рынке огромное количество энергетических добавок, включаемых в рацион высокопродуктивных животных, задача специалиста, работающего с животными, подобрать оптимальный вариант кормовой добавки, для получения максимальной продуктивности животных и сохранения здоровья крупного рогатого скота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Саткеева А.Б. Влияние «Мегалак» на молочную продуктивность коров / А.Б. Саткеева, С.В. Шастунов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. — 2018. — №9. — С. 156-159.
2. Гагарина О.Ю. Обзор энергетических кормовых добавок для коров в период раздоя / О.Ю. Гагарина, С.В. Мошкина // Инновации в сельском хозяйстве. — 2015. — №3. — С. 258-261.
3. Трубчанинова Н.С Оценка влияния защищенных жиров на жирнокислотный состав молока / Н.С. Трубчанинова, В.А. Погребняк // Эффективное животноводство. — 2020. — №4. — С.124-127.
4. Кузьмина А.С. «Защищенный» жир для успешного раздоя / А.С. Кузьмина, А.В. Кондрашова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК. — Рязань.: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2020. — 324с.
5. Левахин Г.И. Защищенные жиры в кормлении жвачных (обзор) / Г.И. Левахин, И.С. Мирошников, В.А. Рязанов // Вестник мясного скотоводства. — 2012. — №4. — С. 94-97.
6. Свирид А.И. Использование «защищенных» жиров в рационах высокопродуктивных коров / А.И. Свирид, Л.Н. Гамко // Аграрная наука. — 2016. —№8. — С. 25-26.
7. Мурленков Н.В. Биологические особенности крупного рогатого скота при использовании энергетических добавок / Н.В. Мурленков, А.И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. — 2020. — №4. — С. 23-26.
8. Жучаев К.В. Физиологический статус лактирующих голштинских коров в условиях Сибири / К.В. Жучаев, М.Л. Кочнева, Е.А. Борисенко и др. // Вестник НГАУ. — 2016. — №4. — С. 118-124.

УДК 636.084:577.118

## СОДЕРЖАНИЕ КОБАЛЬТА В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ ЖИВОТНЫХ

И.А. Королёва, аспирант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Приведены данные по содержанию кобальта в органах и тканях сельскохозяйственных животных. Рассмотрены основные функции, выполняемые данным микроэлементом. Рассказано, в чём заключается биологический эффект кобальта, а также приведены значения концентраций данного металла в органах и тканях различных видов сельскохозяйственных животных.

**Ключевые слова**: кобальт, микроэлементы, органы и ткани животных.

Для поддержания нормальных процессов жизнедеятельности, обмена веществ, повышения продуктивности сельскохозяйственных животных необходимы минеральные вещества. Большая роль в данном процессе принадлежит микроэлементам, поступающим в организм животных в основном с кормом и питьевой водой.

Микроэлементы содержатся во всех тканях организма, но в больших количествах в так называемых депо микроэлементов – печени, селезёнке, почках. Биогенные микроэлементы входят в состав ферментов, витаминов, гормонов, дыхательных пигментов, структур клеток, цитоплазмы, крови, лимфы, тканевой жидкости и являются обязательными компонентами внутриклеточной среды. Оценка уровня тяжёлых металлов

важна при изучении фенофонда пород [3].

Содержание и соотношение микроэлементов в том или ином органе, в той или иной среде организма в основном определяются физиологической ролью этого микроэлемента и деятельностью органа.

Среди микроэлементов определённую роль занимает кобальт. Данный микроэлемент задействован при кроветворении, функциях нервной системы и печении, ферментативных реакциях [3,6].

Кобальт выполняет следующие жизненно важные функции в организме животных:

1) активно участвует в ферментативных процессах и образовании гормонов щитовидной железы;

2) принимает участие в обмене веществ;

3) способствует выделению воды почками;

4) входит в состав кобаламина (витамин В12).

Существуют определенные диапазоны концентраций, в которых микроэлементы, в том числе металлы и, в частности, кобальт, необходимы живым организмам [1].

Кобальт как микроэлемент необходим всем живым организмам. Существует много работ, касающихся роли кобальта в физиологии растений.

Биологический эффект кобальта обусловлен в организме животных главным образом его присутствием в молекуле витамина В12, содержащей 4,5 весовых процента трехвалентного кобальта. В свою очередь, витамин В12 регулирует гемопоэз, влияет на азотистый, нуклеиновый, углеводный, минеральный и другие виды обмена [4].

Современные научные и научно-производственные данные позволяют сделать вывод о том, что оптимальной концентрацией кобальта в рационе, по - видимому, является 0,5 мг/кг живой массы для телят и 1,0 мг/кг живой массы для коров в сутки. Считают, что токсической дозой кобальта в рационе для овец является 100-200 мг/кг сухого вещества рациона. В практических условиях его передозировка в рационах маловероятна [4].

Кишечная микрофлора жвачных животных также нуждается в кобальте для синтеза витамина В12. Поэтому жвачным животным (козам и овцам) требуется больше кобальта, чем кроликам и лошадям. Последним нужно меньше кобальта, поскольку их микрофлора не синтезирует соединения данного микроэлемента, как это делают микроорганизмы кишечника жвачных [2].

У кроликов абсорбция витамина В 12 осуществляется более эффективно, чем у людей, крыс или овец, поскольку они являются копрофагами [4].

Кобальт можно давать животным в составе минеральных подкормок, или добавлять в пищу кобальт углекислый или кобальт сернокислый.

В органах животных наибольшая концентрация кобальта приходится на печень (0.076 – 0.201 мг/кг), затем идут почки, поджелудочная железа, селезенка. Выводится кобальт из организма животных и человека в основном почками [4,7].

В ГДР минимальная норма Со для крупного рогатого скота составляет 0,09 мг/кг, для овец — 0,10 мг/кг.

Концентрация Со в печени жвачных 0,06 мг/кг сухого вещества, а витамипа В12<0,10 мкг на 1 г сырого вещества свидетельствует о кобальтовой недостаточности. В коровьем молоке должно содержаться 3,2 мкг, а в овечьем — 1 мкг витамипа В12 на 1 л. Это количество гарантирует нормальную молочную и мясную продуктивность животных [5].

Некоторые специалисты считают, что при достаточном наличии витамина В12 в корме для моногастричных животных добавлять в рацион препараты кобальта нет необходимости. Как правило, потребность свиней и птицы в кобальте удовлетворяется за счет компонентов комбикормов, что является достаточным не только для синтеза витамина В12, но и для других функций: стимулирования процесса распада углеводов в

организме, активирования ферментов[1,4].

С увеличением живой массы молодняка и продуктивности лактирующих животных потребность в кобальте увеличивается. С увеличением надоев увеличивается потребление минеральных веществ. Так и по молодняку. Увеличение живой массы при стабильном среднесуточном приросте влечет за собой увеличение нормы обеспечения суточной потребности в минеральных веществах (таблица 1).

*Таблица 1*

Потребность в кобальте телят при среднесуточном приросте 800 г на голову в сутки.

| Возраст, мес. – N скармливания | Возраст, мес. –N скармливания |
|---|---|
| 1 – 0,8 мг | 8 – 5,0 мг |
| 2 – 1,6 мг | 9 – 10 – 6,0 мг |
| 3 – 2,2 мг | 11 – 12 – 6,7 мг |
| 4 – 2,8 мг | 13 – 14 – 7,4 мг |
| 5 – 3,4 мг | 15 – 16 – 8,3 мг |
| 6 – 4,0 мг | |
| 7 – 4,5 мг | |

Кобальт – относительно редкий металл, но он относится к числу микроэлементов, постоянно присутствующих в органах и тканях растений и животных. Таким образом, изучение уровня кобальта и других тяжёлых металлов в органах и тканях животных важно в комплексной оценке фенофонда популяций и пород и при производстве экологически безопасной продукции [6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Finch C.A., Huebers H.A. Cobalt metabolism. Clin. Physiol. Biochem. 1986; 4; 5-15.
2. Miller I.S. et al. Accumulation of heavy metals in the muscles of Zander from Novosibirsk water basin // E3S Web of conferences. – EDP Sciences, 2013. – T.1. – C.11007.
3. Nursita Ayulungit I, Singh Balwant, Lees Edith The effects of cadmium, cobalt, lead and nickel of the growth and reproduction of Proisotoma minuta Tullberg (Collembola) Ecotoxicology and Environmental Safety, 2005 p.306
4. Гуркина Л.В., Наумова И.К., Лебедева М.Б. Взаимное действие биогенных микроэлементов и элементов тяжёлых металлов в организме животных // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2016. - №1. – С.32-39.
5. Патрашков С.А. Аккумуляция тяжёлых металлов в волосе сельскохозяйственных животных разных видов / С.А. Патрашков: автореф.дис….канд.с.-х. наук. – Новосибирск, 2003. – 20с.
6. Святова Н.В., Мифтахов С.Ф., Мифтахов Т.Ф., Сидорова М.Н. Морфофункциональные показатели детей на фоне содержания кобальта в организме // Современные проблемы науки и образования. – 2015. - №2.
7. Фисинин В.И., Калашников В.В., Драганов И.Ф., Амерханова Х.А. Новое в кормлении животных: справочное пособие. М.: РГАУМСХА. 2012. – 617 с.

УДК 634

## АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПОВЕДЕНИЯ ВЕРХОВЫХ ЛОШАДЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОКАТЕ И В ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТРЕНИРОВКАХ, И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИХ КОРРЕКЦИИ

П.С. Корочкина, бакалавр
С.П. Князев, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Приведены результаты экспериментального исследования проявления и встречаемости поведенческих проблем лошадей, используемых для любительского проката и конного спорта начального уровня в условиях конноспортивного клуьба «Сосновый бор» в г. Новосибирске. Выявленные отклонения в поведении животных обусловливают снижение их благополучия и здоровья. Установлено, что параметры

проявления отклонений поведения лошадей обусловлены специализацией их использования. Предложены меры профилактики и коррекции таких отклонений.

**Ключевые слова:** лошади, поведение, поведенческие проблемы, конный спорт, прокат, конные клубы.

Сибирь в настоящее время является макрорегионом, лидирующим в России по численности конепоголовья [1,2]. Для сохранения генофонда лошадей и развития отрасли коневодства актуальны вопросы расширения его спектра, как за счет традиционных форм использования лошадей, так и с помощью обеспечения формирования новых и социально востребованных направлений. Одним из них в последние десятилетия становится развитие так называемого досугового использования лошадей – в конном туризме, прокате, любительской верховой езде, массовом конном спорте, иппотерапии и т.п. [3, 4]. Такое направление становится одним из наиболее перспективных [5] и способных обеспечить в современных условиях, в комплексе с традиционными для нашей страны, эффективность отрасли коневодства в целом [6-8].

Для работы в прокате и в обучении всадников подходят лошади с уравновешенным типом высшей нервной деятельности [9], заездка которых была проведена хорошо, психика уже устоялась и имеется определенный опыт взаимодействия с всадниками, требующего адекватной восприимчивости и большой терпимости к действиям человека. Частая смена всадников и большое количество людей рядом с лошадью оставляет сильный отпечаток на психике животного. Лошадь привыкает не воспринимать нечеткие команды всадника, становится «тугоуздым» в ответ на «жесткую руку» новичка, стремится выйти из «контакта» с ним [10]. Таким образом, аспекты формирования адекватного поведения верховых лошадей становятся актуальными в процессе расширения спектра их использования в так называемом досуговом коневодстве. Следует отметить, что аналогичные проблемы становятся актуальными и в современном взаимодействии человека с домашними животными других видов – прежде всего с собаками [11].

Тема настоящего исследования обусловлена распространением в последние годы культурно-досугового использования лошадей в расширяющейся сети конноспортивных и любительских клубов для начального обучения желающих навыкам верховой езды и занятий массовым конным спортом. Это направление применения лошадей сопровождается возникновением у животных ряда отклонений от нормального поведения, снижающих уровень их здоровья и благополучия, ухудшающих психоэмоциональное и физическое состояние. Последнее обстоятельство может осложнять и благополучие людей в процессе их общения с такими животными и обусловливает актуальность определения таких отклонений, причин их возникновения и способов их профилактики и коррекции.

Решению этих вопросов и посвящена работа, результаты которой представлены в настоящем сообщении. Она проведена на базе Новосибирского АНО «Конный клуб «Сосновый бор».

Изучено поведение лошадей, используемых для спортивных занятий и для проката; полученные в процессе исследований, наблюдений и экспериментов данные о проявлении шестнадцати признаков поведения при тестировании отношения лошадей в индивидуальных тестах на предлагаемые им кормушки с лакомством и на присутствие человека или другой лошади. Результаты проанализированы с помощью построения графических профилей активности каждого животного и их сравнительного анализа. На основании индивидуальных паттернов построены профили среднего поведения тестированных спортивных и прокатных лошадей, а затем рассчитаны индексы проблемного поведения (ИПП) – как отношение проблемных форм поведения к нормальным (таблица 1).

*Таблица 1.*

Индексы проблемного поведения (ИПП) исследуемых лошадей

| Тип использования | Кличка | Отношение числа проблемных форм поведения к числу нормальных форм | ИПП |
|---|---|---|---|
| Прокат | Вэст | 11:2 | 5,5 |
| Прокат | Славный | 11:3 | 3,6 |
| Прокат | Твикс | 6:2 | 3,0 |
| Прокат | Забава | 3:5 | 0,6 |
| Прокат | Ночка | 7:2 | 3,5 |
| Прокат | Принцесса | 7:1 | 7,0 |
| Спорт | Арлекин | 2:9 | 0,2 |
| Спорт | Грация | 0:6 | 0,0 |
| Спорт | Паприка | 6:5 | 1,2 |

А в таблице 2 приведены результаты определения средних значений этого индекса (по отношению между средними значениями двух форм поведения) в обеих группах исследованных лошадей.

*Таблица 2.*

Среднее значение индексов проблемного поведения в двух группах лошадей

| Группы | Отношение среднего числа проблемных форм поведения к нормальным | ИПП |
|---|---|---|
| Прокатные лошади, n=6 | 7,5±0,5 : 2,5±0,2 | 3,9±0,3 |
| Спортивные лошади, n=3 | 2,6±0,3 : 6,6±0,2 | 0,2±0,2 |

Статистический анализ с использованием классического в биометрии критерия Стьюдента показал, что различия между значениями индекса проблемного поведения у лошадей, используемых в прокате и в индивидуальных занятиях со спортсменами, статистически высоко достоверны ($td = 5,3$; $P < 0,01$).

Обнаружено, что лошади, используемые для проката, характеризуются нестабильными и неоднородными профилями. Это свидетельствует о разнообразии реакций животных в ответ на раздражители от использующих их всякий раз незнакомых людей. Лошади, используемые для спортивных тренировок, отличаются меньшим разнообразием поведенческих профилей, что обусловлено более упорядоченной работой с ними берейторов и спортсменов.

Лошади в обеих этих группах обладали поведенческими проблемами с разными причинами их возникновения. Большинство лошадей прокатной группы проявляло невротические расстройства и пороки поведения при отдыхе в деннике и выгуле в леваде (агрессия к людям и другим лошадям) - из-за чрезмерной нагрузки в использовании и постоянной переменой использующих их всадников. Лошади спортивной группы проявляли неврозы другого типа (в основном стереотипные движения: раскачивание головой при отдыхе в деннике и т.п.).

Результаты проведенного исследования позволяют рекомендовать применять индивидуальный подход к работе с каждой лошадью, используемой в прокате или массовом спорте, нормализовать график содержания и использования лошадей, корректировать правильность применения средств управления лошадью, увеличивать продолжительность прогулок лошадей в левадах при конюшенном содержании.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Князев С.П. Динамика поголовья и современное состояние ресурсов лошадей в Сибири / С.П. Князев, А.М. Тимченко // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). - 2016. № 1 (38).

- С. 139-145.
2. Князев С.П. Генофонд лошадей Сибири: история, состояние и перспективы Проблемы развития коневодства и конного спорта в России / С.П. Князев // Материалы международной научно-практической конференции 16-17 сентября 2003 г., г. Новосибирск. – Новосибирск: ИПЦ «Юпитер», 2004. - С. 150-156.
3. Князев С.П. Анализ генофонда популяций лошадей Сибири / С.П. Князев // Актуальные вопросы ветеринарной медицины. Материалы Сибирской международной научно-практической конференции. Часть II. Новосибирск: НГАУ. 2004. - С. 33-35.
4. Филимонов Р.А., Князев С.П. Зоотехнический анализ поголовья верховых лошадей Конного центра «Свобода» / Р.А. Филимонов, Князев С.П. // Проблемы биологии и биотехнологии. Сборник трудов конференции научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета. Новосибирский государственный аграрный университет. Изд-во: Издательский центр «Золотой колос». – 2017. - С. 185-189.
5. Узденова М.А. Современные тенденции развития коневодства России / М.А. Узденова // Наука без границ. - 2021. - №1. – С. 60-64.
6. Суходольская И.В. Может ли коневодство в России быть эффективным? / И.В. Суходольская, И.Б. Юрьева // Эффективное животноводство. - 2020. - №4. – С. 128-132.
7. Богодухова Т.О., Князев С.П. Современная генеалогическая структура племенного ядра орловских рысаков в конном заводе «Алтайский» / Т.О. Богодухова, С.П. Князев // Труды научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета Новосибирского государственного аграрного университета. Сборник конференции научного общества студентов и аспирантов БТФ. Новосибирский государственный аграрный университет. Издательство: Издательский центр «Золотой колос»/ - 2016. С.3-5.
8. Богодухова Т.О., Князев С.П. Опыт тренинга орловских рысаков Завиваловского конного завода для ипподромных испытаний / Т.О. Богодухова, С.П. Князев // Проблемы биологии и биотехнологии. Сборник трудов конференции научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета. Новосибирский государственный аграрный университет. Издательство: Издательский центр «Золотой колос». – 2017. - С. 129-131.
9. Сергеева Е.М. Влияние типов высшей нервной деятельности на рабочие качества лошадей, используемых в иппотерапии и детском конном спорте / Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2019. - № 56. – С. 123-127. Сергеева Е.М. Использование пони в оздоровительной езде // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 1. – С. 154-159.
10. Чепчигашева Т.С., Князев С.П. Проблемы социализации молодых собак / Сборник трудов конференции научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета «Проблемы биологии и биотехнологии». – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос». – 2017. - С. 124-127.

УДК 636.2:576.3

## ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

М.Л. Кочнева, д-р биол. наук, профессор
К.В. Жучаев, д-р биол. наук, профессор
О.А. Иванова, старший преподаватель
И.А. Вильгельми, аспирантка
Т.А. Кванская, магистрантка
А.И. Зенкова, бакалавр
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Предметом исследований являлись коровы голштинской породы 1-4 лактаций. Показано, что активность аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы среди лактирующих коров наиболее стабильной была у первотелок. Наблюдается тенденция роста активности АЛТ до третьей лактации, а затем отмечается снижение. Выявлено снижение активности щелочной фосфатазы у коров к четвертой лактации ($P<0,05$). Коэффициант де Ритиса у всех исследуемых групп был практически на одном уровне.

Более стабильной активность ферментативная была у первотелок, тогда как во

второй лактации отмечена повышенная изменчивость показателей ферментативного профиля коров.

**Ключевые слова**: голштинская порода, аспартатаминотрансфераза, аланинаминотранфераза, щелочнаяфосфатаза.

Молочное животноводство является одним из ключевых отраслей пищевой промышленности, следовательно, оно должно быть рентабельным и конкурентоспособным [1, 7]. Это возможно только при высокой продуктивности коров. В этой связи актуальным является регулярное проведение мониторинга ферментативной активностисыворотки крови животных для контроля их физиологического состояния [2, 4, 6], показателей интерьера [5] и предотвращения последующей ранней выбраковки коров, поддерживая их статус благополучия [3].

Аланинаминотрансфераза и аспартатаминотрансфераза – клеточные ферменты, чья активность непосредственно влияет на белковый и углеводный обмены. Эти трансаминазы играют диагностическую роль, при которой можно выявить ряд заболеваний органов.

Факторы, влияющие на активность ферментов сыворотки крови коров голштинской породы, могут носить разнонаправленный характер в силу ряда причин. Во-первых, физиологические особенности коров будут одними из определяющих факторов, поскольку эта порода является высокопродуктивная, следовательно, в организме происходит повышенный метаболизм, изменение которого важно своевременно скорректировать. Следующий фактор – кормление, так, например, в первые периоды лактации у коров наблюдается повышенный белковый обмен, что сопровождается снижением активности в крови трансаминаз. Стрессовые условия содержания животных аналогично влияют на активность АлТ, АсТ и щелочной фосфатазы. В связи с этим, целью работы являлась оценка активности ферментов в сыворотке крови коров голштинской породы.

Для исследования были сформированы 4 группы: коровы 1 лактации (17 голов), коровы 2 лактации (47 голов), коровы 3 лактации (48 голов), коровы 4 лактации (42 голов). Средний удой за 305 дней лактации у коров варьировал от 7600 до 9300 кг. Активность аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АсТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), коэффициент де Ритиса изучали в сыворотке крови коров в лаборатории адаптации и благополучия животных с использованием полуавтоматического биохимического анализатора StatFax 3300 и наборов реагентов «Вектор-Бест». Полученные данные обработаны с помощью ПП Excel. Вычислены средниезначения изученных показателей, а также параметры изменчивости. Достоверность разницы между группами животных оценили с помощью однофакторного дисперсионного анализа и критерия Стьюдента с поправкой Бонферрони.

Исходя из данных таблицы 1, активность АЛТ у лактирующих коров была в пределах физиологической нормы. Во 2 лактацию у коров наблюдался подъем активности АЛТ с последующим снижением ферментативной активности к 4 лактации. Между группами не установлено статистически значимых различий по этому показателю. Наиболее стабильная активность АЛТ была характерна для первотелок и более высокая у коров 2 и 3 лактаций.

*Таблица1.*

Активность ферментов сыворотки крови у коров голштинской породы

| Показатель | | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 лактация (n=17) | 2 лактация (n=47) | 3 лактация (n=48) | 4 лактация (n=42) |
| АЛТ, Ед/л | $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ | 31,1±1,7 | 32,8±2,7 | 33,3±1,4 | 29,4±2,2 |
| | $\sigma$ | 6,9 | 16,6 | 9,7 | 14,6 |
| | *Cv, %* | 22,5 | 50,7 | 29,3 | 49,6 |
| АСТ, Ед/л | $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ | 107,1±5,1 | 96,8±2,7 | 98,2±4,4 | 96,3±5,8 |
| | $\sigma$ | 20,4 | 18,6 | 30,6 | 37,7 |
| | *Cv, %* | 19,1 | 19,2 | 31,2 | 39,1 |
| ЩФ, Ед/л | $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ | 112,8±9,7 | 99,5±8,6 | 94,2±4,5 | 75,2±3,9 |
| | $\sigma$ | 39,0 | 59,1 | 31,4 | 25,7 |
| | *Cv, %* | 34,6 | 59,3 | 33,4 | 34,2 |
| Коэффициент де Ритиса | $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ | 0,29±0,01 | 0,34±0,02 | 0,35±0,02 | 0,30±0,02 |
| | $\sigma$ | 0,05 | 0,13 | 0,1 | 0,1 |
| | *Cv, %* | 17,8 | 38,4 | 30,2 | 33,4 |

По активности фермента АСТ первотелки незначительно превосходили коров старших лактаций. Следует отметить, что у коров 1 лактации достоверно ниже было содержание общего белка в сыворотке крови в сравнении с остальными группами ($P<0,05$). Следовательно, у первотелок протекает менее интенсивнее белковый обмен, поскольку известно, что аспартатаминотрансфераза наряду с аланинаминотрансферазой активно участвует в биосинтезе белка. При этом, наиболее стабильными по активности этой трансаминазы являлись коровы первых двух лактаций.

Коэффицинт де Ритиса у всех исследованных групп был практически на одинаковом уровне. Однако наиболее выровненными по этому показатели были первотелки.

Установлено снижение активности щелочной фосфатазы к четвертой лактации ($P<0,05$). Активность щелочной фосфатазы находилась в пределах нормы, что является индикатором регуляции белкового и жирового обмена, а также усвояемости минеральных веществ из крови в ткани.

Таким образом, показано, что наиболее стабильная ферментативная активность была характерна для первотелок, в период второй лактации наблюдалась повышенная фенотипическая вариабельность изученных показателей ферментативного профиля коров.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анохин С.М. Молочная продуктивность первотелок голштинской и симментальской пород с разным уровнем воспроизводительных качеств/ С.М.Анохин, К.В. Жучаев, О.А.Иванова, А.И. Эйлерт, М.Л. Кочнева // Вестник ИрГСХА. – 2019. – № 93. – С. 121-130.

2. Жучаев К.В. Физиологический статус лактирующих голштинских коров в условиях Сибири /К.В. Жучаев, М.Л. Кочнева, Е.А. Борисенко, О.В. Богданова, Д.В. Репьюк, А.А. Семенов, А.И. Эйлерт, И.М. Чубарова // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет).–2016. – № 4. – С .118-124.

3. Жучаев К.В. Оценка лактирующих коров по реакции на человека как показатель их благополучия / К.В. Жучаев, А.И. Эйлерт, Д.В. Репьюк, О.А. Иванова, М.Л. Кочнева, И.М. Побегайло // Инновации и продовольственная безопасность. – 2017. – № 4 (18). – С. 32-38.

4. Кочнева М.Л. Биохимический статус нетелей и первотелок голштинской породы в условиях промышленного комплекса / М.Л. Кочнева, О.А. Иванова, К.В. Жучаев, Е.А. Утёмова, С.М. Чыдым, А.И. Зенкова, Т.А. Кванская // В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, – 2021. – С. 676-678.

5. Кочнева М.Л., Варьирование параметров интерьерного статуса крупного рогатого скота в период

адаптации / М.Л. Кочнева, С.К. Бутеева// Научное обозрение. – 2015. – № 22. – С. 22-28.
6. Себежко О.И. Ферментативный статус коров крупного рогатого скота холмогорской породы / О.И. Себежко, О.С. Короткевич, Д.М. Слобожанин, Е.Ю. Росина// В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник IV Всероссийской (национальной) научной конференции. – 2019. – С. 97-99.
7. Химич Н.Г.Продуктивность коров приобского типа черно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности / Н.Г. Химич, Н.Н. Нестеренко, М.Л. Кочнева // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 3. – С. 46-48.

УДК: 619:614.31(571.14)

# ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ Г. НОВОСИБИРСКА

К.И.Кривецкий, магистрант
И.М. Зубарева, канд. вет. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Исследования характеризуют вопросы организации и проведения ветеринарно-санитарного контроля на предприятиях общественного питания г. Новосибирска. Установлено, что в Российской Федерации нормативно регламентирован контроль за деятельностью предприятий, реализующих продукты питания. К таким нормативным документам относятся: Закон РФ от 14 мая 1993 г. N 4979-I "О ветеринарии", ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции", ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции". Одной из основных форм контроля является ветеринарно-санитарное обследование предприятий, по результатам которого составляется акт. Целью такой формы государственного контроля является своевременное предупреждение и ликвидация угроз для благополучия населения и окружающей среды.

**Ключевые слова:** ветеринарно-санитарная экспертиза, объекты общественного питания, продукция животного происхождения, технологический надзор, профилактика инфекционных заболеваний

В современном мире существует множество факторов, совокупность которых негативно влияет на здоровье населения. К решению этой проблемы необходимо подходить комплексно и каждая страна придерживается своей политики касательно этого вопроса. В Российской Федерации в числе приоритетных является задача поддержания здоровья населения при пользовании услуг общественного питания. Важнейшим звеном в данном случае является производство и реализация продуктов животного происхождения, не угрожающих здоровью населения.

Для полной достоверности в безопасности продукции реализуется процесс санитарного контроля на всем пути продукции, начиная с предприятий по переработке продуктов животного происхождения вплоть до мониторинга за реализацией товаров на предприятиях общественного питания.

Все большей популярностью на предприятиях общественного питания пользуются блюда, приготовленные из мяса и мяса экзотических животных, которые больше подвержены различным инфекционным и инвазионным заболеваниям.

Правильно организованный контроль и осуществление ветеринарно-санитарной экспертизы позволяет почти полностью исключить присутствие в готовых блюдах патогенных микроорганизмов.

Цель исследований: проанализировать проведение ветеринарно-санитарного контроля при обращении продуктов животного происхождения отделом МОВС «Центральный» г. Новосибирска.

Объект исследования:

– продукция животного происхождения, находящаяся в обороте предприятий общественного питания города Новосибирска.

Место исследования: объекты общественного питания г.Новосибирска.

Методы исследования: теоретическо-аналитический (анализ литературных данных, документальных материалов).

В ходе исследования на подконтрольных предприятиях были проведены ветеринарно-санитарные мероприятия с целью определения соблюдения ими действующего ветеринарно-санитарного законодательства.

Результаты исследований и их обсуждения.

В Российской Федерации нормативно регламентирован контроль за деятельностью предприятий, реализующих продукты питания. Это важнейший аспект деятельности, который обеспечивает благополучие и здоровье населения и создания комфортных для жизни условий в таких сферах, как труд, быт, отдых, обучение. В частности, проводится контроль за оборотом продукции, реализуемой на предприятиях общественного питания. Данное мероприятие должно быть комплексным и разносторонним, чтобы обеспечивать безопасность продукции, а также технического и санитарного состояния предприятий. Ветеринарно-санитарный контроль за продукцией животного происхождения является составляющей контроля, но, необходимо учитывать, что так же важную роль, можно сказать, главную, играет ветеринарно-санитарная экспертиза, благодаря которому на предприятиях достигается необходимый уровень санитарного состояния, при котором оборот продукции можно считать безопасным.

Роль ветеринарно-санитарного контроля состоит в обеспечении благополучия граждан страны в данной сфере .

Инспекция по проверке согласно нормативной документации может осуществляются как в плановом, так и во внеплановом порядке, при этом продолжительность таких мероприятий по контролю не может быть более чем один месяц. Но иногда срок проведения инспекций по контролю и оценке может быть увеличен, но не может быть продлен более чем на один месяц согласно нормативной документации.

Проверки планового типа по контролю за выполнением требований санитарных правил по отношению к одному юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю осуществляются не более, чем один раз в три года.

Основанием для внеплановой проверки является распоряжение главного санитарного врача или его заместителя. К причинам относят случаи пищевого отравления, кишечной инфекции, заявление следственных органов, наличие на объекте эпидемически опасного продукта и др.

Согласно СП 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья» «…Санитарное содержание предприятий должно соответствовать санитарным правилам, утвержденным Министерством здравоохранения…».

Санитарный режим предприятия – совокупность гигиенических мероприятий, которые обеспечивают поддержание производственного процесса с соблюдением гигиены персонала, цехов, оборудования, рабочего инвентаря, посуды, тары, упаковочных материалов и т.д. на территории предприятия в соответствии с нормативными указаниями.

Санитарное обследование пищевых организаций проводят методами наблюдения за технологическими процессами, определения санитарно-технического состояния

предприятия, ознакомления с документацией по инструментальным методам и дальнейшего мониторинга результатов, полученных при всех указанных манипуляциях.

В Российской Федерации деятельность по производству, хранению и реализации продуктов животного происхождения регламентирована нормативной документацией, предусматривающей обеспечение безопасности при осуществлении какой-либо деятельности, связанной с оборотом животных и продукции животного происхождения. К таким нормативным документам относятся: Закон РФ от 14 мая 1993 г. N 4979-I "О ветеринарии" [1], ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" [2], ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" [3].

Одной из основных форм контроля является ветеринарно-санитарное обследование предприятий, по результатам которого составляется акт. Целью такой формы государственного контроля является своевременное предупреждение и ликвидация угроз для благополучия населения и окружающей среды.

Важной составляющей контроля за продуктами питания является технологический надзор, который подразумевает анализ всех характеристик продукции, начиная от состава и заканчивая методикой приготовления конкретных продуктов.

Надзор, в свою очередь, состоит из следующих частей:

1) входной;

2) операционный;

3) приемочный.

Особое внимание также должно уделяться маркировке товара, цель которой – нести информацию о товаре, такую как способ приготовления, хранения, свойствах и других показателях.

Специалист ветеринарно-санитарного контроля обязан обладать навыками, которые позволяют ему решать вопросы санитарно-гигиенического исследования и ветеринарно-санитарного благосостояния пищевых товаров [5].

По итогам ветеринарно-санитарного контроля предприятий общественного питания было выявлено, что в 73% предприятий встречаются нарушения ветеринарного законодательства. В их числе: отсутствие ветеринарно-сопроводительной документации, нарушения товарного соседства, отсутствие маркировок на продукции в реализации и на продукции собственного производства и другие. Это, в свою очередь, подтверждает значимость проведения ветеринарно-санитарного контроля на предприятиях общественного питания для предотвращения нежелательных последствий данных нарушений.

Таким образом, санитарно-бактериологический контроль незаменим при проведении санитарных обследований предприятий общественного питания и торговли и поэтому является обязательным для использования в практике повседневной работы ветеринарно-санитарных экспертов».

Результатом проведения контроля должна быть профилактика негативных последствий несоответствия продукции животного происхождения нормативным стандартам, выражающихся в инфекционных заболеваниях и токсикоинфекциях. Это достигается своевременным обнаружением и запретом на ликвидации продукции, несущей потенциальную опасность для здоровья населения.

## СПИСОК ЛИТРЕРАТУРЫ

1. Закон РФ от 14 мая 1993 г. N 4979-I «О ветеринарии» (ред. От 24.04.2020)
2. ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции"
3. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции"
4. Володькина Г. М. Микробиология однородных групп товаров, санитария и гигиена: учебное пособие / Г. М. Володькина. — Тверь : Тверская ГСХА, 2019. — 181 с.

5. Стрельчик Н. В. Пищевая микробиология / Н. В. Стрельчик. — Омск: Омский ГАУ, 2014. — 128 с.

УДК 619:618.19-002:636.2

# ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ БОЛЬНЫХ СУБКЛИНИЧЕСКИМ МАСТИТОМ

К.К. Кузьмичева, студент
С.Н. Магер, д-р биол. наук, профессор
О.А. Зайко, канд. биол. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Предложенная схема лечения субклинического мастита коров, включающая, в том числе, лекарственный препарат «Канамикан-П» оказалась более эффективной в сравнении со стандартной схемой лечения, применяемой в хозяйстве. Разница в проценте выздоровевших животных составила 33,3%, эта же схема оказалась экономически выгоднее в 160 раз.

**Ключевые слова:** субклинический мастит, коровы, Канамикан-П, Гамарет, лечение, Кенотест, пластинка МКП

Одной из важнейших проблем современного животноводства является снижение уровня естественной резистентности животных к действию различных факторов окружающей среды [1, 2]. На этом фоне возникает большинство заболеваний, например, внутренние незаразные заболевания молодняка крупного рогатого скота, в молочном скотоводстве самым распространенным является скрытый (субклинический) мастит коров. В течение года им могут переболевать от 15-70% животных. Причиняемый этой болезнью экономический ущерб складывается из прямых и косвенных убытков [2-4]. Основными из них являются убытки из-за снижения молочной продуктивности, снижения качества молока и молочных продуктов, увеличения количества бесплодных коров и расходов на организацию и проведение лечебных мероприятий [5, 6]. Учитывая то, что в природно-климатических условиях Западной Сибири при создании благоприятных условий коровы районированных здесь пород имеют достаточно высокую молочную продуктивность [7-9], присутствует острая необходимость в эффективных профилактических мероприятиях и схемах лечения при возникновении в хозяйствах субклинического мастита.

Целью исследования было сравнение терапевтической эффективности различных схем лечения коров больных субклиническим маститом в ООО «Толмачевское» Новосибирской области.

По принципу аналогов были отобраны коровы голштинизированной черно-пестрой породы, со средней живой массой 400-500 кг, с диагнозом субклинический мастит для формирования опытной и контрольной групп. В каждой группе было по 6 животных. В анамнезе животные не имели заболеваний молочной железы. Диагноз ставился на основании следующих неспецифических клинических симптомов: снижение продуктивности, снижение аппетита, субфебрильная лихорадка. Также выполнялось исследование молока с диагностом «Кенотест» на пластинке МКП-2, для лечения отбирались животные с результатом в два и три креста и наличием изменений физических свойств молока при проведении пробы отстаивания. За период лечения ежедневно, в течение шести дней, один раз в день проводилось общее исследование, исследование молочной железы и экспресс-тест молока на пластинке МКП-2 с диагностом «Кенотест».

В опытной группе с первых суток заболевания применяли схему лечения,

включающую в себя антибиотик «Канамикан-П», нестероидное противовоспалительное средство «Кефен» и мазь для наружного применения «Мастисепт-А». «Канамикан-П» применяли после доения интрацистернально 1 раз в день в течение трех дней, после этого наносили наружно на пораженную долю вымени мазь «Мастисепт-А» 1 раз в день в течение шести дней, «Кефен» вводили однократно в дозе 15 мл внутримышечно. В состав «Канамикан-П» входят прокаин бензилпенициллин и канамицина сульфат.

В контрольной группе использовали стандартно применяемую в хозяйстве схему лечения субклинического мастита. Она включала комплексный антибактериальный лекарственный препарат «Гамарет», который вводили после доения интрацистернально в течение трех дней, использовалась мазь «Мастисепт-А» наружно на пораженную долю вымени 1 раз в день в течение шести дней и однократно вводилось нестероидное противовоспалительное средство «Мелоксидил 2%» в дозе 13 мл внутримышечно. В состав лекарственного препарата «Гамарет» входят следующие действующие вещества: новобиоцин натрия, неомицина сульфат, прокаин пенициллина, дигидрострептомицин сульфат, преднизолон.

Результаты исследования обрабатывались с применением программного пакета *Microsoft Excel* для персонального компьютера. Экономическая эффективность лечебных мероприятий была рассчитана по формулам, которые описаны в «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» [10].

В начале лечения больные животные двух групп при экспресс-тестировании с диагностом «Кенотест» на пластинке МКП-2 демонстрировали 2-3 креста. При выполнении пробы отстаивания молока в 83,3% отобранных проб было ярко выраженное синие кольцо, в остальных случаях результат описывался как сомнительный.

В процессе лечения в опытной группе уже на второй день при выполнении экспресс-диагностики все животные имели результат 1-2 креста, а на третий и четвёртый день – 1 крест или проба описывалась как отрицательная. На второй день терапии отмечали повышение аппетита и увеличение продукции молока на 1-2 литра, на 3-4-й день – на 3-4 литра. В первые два дня лечения температура тела описывалась как субфебрильная, в последующий период она была в пределах физиологической нормы.

В контрольной группе при лечении с применением лекарственного препарата «Гамарет» три коровы были переведены на другую схему лечения. У этих животных на 4-5-й день лечения наблюдалось появление хлопьев в первых сдоенных струйках молока, у двух коров отмечали уплотнение пораженных долей вымени и фебрильную лихорадку, так же регистрировали снижение продуктивности на 5-7 литров. У одной коровы наблюдали улучшение уже на третий день, две другие демонстрировали положительную динамику на четвертый день лечения.

Таким образом, в опытной группе при лечении с применением антибиотика «Канамикан-П» клиническое выздоровление коров наблюдалось в среднем на 2,6 день, процент выздоровевших животных составил 83,3%. В контрольной группе клиническое выздоровление наблюдалось в среднем на 3,3 день лечения и процент животных, которые не нуждались в дальнейшем лечении, составил всего 50%. Всех животных с симптомами клинического мастита и положительными лабораторными пробами переводили на другую схему лечения. Для подсчета средней продолжительности лечения в двух группах не учитывались животные, которым вынуждено меняли схему лечения.

Была рассчитана экономическая эффективность лечебных мероприятий в соответствии со стандартными формулами. В опытной группе она составила 1,6 рубля на 1 рубль затрат, в контрольной группе – 0,01 рубля на 1 рубль затрат.

Таким образом, терапевтическая схема, применяемая в опытной группе, показала более высокий терапевтический эффект, разница в проценте выздоровевших животных составила 33,3%, она же оказалась экономически выгоднее в 160 раз.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белкин, Б.Л. Мастит коров: монография / Б.Л. Белкин, В.Ю. Комаров, В.Б. Андреев.– Орлов: Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина, 2015.– С. 113.
2. Белкин, Б.Л. Диагностика и нетрадиционные методы лечения субклинического мастита коров / Б.Л. Белкин, Л.А. Черепахина, Т.В. Попкова [и др.] // Вестник ОрелГАУ.– 2006.– №1.– С. 31-36.
3. Зайко, О.А. Лечение острой бронхопневмонии телят с применением нескольких схем лечения / О.А. Зайко, Д.П. Устюгова // В сборнике: Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. Сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов, посвященный 80-летию Новосибирского ГАУ. Новосибирский государственный аграрный университет. – 2016. – С. 339-341.
4. Зайко, О.А. Оценка некоторых гематологических показателей при применении разных схем лечения острой катаральной бронхопневмонии у телят / О.А. Зайко, Д.П. Устюгова // В сборнике: Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. Сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов Новосибирского ГАУ. Новосибирский государственный аграрный университет. – 2017. – С. 119-122.
5. Ивченко В.М. Эпизоотология и этиология маститов у коров на крупных молочных фермах и система противоэпизоотических мероприятий: автореф. дис. … д-ра. вет. наук.– Кишинев, 1991.– 39 с.
6. Полянцев, Н.И. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: учебник / Н.И. Полянцев. – Спб.: Лань, 2012.– С. 250.
7. Желтиков, А.И. Молочная продуктивность коров голштинской и симментальской пород в условиях новосибирской области / А.И. Желтиков, Н.М. Костомахин, Д.С. Адушинов и др. // Главный зоотехник. – 2020. – № 4. – С. 41-49.
8. Желтиков, А.И. Молочная продуктивность коров-первотелок голштинской и симментальской пород в условиях новосибирской области / А.И. Желтиков, Н.М. Костомахин, О.М. Венедиктова и др. // Главный зоотехник. – 2017. – № 2. – С. 23-30.
9. Желтиков, А.И. Продуктивность полновозрастных коров голштинской и симментальской пород в условиях западной сибири / А.И. Желтиков, О.А. Зайко, Д.С. Адушинов // В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет. – 2020. – С. 234-237.
10. Шатохин, Ю.Е. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий / Ю.Е. Шатохин, И.Н. Никитин, П.А. Чулков и др.– М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 1997.– С. 36.

УДК 636.2.034

# ЗАВИСИМОСТЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОТ КРОВНОСТИ И ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ У ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ ЧЁРНО-ПЁСТРЫХ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК

С.Г. Куликова, д-р биол. наук, профессор
И.Р. Счастнев, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. Исследована молочная продуктивность 450 чёрно-пёстрых коров первого отёла разной кровности по голштинской породе и с учётом линейной принадлежности. Оценивали удой за 305 дней первой лактации, жирность молока, удой корректированной жирности по 1 лактации и в среднем за жизнь, скорость молокоотдачи.

Установлено, что голштинизированные чёрно-пёстрые коровы обладали низкой молочной продуктивностью по первой лактации. С повышением кровности по голштинской породе наблюдалось повышение обильномолочности и снижение жирности молока у первотёлок. Определено, что максимальной молочной продуктивностью характеризовались животные линии Монтвик Чифтейн 95679. Для всех исследованных показателей молочной продуктивности у голштинизированных чёрно-пёстрых коров-первотёлок хозяйства установлена низкая наследуемость ($h^2$=0,01...0,28).

**Ключевые слова:** первотёлка, чёрно-пёстрая порода, признаки молочной продуктивности, кровность, голштинская порода, линия, статистические параметры.

Промышленная технология производства продукции животноводства в настоящее время предъявляет высокие требования к молочному скоту. В связи с этим актуальной становится ранняя оценка животных по признакам молочной продуктивности в стадах с разным уровнем продуктивности [1-4].

Известно, что на молочную продуктивность животных влияют много факторов, как генетических, так и средовых. Большое влияние на продуктивность животных оказывает порода крупного рогатого скота и его индивидуальные качества. До настоящего времени для увеличения молочной продуктивности во всём мире продолжается активное использование голштинской породы. Данная работа позволяет значительно увеличивать удои крупного рогатого скота при незначительном снижении содержания жира в молоке [4-8].

**Материал и методы исследования.** В хозяйстве, расположенном в северо-восточной части пригорода г. Новосибирска по данным зоотехнического и племенного учета проведена оценка молочной продуктивности 450 коров первого отёла чёрно-пёстрой породы разной кровности по голштинской породе и линейной принадлежности, выбывших из стада по разным причинам.

Для характеристики молочной продуктивности коров использовали следующие показатели: удой за 305 дней первой лактации, жирность молока, удой корректированной жирности по 1 лактации и в среднем за жизнь, скорость молокоотдачи.

Для более точной оценки животных по молочной продуктивности определяли показатель удоя корректированной жирности, который рассчитывался по следующей формуле:

$$УКЖ = У \times (0{,}4 + Ж \times 0{,}15) \quad (1),$$

где: УКЖ – удой корректированной жирности, кг;

У – удой за 305 дней лактации, кг;

Ж – жирность молока, %.

С учётом кровности по голштинской породе было сформировано 3 группы животных (с кровностью менее 50%, 50-75% и более 75%). Влияние линии на молочную продуктивность коров-первотёлок оценивали в 4 -х группах животных разной линейной принадлежности: Вис Айдеал 933122 (В.А.) - 51%, Монтвик Чифтейн 95679 (М.Ч.) - 28%, Рефлекшн Соверинг 198998 (Р.С.) -16%, Силинг Трайджун Рокит 252803 (С.Т.Р.) - 4%. Доля коров, принадлежащих к другим линиям составила 1%.

Определены средние значения и показатели вариабельности признаков молочной продуктивности во всех группах животных. Наследуемость признаков продуктивности у первотёлок определяли методом удвоения коэффициента фенотипической корреляции мать – дочь (n=62).

Данные обработаны методами вариационной статистики с помощью программы Microsoft Office Excel 2007. Достоверность различий между средними значениями в группах оценивали с помощью t- критерия Стьюдента.

Цель исследования – оценить влияние кровности и линейной принадлежности по голштинской породе на молочную продуктивность голштинизированных чёрно-пёстрых коров-первотёлок.

**Результаты исследования.** Результаты исследований признаков молочной продуктивности у коров-первотёлок разной кровности по голштинской породе и в среднем по выборке представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

Молочная продуктивность коров-первотёлок разной кровности по голштинской породе, $\overline{X} \pm S_{\bar{x}}$ (*Cv, %)*

| Показатель | Кровность, % | | | В среднем по выборке без учёта кровности |
|---|---|---|---|---|
| | менее 50 | 50-75 | более 75 | |
| Удой за 305 дней первой лактации, | 2791,1 ±49,2 | 2984,7±48,7 | 3131,1±78,1 | 2937,7±32,2 (24,4) |
| Жирность молока, % | 3,87±0,02 | 3,84±0,02 | 3,78±0,02 | 3,84±0,01 (6,5) |
| Удой корректированной жирности по 1 лактации, кг | 2735,8±48,2 | 2913,7±47,8 | 3026,7±76,6 | 2866,9±31,4 (14,4) |
| Скорость молокоотдачи, кг/мин | 1,9±0,03 | 1,9±0,03 | 2,0±0,05 | 1,9±31,4 (20,3) |
| Удой корректированной жирности в среднем за жизнь, кг | 3140,3±50,9 | 3470,1±56,8 | 3521,4±99,1 | 3355,8±36,9 (24,7) |

Основным показателем, характеризующим молочную продуктивность животных, является удой за 305 дней лактации (табл.1). У изученных животных среднее значение этого признака составило 2937,7 кг. Для удоя за 305 дней лактации характерна средняя изменчивость. Средняя жирность молока в данной выборке составила 3,84%. Из всех показателей молочной продуктивности данный признак оказался наименее изменчивым - 6,5%.

Удой корректированной жирности - признак, наиболее полно характеризующий молочную продуктивность, он объединяет в себе показатели обильно- и жирномолочности. У коров-первотёлок выборки значение данного признака по 1 лактации составило в среднем 2866,9 кг.

Удой корректированной жирности в среднем за жизнь - характеризует пожизненную продуктивность животных, в данной выборке он равен 3355,8 кг. Для признака характерна средняя изменчивость (*Cv* = 24,7%).

Установлено, что с повышением кровности первотёлок по голштинской породе увеличивается обильномолочность животных (табл. 1). Разница между удоем за 305 дней лактации у низкокровных животных (менее 50%) и животных с кровностью 50-75% составляет 193,6 кг (P > 0,95), у той же группы (кровность менее 50%) с группой коров с кровностью свыше 75% разница составила 340 кг (P > 0,99).

Обнаружено, что удой корректированной жирности с повышением кровности так же возрастает. Разница по этому признаку у животных с кровностью менее 50% и более 75% составила 290,9 кг (P> 0,99).

В данной выборке наблюдалось снижение жирномолочности с повышением кровности животных по голштинской породе. Разница между жирномолочностью низкокровных животных (менее 50%), и первотёлок с кровностью по голштинской породе свыше 75% составила 0,09% (P> 0,99). Удой корректированной жирности в среднем за жизнь с повышением кровности увеличивался. Так, превосходство по этому показателю животных с кровностью по голштинской породе свыше 75% над коровами с кровностью менее 50% достигло 380,7 кг (P> 0,99).

Характеристика признаков молочной продуктивности коров-первотёлок разных линий приведена в табл. 2.

Обнаружено, что наибольший удой за 305 дней первой лактации наблюдался у животных линии Монтвик Чифтей 95679, наименьший - у коров линии Вис Айдеал 933122. Разница между удоем за 305 дней первой лактации у животных этих линий составила 444 кг (P> 0,99). По удою корректированной жирности по 1 лактации коровы линии Монтвик Чифтейн 95679 превосходили животных линии Виса Айдеал 933122 на 434,8, кг (P> 0,99). Не выявлено достоверных различий в содержании жира в молоке у

животных сравниваемых линий (P<0,95). Установлено, что наибольшей скоростью молокоотдачи (2,2 кг/мин) характеризовались животные линии Силинг Трайджун Рокит 252803.

*Таблица 2*

Молочная продуктивность коров-первотёлок разной линейной принадлежности, $\overline{X} \pm S_{\bar{x}}$

| Показатель | Линия | | | |
|---|---|---|---|---|
| | В.А. | М.Ч. | Р.С. | С.Т.Р. |
| Удой за 305 дней первой лактации, кг | 2754,6±47,5 | 3198,6± 128,2 | 2963,1±100,9 | 2886,3±85,1 |
| Жирность молока, % | 3,86±0,02 | 3,86±0,03 | 3,79±0,03 | 3,77±0,06 |
| Удой корректированной жирности по 1 лактации, кг | 2691,8±45,8 | 3126,6± 124,5 | 2868,9±98,6 | 2790,4±101,0 |
| Скорость молокоотдачи, кг/мин | 1,9±0,03 | 1,9±0,04 | 2,1 ±0,05 | 2,2±0,19 |
| Удой корректированной жирности в среднем за жизнь, кг | 3283,5±72,2 | 3363,2±76,7 | 3564,8±89,3 | 3140,4±202,2 |

Наивысший удой корректированной жирности в среднем за жизнь зафиксирован у животных линии Рефлекшн Соверинг 198998, наименьший - у коров линии Силинг Трайджун Рокит 252803. Разница между животными указанных линий по данному показателю составила 424,4 кг (P> 0,99).

Наследуемость признаков молочной продуктивности относится к наиболее важным селекционно-генетическим параметрам. Наследуемость изученных признаков молочной продуктивности коров-первотёлок представлена в таблице 3.

*Таблица 3*

Наследуемость показателей молочной продуктивности у коров-первотёлок

| Показатель | $h^2 \pm S_h^2$ |
|---|---|
| Удой за 305 дней первой лактации | 0,01 ± 0,962 |
| Жирность молока | 0,28 ± 0,285 |
| Скорость молокоотдачи | 0,01 ± 0,962 |
| Удой корректированной жирности по 1 лактации | 0,04 ± 0,882 |
| Удой корректированной жирности в среднем за жизнь | 0,26 ± 0,047 |

Установлено, что показатели молочной продуктивности у исследованных животных характеризовались низкой наследуемостью ($h^2$ =0,01…0,28). Наименьший коэффициент наследуемости выявлен для удоя за 305 дней лактации и скорости молокоотдачи (0,01), наибольший (0,28) - для жирномолочности коров-первотёлок.

Таким образом, в процессе исследований установлено, что голштинизированные чёрно-пёстрые коровы обладали низкой молочной продуктивностью по первой лактации. С повышением кровности по голштинской породе наблюдалось повышение обильномолочности и снижение жирности молока у первотёлок. Определено, что наивысшей молочной продуктивностью характеризовались животные линии Монтвик Чифтейн 95679. Выявлено, что признаки молочной продуктивности у коров-первотёлок имели низкие коэффициенты наследуемости. Полученные результаты ранней оценки коров по молочной продуктивности могут быть использованы для составления регрессионных моделей прогнозирования продуктивного долголетия в стадах крупного рогатого скота с разными уровнями продуктивности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ишмухаметова, Д.Р. Показатели молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров первого отёла в зависимости от их линейной принадлежности/ Д.Р. Ишмухаметова // Вестник Курганской ГСХА. - 2020. - № 1(33). - С.34 - 37.

2. Куликова, С.Г. Воспроизводительные качества коров разного возраста и их связь с признаками продуктивного долголетия / С.Г. Куликова, В.Г. Маренков, Н.Н. Ёлкин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 1, №22-2.- С. 64-68.
3. Куликова, С.Г. Зависимость воспроизводительной способности с молочной продуктивностью коров чёрно-пёстрой породы / С.Г. Куликова, Н.Н. Кочнев, В.Л. Малофеев, Ю.В. Наздрюхина // Теория и практика современной аграрной науки: Сб. III национальной (всероссийской) научной конф. с международным участием (г. Новосибирск, 28 фев. 2020 г.): Т.2 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. - С. 266-269.
4. Вильвер, Д.С. Взаимосвязь хозяйственно полезных признаков коров различных генотипов / Д.С. Вильвер // Достижения науки и техники АПК. - 2015. - Т. 29, № 4. - С. 65 - 68.
5. Жёлтиков, А.И. Черно-пестрый скот Сибири / А.И. Жёлтиков, В.Л. Петухов, О.С. Короткевич и др. / Новосиб. гос. аграр. ун-т.- Новосибирск: НГАУ, 2010. - С.72-82.
6. Куликова, С.Г. Продуктивное долголетие коров в зависимости от кровности по голштинской породе и линейной принадлежности / С.Г. Куликова, Н.Н. Ёлкин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. - 2010. - Т. 3, № 15.- С. 68-72.
7. Коршун, С.И. Влияние генотипа по голштинской породе на долголетие и пожизненную продуктивность коров / С.И. Коршун, Н.Н. Климов // Аэкономика: экономика и сельское хозяйство, 2017. - №7 (19). URL: http://aeconomy.ru/science/agro/vliyanie-genotipa-po-golshtinskoy-p/
8. Костомахин, Н.М. Хозяйственно полезные признаки коров в зависимости от их линейной принадлежности / Н.М. Костомахин, М.А. Крестьянинов, Ю.И. Крестьянинова, Л.А. Ившина // Главный зоотехник. - 2011.- № 4.- С.6-12.

УДК.68.41.59

# РАЗВИТИЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ У КОШЕК ВСЛЕДСТВИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГОРМОНОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ

М.А. Кумпяк,ветеринарный врач
С.Б. Нарзулаев, д-р мед наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** После того как с 2000 года появились гормональные контрацептические средства для кошек в свободном доступе, после бесконтрольного применение гормональных контрацептических средств у кошек участились случаи опухоли молочных желез.

**Ключевые слова:** опухоль молочных желез(ОМЖ), гормональные препараты, контрацептивы.

Опухоли молочных желёз (ОМЖ)-онкология, характеризующаяся доброкачественными (аденома, фиброаденома, смешанный рост) или злокачественными (аденокарцинома, карцинома, саркома) новообразованиями.

По статистики, у собак опухоли в основном доброкачественные, а у кошек-злокачественные.

По гистологическому типу различают три типа новообразований: фиброаденомы и фиброкарциномы, карциномы, саркомы, кисты.

В основном регистрируются смешанные опухоли [4,5].

В основном ОМЖ встречается у животных от 5 до 10 лет, они в основном не стерилизованные и применяли гормоносодержащие препараты.

ОМЖ–новообразования, развивающиеся из тканей молочных пакетов.

Причины развития опухолей на данном этапе не выяснены, но однозначно можно сказать- половые гормоны эстроген и прогестерон могут оказывать влияние на развития опухоли, поэтому в зарубежных странах отказались от контрацептивов для животных.

В Российской федерации официальных исследований, влияния

гормональных контрацептивов на животных и их состояние после применение данных препаратов, не проводились. По материалам исследований зарубежных авторов, в тех странах, где запрещены контрацептивы для животных указанно, что на кошек гормоносодержащие препараты действуют необратимо. Эти препараты, действуют на гипофиз и гипоталамус, следовательно, и побочные эффекты нелегко предупредить[1,2,3].

Компании по изготовлению гормоносодержащих контрацептивов уверяют, что они безопасны, но так ли это, если в зарубежных странах уже двадцать лет, как отказались от данных препаратов, у ветеринарных врачей, показывает практика, что после применения этих препаратов возникают проблемы эндокринной системы, мочеполовой системы и из-самых распространенных заболеваний опухолей молочных желез.

Следовательно, изучение контрацептивов для животных представляет интерес, так как врачи и владельцы заинтересованы в здоровье животного, а по мнению, многих авторов, гормоносодержащие препараты действуют на репродукцию в том числе на молочные железы [6,7].

Цель исследования- влияние контрацептивных препаратов на появление опухолей молочных желез у кошек.

Методы исследования: эпидемиологические, клинические, лабораторные, инструментальные методы исследование.

В эксперименте приняло участие 20 кошек, владельцы которых обратились в ветеринарную клинику

Диагностику проводили с учетом анамнеза, клинических результатов, общего осмотра, рентгенографии животных, цитологических и гистологических исследований.

При использовании современных методов исследование были сделаны следующие выводы:

- по результатам цитологического исследования диагностировалась карцинома у семерых кошек, владельцы которых согласились на данное исследование.

- по рентген снимкам у девяти кошек, метастазов не было обнаружено, у оставшихся шестерых животных были обнаружены метастазы в легких, альвеолярный отек легких, множественные очаговые гиперэхогенные включения;

- по результатам, проведенных гистологических исследований у животных владельцы, которых согласилась на гистологическое исследования, у четырех кошек подтвердилась аденокарциома молочных желе, а у двух кошек аденома (доброкачественная опухоль молочной железы, происходящая из клеток железистого эпителия);

Определили частоту встречаемости опухолей молочной железы у кошек, которые применяли контрацептические препараты. Частота встречаемости новообразований молочных пакетов у кошек, которые применяли гормональные контрацептивы составила-100%.

Для изменения, связанного с возрастом создали две группы кошек от 1 до 10 лет и от 10 до 20лет. Во время распределения исследуемых кошек по возрастным группам было выявлено, что группа от 5 до 10 лет больше всего подвержена возникновению онкологических новообразований на молочных пакетах, чем группа от 11 до 20 лет.

Кошки принимали разные гормональные контрацептивы в разный промежуток времени. Но в зарубежных странах ученые, проводя исследование выявили что, моно и бигормональные препараты, наносят значительный ущерб организму животного, в следствии, чего в зарубежных странах запрещены гормональные контрацептивы для животных.

Таким образом, можем отметить что: гормональные контрацептические препараты обладают побочными эффектами.

При их употреблении возникают необратимые последствия, начинается быстрый рост развития новообразований у кошек.

Огромный риск с необратимыми последствиями возникает вследствии доз гормонального препарата его концентрации или же самого производителя.

Контрацептические средства могут вызвать появление онкологий даже при однократном применении.

Практикующие специалисты уже давно отказались от химических средств для подавления половой охоты и рекомендуют владельцам животных метод-стерилизации для подавление половой охоты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев М.Ф. Практикум по клинической диагностике: учебное пособие/ М.Ф. Васильев, Е.С. Воронин, Г.Л. Дугин – М.: Колос, 2013 – 269 с.
2. Домницкий, И. Ю. Справочник ветеринарного врача / И. Ю. Домнцкий, [и др.]. - М.: ООО Аквариум-Принт, 2008. – 105 с.
3. Жуленко, В.Н. Фармакология: учебное пособие / В.Н. Жуленко, Г.И. Горшков.-М.: Колос, 2014-512с.
4. Николаев Л.А. Основы физической химии биологических процессов/ Л.А. Николаев // Высшая школа-1976- №45- С. 185-199.
5. Петрянкин Ф.П. Онкология: учебное пособие //Ф.П. Петрянкин, О.Ю. Петрова. – СПб: Лань. 2014 – 352 с.
6. Якунина М.Н, Трещалина Е.М., Шимширт А.А. /Эффективность и переносимость послеоперационной (адьювантной) химиотерапии доксорубицином или таксотером рака молочной железы у кошек» // Ветеринарная медицина -2010 г.-№1.-С.26-29.
7. Якунина М.Н., Трещалина Е.М., Шимширт А.А. /Анализ заболеваемости и клинико-морфологической характеристики рака молочной железы у собак и кошек» //Ветеринарная медицина. -2010 г.-№3-4.-стр.21-23.

УДК 343.148.27

## ПРИМЕНЕНИЕ МОЮЩИХ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

К.С. Куприянова, магистрант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается проблема внедрения, применения и периодической актуализации на производственном предприятии пищевой промышленности моющих и дезинфицирующих средств. На основе литературных данных, в ходе выполнения работы были проанализированы способы внедрения понятия гигиены, моющих и дезинфицирующих средств на производственном предприятии пищевой промышленности и тесное взаимодействие их с системой ХАССП. Работа проведена с целью анализа способов внедрения новых методик и актуализации уже имеющихся на предприятии с целью обеспечения выпуска качественной и безопасной продукции населению и предотвращения вероятности возникновения последствий, связанных и производственной санитарией и гигиеной труда.

Выводы могут быть полезны при строительстве и проектировании предприятий и внедрения системы производственной санитарии в уже существующее производство.

**Ключевые слова:** производственное предприятие пищевой промышленности, гигиена, производственное предприятие, производство, пищевая промышленность, патогенные микроорганизмы, лаборатория, инструкция, отбор проб, моющие средства, дезинфицирующие средства.

Связь здоровья человека с условиями жизни и качеством питания была установлена еще в глубокой древности. Многие ученые и философы Древнего Египта, Греции, Рима, Средней Азии и других стран проявляли научный интерес к вопросам гигиены.

Первые гигиенические работы древнегреческого философа и врача Гиппократа в виде трактатов содержали сведения о свойствах и влиянии пищевых продуктов на

организм человека; о болезнях, вызываемых неправильным подбором продуктов в рационе и т.д.

Значительного расцвета гигиена достигла в наши дни. Внедрение в жизнь гигиенических требований осуществляется путем санитарного законодательства, санитарного надзора и санитарного просвещения населения.

Пища – это не только физиологическая потребность человека в еде, но также определенные риски для его здоровья. Распространение болезнетворных микроорганизмов среди пищевых продуктов – очень частое явление, несущее за собой разные по степени тяжести последствия. На каждом предприятии пищевой промышленности необходимо определить риски, установить критически-контрольные точки и разработать производственный план по предотвращению возникновения и распространения микроорганизмов и контаминацию ими продуктов [1].

Работа по прослеживанию и установлению возникших рисков на предприятиях пищевой промышленности всегда тесно взаимодействует с системой ХАССП. Система ХАССП -организационная структура производства, состоящая из документов, производственных процессов и ресурсов, необходимых для ее реализации. ХАССП содержит 7 принципов:

1. Проведение анализа опасных факторов (рисков) – путем процесса оценки значимости рисков и их уровня опасности на всех этапах жизненного цикла продукции;
2. Определение критических контрольных точек (ККТ);
3. Задание критических пределов для каждой ККТ – определение критерия, который показывает, что процесс находится под контролем;
4. Разработка системы мониторинга, позволяющие обеспечить контроль ККТ на основе планируемых мер или наблюдений;
5. Определение корректирующих действий, которые следует предпринять в случае, когда результаты мониторинга указывают на отсутствие управления в конкретной ККТ;
6. Разработка процедуры верификации, для подтверждения результативности работы системы ХАССП;
7. Разработка документации в отношении всех процедур и записей, соответствующих принципам ХАССП и их применению [2,3].

Согласно системе ХАССП определяются 4 группы рисков (табл. 1)

*Таблица 1*

Риски на пищевом производстве, согласно системе ХАССП

| Риск | Характеристика |
|---|---|
| Биологические | Связаны с наличием в продуктах питания живых организмов (бактерий, личинок и др.) |
| Химические | Связаны с ненамеренно попавшими в продукты питания химикатами (чистящие, моющие, дезинфицирующие средства, пестициды) |
| Физические | Наличие в пищевом продукте постороннего физического материала, который может нанести вред или вызвать заболевание (пластик, металл, стекло, штукатурка и так далее) |
| Аллергены | Возможное наличие в продукте незначительного количества аллергенов (арахис, белок казеин, сельдерей и пр.). |

На каждом предприятии, которое осуществляет изготовление, хранение, либо реализацию продукции должны использоваться средства очистки, наиболее подходящие его специфике работы.

Моющие, моюще-дезинфицирующие и дезинфицирующие средства используют во всех отраслях. В пищевой промышленности они играют один из важнейших аспектов,

обеспечивая качественное очищение технологического оборудования от загрязнений, которые могут попасть в продукцию. Для качественной очистки в каждом из случаев необходимо применять различные средства. Иногда кислотные, при других обстоятельствах щелочные, либо нейтральные. При мойке устраняются загрязнения и часть присутствующих микроорганизмов. В процессе дезинфекции должны быть уничтожены все предположительно присутствующие патогенные микроорганизмы, а количество других микроорганизмов снизиться настолько, что не сможет повлиять на безопасность пищевых продуктов [4, 10].

На качество дезинфекции влияют:

- качество предшествующей очистки;
- концентрация дезинфектанта;
- тип и концентрация микробной контаминации;
- время контакта дезинфицируемой поверхности с дезинфицирующим средством;
- физические и химические факторы окружающей среды (наличие растворимого кальция или магния в воде повышает ее жесткость и способствует нейтрализации дезинфектанта, повышение температуры ускоряет действие дезинфектанта);
- наличие биопленок на обрабатываемом объекте.

В целях недопущения выработки устойчивости микроорганизмов к дезинфицирующим средствам рекомендуется периодически чередовать препараты, в составе которых имеются различные действующие вещества. Наиболее правильно проводить чередование по результатам микробиологического мониторинга устойчивости микроорганизмов к применяемым дезинфицирующим средствам [5].

В любом случае все средства для мойки и очистки помещений и оборудований должны отвечать ряду общих требований:

- Хорошая растворимость в воде;
- Не учитывать уровень жесткости воды;
- Эффективно бороться с бактериями, вирусами и грибками в процессе очистки;
- Быть безопасными для людей и животных;
- Не загрязнять окружающую среду;
- Иметь сертификаты соответствия;
- Не допускать применение средств, вызывающих коррозию металлических деталей оборудования.

Моющие, моюще-дезинфицирующие и дезинфицирующие средства поступают на предприятия в виде концентратов.

Несоблюдение жестких требований при использовании моющих и дезинфицирующих средств, могут привести к крупным нарушениям в условиях безопасности производства. При этом могут портиться продукты, создавая самые благоприятные условия для быстрого размножения вредоносных бактерий, чем нарушается качество технологического процесса на пищевом производстве. Предотвратить такого рода проблемы по сокращению риска поставок некачественного товара, поможет соблюдение санитарного состояния на производстве с применением вышеуказанных средств.

Наибольший положительный эффект от использования моющих и дезинфицирующих средств будет обеспечен при правильном их подборе. Для этого необходимо обращать внимание на основу средства, определить требуемый объем, спектр его возможного применения. Правильно выбранное средство для пищевой промышленности обеспечит должное качество продукции, надежно ее защитит от вредоносных бактерий, вирусов.

Программа санитарной обработки помещений и оборудования на каждом

предприятии разрабатывается индивидуально, путем подбора необходимых средств, аппаратуры, составления инструкций и рекомендаций по их применению, а также гигиенического и санитарного обучения персона, задействованного в работе с ними.

Разработка и внедрение методик на производственных предприятиях осуществляется посредством СанПиН 2.3/2.4.3590-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения". Все сотрудники производственного предприятия в обязательном порядке за все время своей работы проходят 3 этапа обучения по санитарным правилам:

1. Вводное обучение (при приеме на работу);
2. Периодическое обучение (1 раз в год);
3. Внеплановое обучение (при санитарном нарушении сотрудником или выходе новой версии методик/инструктажей) [6].

Помимо прочих аспектов, на всех этапах должны проводить инструктаж по правилам обращения с моющими и дезинфицирующими средствами, с последующей аттестацией обучаемого[7].

В производстве крайне важен график санитарных уборок и моек. Существует 3 вида санитарных моек (табл. 2)

*Таблица 2*

Виды санитарных моек, применяемых на пищевом производстве

| Вид | Характеристика |
|---|---|
| Частичная | Остановка нескольких цехов на мойку при минимальной загрузке, согласно штатному графику производства продукции |
| Полная | Производство останавливает работу всех цехов одновременно. Полную санитарную мойку проводят в течение нескольких дней (не более трех). За это время могут быть произведены ремонтные работы, посещение службы дезинфекции (ПЕСТ-контроль) |
| Внеплановая | В случае возникновения внештатных ситуаций, требующих срочного проведения санитарной обработки помещений и оборудования |

Существует несколько видов санитарной обработки помещений и применяемым к ним методам, которые указаны в таблице 3

*Таблица, 3*

Методы санитарной обработки помещений и оборудования

| Вид санитарной обработки | Краткая характеристика |
|---|---|
| Механическая | Применяют для удаления твердых остатков продукции и сырья, например: шпателем, струей воды под высоким давлением, щетками и т.д.) |
| Кислотная | Применима только в санитарный день и служит для мойки трудноудаляемых загрязнений, сильно зажиренных участков помещений и оборудования, а также ржавчины |
| Щелочная | Основное назначение – удаление загрязненных и зажиренных участков помещений и оборудования |
| Дезинфекция | Основное назначение – удаление патогенных микроорганизмов |

При санитарной обработке необходимо использовать только средства, рекомендуемые санитарным законодательством к применению на пищевом производстве (с содержанием определенных действующих веществ) (табл. 4):

*Таблица, 4*

Рекомендованные моющие и дезинфицирующие средства

| Вид санитарной обработки | Рекомендованное моющее и дезинфицирующее средство |
|---|---|
| Щелочная | Средства, на основе хлора. Например AquaChlor-F – щелочное пенное моющее средство на основе хлора. Концентрация рабочего раствора для проведения санитарной обработки помещений и оборудования должна составлять 1-4, экспозиция 15 мин. |
| Кислотная | Кислотные пенные средства, например<br>1) Биолайт КМ-96 - средство на основе смеси органических и неорганических кислот, ПАВ (поверхностно-активных веществ). Концентрация рабочего раствора должна составлять 2-5%, экспозиция 15 мин.;<br>2) Биомол С – средство для противоплесневой и антимикробной обработки, добавки к побелочным составам для борьбы с плесенью. Концентрация рабочего раствора составляет 3-5%, экспозиция 15 мин<br>Применимы только во время полной остановки предприятия для проведения «генеральной» уборки помещений; |
| Дезинфекция | Дезинфицирующие средства, на основе хлора или надуксусной кислоты. Такими средствами могут служить:<br>1) Криодез<br>Дезинфицирующее средство на основе надуксусной кислоты, применяется аэрозольно. Имеет резкий запах уксуса, поэтому после применения необходимо при необходимости проветрить помещение. Концентрация рабочего раствора составляет 0,2%, экспозиция 15 мин;<br>2) ДезХлор<br>Дезинфицирующее средство на основе хлора. Имеет резкий запах хлора, требует смывания. Концентрация рабочего раствора составляет 0,3%, экспозиция 15 мин. |

По завершению любого вида санитарных обработок лаборатория производит отбор смывов с оборудования. Отбор смывов, например на мясном производстве, осуществляется на 4 показателя:

1. БГКП;
2. *Listeria monocytogenes;*
3. *Salmonella;*
4. *Proteus.*

При выявлении положительного результата, проводится внутренний аудит (служебное расследование) с установлением причин произошедшего. После этого должны быть приняты корректирующие мероприятия [8,9].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азизов Б.М. Производственная санитария и гигиена труда / Б.М. Азизов.- М.: Инфра-М, 2018.-349 с.
2. Королев А.А. Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена / А.А. Королев.- М.:Академия, 2018.-288 с.
3. Линич Е.П. Санитария и гигиена питания / Е.В. Линич.-СПб.:Лань, 2018.-188 с.
4. Мартинчик А.Н. Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена / А.Н. Мартинчик.- М.:Академия, 2017.-406 с.
5. Хакимов И.Н. Ветеринарная гигиена и санитария питания / И.Н. Хакимов.-РнД.: Феликс, 2017.-380 с.

6. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения"
7. Андреева Е.Е. Гигиена и экология человека / Е.Е. Андреева.- Ереван:МИА, 2019.-600 с.
8. Пивоваров Ю.П. Гигиена и санитария человека / Ю.П. Пивоваров, 2017.-424 с.
9. Федеральный закон Российской Федерации от 30 марта 1999 г. N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» // Российская газета.– 2020-03-20.– № 60(8114).
10. Девитаева А.А., Леонов С.В., Лазарева М.В. Оценка бактерицидности дезинфицирующих средств методом Аржакова (в модификации) // Сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов факультета ветеринарной медицины Новосибирского государственного аграрного университета «Вопросы ветеринарной науки и практики». – 2019. – С. 22-24.

УДК 636.5.082.474

# ВЛИЯНИЕ МАССЫ ЯИЦ КУР КРОССА HUBBARD F-15 НА КАЧЕСТВО ВЫВЕДЕННОГО МОЛОДНЯКА

Б. А. Курал, студент
Руководитель В.А. Реймер, д-р с.-х. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Изучено влияние массы куриных яиц на их инкубационные качества и вывод молодняка. Установлено, что инкубация яиц массой от 50 до 65 г в промышленных условиях позволяет увеличить вывод молодняка, снизить инкубационный отход и себестоимость.

**Ключевые слова:** морфология яиц, составные части яйца, качество, вывод молодняка, себестоимость, инкубация и инкубационный отход.

Увеличение производства мяса птицы зависит от яйценоскости кур родительского стада, качество инкубационных яиц, вывода молодняка для выращивания на мясо. Масса яиц является основополагающим качественным факторов в увеличении производства мясной продукции.

Поэтому целью нашей работы явилось изучение влияния массы яиц на их инкубационные качества и вывод молодняка.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Изучить влияние массы яиц на их морфологический состав и качество;
2. Определить результаты инкубации в зависимости от массы яиц;
3 Оценить качество суточного молодняка, полученного из яиц разной массы;
4. Рассчитать экономическую эффективность полученных результатов.

Исследования проведены в производственных условиях хозяйства. Использовали куриное яйцо, полученное от кур родительского стада кросса HUBBARD F-15, которое инкубировали в шкафу модификации ИУП-Ф-45 производства ПЯТИГОРСК СЕЛЬМАШ [1]. Схема опыта представлена в таблице 1.

*Таблица 1*

Схема опыта

| Вариант | Количество яиц, шт. | Масса яиц, г |
|---|---|---|
| 1 | 960 | 50-55 |
| 2 | 962 | 56-60 |
| 3 | 960 | 61-65 |
| 4 | 961 | 66-70 |
| 5 | 962 | 71-75 |

Яйца разных весовых категорий инкубировали при одинаковом режиме, который соответствовал рекомендациям ВНИТИП.

При проведении исследований учитывали следующие показатели:

- форму яиц;
- массу белка, желтка, скорлупы;
- вывод молодняка и отход инкубации;
- качество суточного молодняка – осмотром и подсчетом;
- массу цыплят;
- экономическую эффективность рассчитывали на основании средств, затраченных на инкубацию яиц и выручку от реализации суточного молодняка.

В ходе выполнения исследований были получены следующие результаты:

Яйцо различных весовых категорий, полученное от кур родительского стада кросса Хаббард Ф-15, отвечало требованиям по индексу формы и морфологии. Так, индекс формы колебался от 75% у яиц массой 50-55 г до 73% у яиц массой 71-75 г. Масса желтка, белка и скорлупы изменялась в зависимости от массы яйца. Однако статистической достоверности не обнаружено. Колебание отмеченных показателей находились в пределах физиологических норм птицы. Это согласуется с данными Петрукович Т.В. [2].

Инкубация яиц различной массы позволила получить различное количество суточного и делового молодняка (табл.2)

*Таблица* 2.

Результаты инкубации куриных яиц в зависимости от их массы

| Масса яиц, г | Кол-во заложенных. яиц, шт. | Вывод молодняка | | Пригодные к выращиванию | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | гол. | % | гол. | % |
| 50-55 | 960 | 808 | 84,2±2,3 | 793 | 98,1 |
| 56-60 | 962 | 805 | 83,7±3,0 | 787 | 97,8 |
| 61-65 | 960 | 784 | 81,7±2,4 | 763 | 97,3 |
| 66-70 | 961 | 761 | 79,2±2,7 | 732 | 97,2 |
| 71-75 | 962 | 750 | 78,0±2,3* | 718 | 95,7 |

Примечание: P≥0,95*

Наиболее высокие показатели вывода цыплят и пригодных для выращивания на мясо получены в первом варианте, в котором инкубировали яйцо с массой от 50 до 55 г. С увеличением массы яйца учитываемые показатели снижались. Снижение было незначительным и составил во втором – четвертом вариантах 83,7-79,2 и 97,8-97,2% соответственно.

Самый низкий процент вывода и выход делового молодняка отмечен в пятом варианте, в котором инкубировали яйца с массой 71-75 г (P≥0,95).

Кроме того, с увеличением массы яиц увеличивается живая масса суточного молодняка. Достоверное увеличение живой массы суточного молодняка в зависимости от массы яйца только при массе яиц от 71 до 75 г. Это наглядно видно из таблицы 3. Семакина О.В.[3] получила аналогичные результаты в своей работе по инкубации яиц от мясных кур. Однако относительная масса цыплят с увеличением массы яиц снижается.

По окончании выборки жизнеспособного молодняка проведена зачистка оставшихся в инкубаторе яиц. Инкубационный отход (замершие, задохлики, неоплодотворенное яйцо, бой, тумак) максимальным оказался в пятом варианте, в котором инкубировали яйцо с массой 71-75 г. В этом варианте больше всего было слабых и калек (табл. 4).

*Таблица* 3.

Динамика массы цыплят в зависимости от массы куриных яиц

| Масса яиц, г | Живая масса цыпленка, г | Относительная масса цыпленка от массы яйца, % |
|---|---|---|
| 50-55 | 39,8±1,4 | 72,4 |
| 56-60 | 42,6±1,9 | 71,0 |
| 61-65 | 46,4±2,2 | 71,4 |
| 66-70 | 47,1±2,1 | 67,3 |
| 71-75 | 48,4±2,4* | 64,5 |

Примечание: P≥0,99**

*Таблица* 4.

Отходы инкубации и некондиционный молодняк в зависимости от яиц различной массы.

| Масса яиц, г | Выведено цыплят, гол. | Инкубационный отход | | Слабые и калеки | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | шт. | % | гол. | % |
| 50-55 | 808 | 152 | 15,8 | 15 | 1,9 |
| 56-60 | 805 | 157 | 16,3 | 18 | 2,2 |
| 61-65 | 784 | 176 | 18,3 | 21 | 2,7 |
| 66-70 | 761 | 200 | 20,8 | 29 | 3,8 |
| 71-75 | 750 | 212 | 22,0 | 32 | 4,3 |

При инкубации яиц с массой от 50 до 70 г увеличение отхода, слабых и калек незначительно.

Расчеты экономической эффективности показали, что масса яиц 50-55г при закладки их на инкубацию оказалась самой наилучшей по отношению с другими массами, которые применялись в опыте. Отсюда и уровень рентабельности оказался самым высоким и составил 45,6%. Самый низкий уровень рентабельности получен при закладке яиц массой 71-75 г.

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать вывод, что использование куриных яиц массой 50-65 г, полученных от несушек родительского стада кросса Хаббард Ф-15 в промышленных условиях, является более эффективной по сравнению с другой массой. При использовании такого яйца выявлены лучшие показатели по выводу и качеству суточного молодняка, по уменьшению инкубационного отхода и снижению себестоимости продукции.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Насибуллина А.Ф. Новые элементы в технологии инкубации яиц/ А. Ф. Насибуллина // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. – №20. – С. 306-309.
2. Егорова А.А. Влияние массы яиц на эмбриогенез мясных кур / А.А. Егорова: рук. работы Т.В. Петрукович // Студенты – науке и практике АПК: материалы 98-й Международной научно-практической конференции (г. Витебск, 21-22 мая 2013 г.) / УО ВГАВМ. – Витебск: ВЕАВМ, 2013. – С. 26-27.
3. Семакина О.В. Влияние массы инкубационных яиц на продуктивность выведенных цыплят-бройлеров/ О.В. Семакина, Е.Н. Верещагина//Птицеводство. – 2019. – №7. – С. 67-69.

УДК 619: 614, 3

# ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕКНИЕ ПЕСТ-КОНТРОЛЯ ФИРМОЙ ООО «СИБИРСКИЙ ЦЕНТР ДЕЗИНФЕКЦИИ»

О.Ю. Леденева канд. вет. наук, доцент
Е.С. Коновалов, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье приведена краткая характеристика ООО «Сибирский центр дезинфекции», дано определение пест-контроль, описаны этапы его организации, проведения и контроля.

**Ключевые слова:** пест-контроль, ХАССП, вредители, дезинсекция, дератизация, контроль качества ветеринарно-санитарных мероприятий

В связи с введением в действие с 2013 года Технического регламента Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" ТР ТС 021/2011, с 2015 года в России, на всех предприятиях, работающих в сфере пищевой промышленности должна быть введена система ХАССП (HACCP- Hazard Analysis and Critical Control Points - это анализ контроля рисков и критические контрольные точки, выявляющие и оценивающие опасные факторы, влияющие на безопасность пищевой продукции). Все компании, осуществляющие услуги по борьбе с вредителями, должны выполнять их в соответствии с принципами этой системы [1, 3, 4].

В нашей стране существует огромное количество предприятий разных отраслей и производств, которые должны неукоснительно соблюдать определенные стандарты в области гигиены и санитарии. Стоит отметить важный факт, что на сегодняшний день свои услуги по организации ветеринарно-санитарных мероприятий оказывают достаточное количество фирм, которые к сожалению, не всегда выполняют добросовестно свои обязанности.

Pest control (в русской транслитерации – пест – контроль) – это термин, который в буквальном переводе обозначает «контроль вредителей». Пест – контроль на всех этапах производства пищевой продукции от производителя до потребителя это контроль численности вредителей, система мероприятий, направленная на снижение всех возможных рисков загрязнения продукции вредоносными животными, продуктами их жизнедеятельности, а также пестицидами в случае их применения, широкое внедрение превентивных мер, препятствующих заселению объектов вредителями [2].

ООО «Сибирский центр дезинфекции» предоставляет услуги по дератизации, дезинсекции и дезинфекции, для предприятий разного профиля и производственной мощности. Все работы проводятся с учетом особенностей объекта, отдается предпочтение безопасным для окружающей среды методам борьбы с вредителями.

Политика компании направлена на улучшение санитарно-эпидемиологического состояния объектов в городе Новосибирске и области, на предупреждение распространения инфекционных заболеваний, в том числе общих для человека и животных. В штате компании имеются специалисты высокой квалификации: врачи-дезинфектологи, энтомологи, медицинские дезинфекторы, медицинские инструкторы.

В спектр предлагаемых услуг фирмы ООО «Сибирский центр дезинфекции» входит:

- пест-контроль;
- защита объектов недвижимости от грызунов (крыс, мышей, полевок);
- истребление насекомых;
- дезинфекция на предприятиях пищевой промышленности, торговли, общепита, складских комплексах, дезинфекция микрорынков, бань, автотранспорта, перевозящего

пищевые продукты, дезинфекция жилого фонда);

- продажа изделий медицинского назначения (клип-беретов, перчаток, бахил, медицинских масок); препаратов для дезинфекции;
- продажа препаратов для борьбы с бытовыми насекомыми
- консультации специалистов по вопросам дезинфектологии и санитарии, пест-контроля на предприятиях.

Организация и проведение пест контроля ООО «Сибирский центр дезинфекции» осуществляется в следующем порядке. Прежде всего специалисты фирмы обследуют заявленный объект, при этом выявляют опасные риски распространения, проникновения вредителей, условия их перемещения и гнездования. Следующий шаг — это профилактические и истребительные мероприятия доступными способами для конкретного предприятия. В дальнейшем, через определенные промежутки времени идет контроль результатов проводимых мероприятий и при необходимости повторяются работы по снижению численности вредителей, так называемые корректирующие действия. Заключительным этапом является регистрация, учет и обработка информационных данных и обсуждение рекомендаций с заказчиком.

Обследование объектов и территорий проводит специалист службы по пест - контролю ООО «Сибирский центр дезинфекции», имеющий соответствующее свидетельство и прошедший специальное обучение, которое направлено на обнаружение вредителей (грызунов и насекомых), следов их жизнедеятельности и оценку их опасности, с целью выбора оптимальной стратегии снижения их численности, в следующем порядке:

- осмотр объекта;
- сбор информации у сотрудников объекта о наличии грызунов и насекомых или следов их пребывания, жизнедеятельности;
- при необходимости организуется отлов грызунов и насекомых, с последующим исследованием их в лаборатории для идентификации вида вредителя и изучения возможных путей попадания на предприятие;
- подготовка рекомендаций о необходимых мероприятиях.

Для истребления вредителей фирма ООО «Сибирский центр дезинфекции» применяет механические ловушки с блоками отравляющей приманки, клейкие пластины. Наличие летающих насекомых выявляется с помощью инсектицидных ламп, а вредителей - феромонных ловушек на клейкой основе. Так, например, световые ловушки (инсектицидные лампы) устанавливают таким образом, чтобы свет не привлекал насекомых внутрь помещения. В пыльных или сырых помещениях и на участках, где есть доступ к открытой пищевой продукции, устанавливают световые ловушки только с липкой ловчей поверхностью (съемными липкими площадками). Периодичность замены ламп 1 раз в год, перед сезоном появления летающих насекомых.Удаление летающих насекомых, чистка корпуса и самих ламп, контрольный осмотр ламп, на исключение разрыва ламп, осуществляют дезинфектор фирмы при участии электриков предприятия.

Контроль эффективности работы определяется по наличию живых насекомых в помещениях и количестве пойманных насекомых [5].

Для борьбы с грызунами в основном пользуются контейнерами с ядовитыми приманками на внешней территории: устанавливаются на расстоянии 15-30 м. (или по рекомендации специалиста) по периметру забора и зданий, они имеют крепление, их помечают табличкой с номером контейнера, обязательно нанося на схему пест контроля.

Ядовитая приманка используется в виде готовых (брикетированных, гранулированных) форм, которые прочно крепятся внутри контейнера, исключается разнос родентицидов из контейнеров по территории, и позволяет учитывать активность, численность животных и эффективность используемого средства;

Контроль действия приманок определяют по внешнему виду погрызов приманки, присутствие в контейнерах шерсти грызунов и фекалий.

Степень поедаемости приманки оценивается в %:

- «единичные» - до 10%. Проводятся мероприятия по замене приманки на приманку с другим действующим веществом, обследование прилегающей территории на наличие нор.
- «множественные» от 11% до 50%. Проводятся мероприятия по увеличению количества приманки в контейнерах в 1,5-2 раза, обследование прилегающей территории на наличие нор.
- «съедено более 50% приманки». Проводятся мероприятия по увеличению количества приманки в контейнерах в 3 раза, обследование прилегающей территории на наличие нор, установка дополнительных контейнеров по решению специалиста службы пест – контроля [6]

Свежевырытые грызунами норы регистрируются, в них закладываются готовые приманочные формы из антикоагулянтов.

Возможно применение ультразвуковых устройств в случае сильной заселенности помещений грызунами. Их используют для направления их движения к средствам отлова. Самостоятельно они не применяются, поскольку эффективны только в комплексе мероприятий.

Для дератизации и дезинсекции применяют средства, допущенные в установленном порядке к использованию на территории РФ, имеющие свидетельство о регистрации, и «Сертификаты соответствия». Область и способы применения средств обусловливаются уровнем их опасности и устанавливаются согласно методическим рекомендациям или инструкцией по их применению [7].

Показателем эффективно проведенных мероприятий является отсутствие вредителей пищи в течении трех месяцев со дня проведения дератизационных и дезинсекционных мероприятий. Отсутствие (снижение численности) вредителей подтверждается с применением субъективной оценки и объективных методов обнаружения при условии соблюдения на объекте: санитарно-технических и санитарно-гигиенических требований к эксплуатации производственных строений и территории, и правил входного контроля сырья, оборудования и оборотной тары.

Так же имеется очень важные мероприятия, которые необходимо выполнять и поддерживать по защите объектов от вредителей продукции животного и растительного происхождения. К ним относятся: инженерно-строительные, инженерно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия, которые должны исключать возможность доступа вредителей к пище, воде, включая отходам, а также устранить условия, благоприятствующие обитанию и расселению вредителей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011
2. Управление численностью проблемных биологических видов: Учебное пособие. Под ред. В.А.Рыльникова – В 3-х томах. т.1 Пест – контроль. – М., 2013. -180с.
3. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продукто на основе принципов ХАССП. Общие требования.
4. ГОСТ Р ИСО 22000-2019 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции.
5. Рыльников В.А. /Управление численностью проблемных биологических видов: Учебное пособие/ под ред. В. А. Рыльникова. – М.: Институт пест- менеджмента, 2012. − В 3-х томах. Том 1. Пест-контроль. − 2013. − 178..с.; ил.
6. СП 3.5.3.3223-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению дератизационных мероприятий».
7. СП 3.5.1378-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и осуществлению дезинфекционной деятельности о введении в действие санитарно-эпидемиологических требования».

УДК 631.115.11

# МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

И.А. Ленивкина канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. В статье рассмотрены возможности применения методов управления качеством при производстве органической продукции для формирования системы качества. Такой подход к организации производства будет способствовать гарантированному обеспечению качества, безопасности и экологичности органической продукции и успешной ее сертификации.

**Ключевые слова**: органическая продукция, органическое сельское хозяйство, качество, безопасность, органическое происхождение, методы управления качеством, система качества.

В России с 2020 года законодательно определено новое направление отрасли сельского хозяйства – производство органической продукции растениеводства и животноводства. Данная продукция должна отличаться от традиционной качеством, безопасностью и экологичностью. Поэтому перед производителем такой продукции встает проблема обеспечения перечисленных требований, которые без системного подхода к организации производства решить затруднительно. Внедрение системы обеспечения качества, безопасности и экологичности органической продукции требует разработки методологии по этому вопросу [1].

**Актуальность**. Производство органической продукции в Российской Федерации растет с увеличивающимися темпами, растет количество сертифицированных производителей и в недалеком будущем сформируется конкурентный рынок такой продукции. Поэтому уже сегодняшнему производителю необходимо задуматься о проблеме обеспечения и повышения качества органической продукции. Решить эту проблему, думая только о конечном продукте не получиться, поэтому необходимо обеспечить и контролировать качество на всех этапах жизненного цикла продукции.

**Методы и материал исследования**. Исследование проводилось в 2-х фермерских хозяйствах, расположенных в Новосибирской области и находящихся в стадии организации органического животноводства. В исследованиях для сбора материала применялось: анкетирование, анализ рабочей документации в хозяйствах, анализ имеющихся ресурсов и условий для производства органической продукции. Для выявления возможных рисков исследуемой деятельности применялся FMEA-анализ [2, 3]. Суть метода заключается в возможности фиксирования возможных рисков (несоответствий) качества продукции и оценивании возможных последствий для хозяйства. Далее устанавливаются возможные причины рисков (несоответствий), что позволяет разработать ряд корректирующих мероприятий. Среди таких мероприятий в работе предложены простые статистические методы управления качеством [4].

**Результаты исследований**. В результате исследований был составлен протокол анализа видов, причин и последствий потенциальных рисков, представленный в таблице 1.

*Таблица 1*

Протокол анализа видов, причин и последствий потенциальных рисков

| Риски | Оценка риска (B) | Частота вероятности возникновения риска (A) | Вероятность предупреждения (E) | Риск APZ (BAE) |
|---|---|---|---|---|
| Корма: | | | | |
| Несвоевременная порча кормов (условия хранения, влажность, температура, бактериальная обсеменение) | 6 | 2 | 2 | 24 |
| Содержание вредных веществ в кормах | 9 | 3 | 2 | 54 |
| Степень доступности кормов и их недостаток (зимне-весенний период) | 9 | 8 | 2 | **144** |
| Отсутствие семенного материала | 9 | 8 | 2 | **144** |
| Влияние погодных условий на качество кормов | 5 | 3 | 3 | 45 |
| Нанесение ущерба и вреда вредителями и болезнями | 9 | 8 | 3 | **216** |
| Содержание: | | | | |
| Стресс при кормлении (раздача, смена рационов и др.) | 5 | 3 | 1 | 15 |
| Высокая интенсивность откорма | 6 | 4 | 2 | 48 |
| Осуществление убоя | 3 | 2 | 1 | 6 |
| Несбалансированность рационов | 8 | 2 | 1 | 16 |
| Пастбища, поля: | | | | |
| Нерациональное использование земли | 7 | 2 | 1 | 14 |
| Сорность | 6 | 9 | 3 | **162** |
| Дефицит удобрений | 4 | 5 | 1 | 20 |
| Низкое плодородие почвы | 7 | 4 | 1 | 28 |
| Порода: | | | | |
| Трудности с подбором животных | 7 | 2 | 1 | 14 |
| Продукция: | | | | |
| Нереализованный конечный готовый продукт | 9 | 8 | 3 | **216** |
| Неорганическое происхождение продукта | 10 | 8 | 3 | **240** |

Анализ данных протокола позволил выявить потенциальные риски, у которых APZ значение оказалось выше 100 баллов. Для устранения или минимизации рисков были сформированы корректирующие и предупреждающие мероприятия по большинству рисков. Для эффективной работы необходимо начинать с потенциальных проблем. Благодаря FMEA-анализ, их можно проранжировать по серьезности влияния на качество ведения органического хозяйства.

Степень доступности кормов и их недостаток:

– Предпочтение необходимо давать тем культурам, которые могут расти в проанализированных агроклиматических условиях. Отбирать культуры, которые имеют

хорошие показатели в регионе по урожайности и устойчивости к болезням и вредителям. Из них выбираются культуры со стабильными урожаями в данном хозяйстве при используемых агротехнологических мероприятиях.

– В органическом сельском хозяйстве повышенные затраты на производство продукции покрываются более высокой ее стоимостью по сравнению с традиционной. Недостаток корма можно избежать путем годового планирования его расхода с учетом поголовья скота, сроков откорма, а также наличием резервного запаса кормов.

– Проблему нехватки кормов также можно решить предварительной договоренностью и заключением долгосрочных контрактов с поставщиками кормов, которые уже появляются на рынке органической продукции.

Отсутствие семенного материала:

– Производителям рекомендуется на начальном этапе осуществлять поиск семенного материала у зарубежного производителя, а затем развивать собственное органическое семеноводство. Лучшим решением для этого будет создание кооперативов для возможности специализации органических ферм: семеноводство, растениеводство, производство кормов, животноводство и т.д.

Нанесение ущерба и вреда вредителями и болезнями:

– Для борьбы с болезнями рекомендуется применять вещества животного или растительного происхождения, используемые в качестве средств защиты растений. Для оптимального расхода средств и их экономии при борьбе с вредителями нужно брать во внимание следующие данные: вид вредителей, сроки созревания личинок, проведение приблизительного их подсчета и продолжительности жизни. Постоянный мониторинг состояния растений поможет избежать больших потерь и убытков. Для контроля применения таких веществ, рекомендуется вести отчет в виде журнала.

– Меры по борьбе с вредителями могут включать применение физических барьеров или, например, использование звука, ультразвука, ультрафиолетового излучения, ловушек (феромонные ловушек, стационарных ловушек с приманкой), регулирование температуры, состава окружающего воздуха (углекислого газа, кислорода, азота). Также можно использовать способствование развитию энтомофагов, паразитов антагонистов для активизации саморегулирования популяций вредных организмов, особенно путем формирования соответствующих сред обитания [3]. Для определения наиболее эффективного метода в борьбе с вредителями рекомендуем применять контрольные листки, пример, которого приведен в таблице 2.

*Таблица 2*

Контрольный листок для регистрации результатов контроля эффективности применения метода борьбы с вредителями (пример)

| | | |
|---|---|---|
| Информационные данные: | дата | |
| | участок | |
| | ответственное лицо | |
| | примечания | |

| Метод борьбы | Результат контроля | Итого по видам методов |
|---|---|---|
| ультразвук | | |
| ультрафиолетовое излучение | | |
| ловушки | | |
| энтомофаги | | |
| регулирование микроклимата в помещениях | | |
| Другое | | |

Сорность:

– Для борьбы с сорняками можно использовать разрешенные для применения в органическом сельском хозяйстве препараты, для контроля завести журнал. Для борьбы с болезнями и сорняками можно использовать природные ресурсы, например, выбирать соответствующие виды, сорта и соответствующие программы севооборота. Рекомендуется производить механическую культивацию почвы, при небольших объемах выращивания кормовых культур использовать ручную прополку.

Нереализованный конченый продукт:

– Если предприятие будет работать на клиента (продукция по предзаказу), то этот риск сводится к минимуму. При избытке готовой продукции, решением проблемы станет продажа мяса, например, в сегменте HoReCa. Если речь идет о живом весе, то животных можно сдавать в другие хозяйства, занимающиеся органическим животноводством и нуждающиеся в формировании или увеличении стада. Готовая продукция — это не всегда мясо и живой вес, к ним также относятся сено и зерновые. Органическое зерно в последнее время стало популярным для изготовления органической муки, круп, макаронных изделий. Такую продукцию охотно закупают специализированные магазины, количество которых увеличивается по всей стране. Излишки сена можно реализовать частному сектору.

Низкая продуктивность:

– На возможную низкую продуктивность влияет совокупное число факторов. Чтобы их обнаружить рекомендуется применять Диаграмму Исикавы. Пример представлен на рисунке 1.




Рисунок 1 – Диаграмма Исикавы для установления причин низкой продуктивности скота

При использовании этого метода устанавливаются причинно-следственные связи возникающих проблем. Этот метод помогает выявлять все возможные факторы несоответствий. Для сбора информации при построении диаграммы необходимо проводить мозговой штурм персонала фермы. Вынося свои суждения о вероятных причинах указанной им проблемы, они вовлекаются в процесс управления качеством продукции и начинают чувствовать свою ответственность при выполнении обязанностей.

Содержание вредных веществ в кормах:

– Чтобы избежать этой проблемы, требуется проводить анализ кормов в лаборатории Россельхозцентра или других весной и осенью. Чтобы отследить динамику

содержания контролируемых веществ, рекомендуется использовать метод гистограмм.

Влияние погодных условий на качество кормов

– При плохих погодных условиях сложно получить качественный корм из трав. При неблагоприятных погодно-климатических условиях производство высококачественных кормов из трав затрудняется, поэтому необходимы строгий контроль за прогнозом метеостанций и оперативное выполнение предупреждающих мероприятий, разработанных заранее. Рекомендуется использовать акклиматизированные культуры растений, а также можно использовать разрешенные для обработки семян средства, стимулирующие их прорастание, рост и развитие растений. Это будет способствовать увеличению количества завязей; ускорять созревание и сокращать сроки вегетации, что приведет к повышению устойчивости растений к болезням и неблагоприятным факторам окружающей среды [3].

Стресс при кормлении:

– В современных условиях ведения скотоводства перегруппировки, концентрация поголовья на ограниченной площади, нарушение параметров микроклимата, производственный шум, резкая смена рациона, проведение ветеринарно-профилактических и зоотехнических мероприятий, могут стать причиной стресса и привести к снижению продуктивности животных. Все эти проблемы можно решить путем разработки и внедрения на фермах системы обеспечения благополучия животных (свободный доступ к выгульным площадкам, к кормушкам и поилкам) и минимально подвергать их стрессу, в том числе при организации процессов кормления.

Осуществление убоя:

– Убой должен быть гуманным по отношению к животному и осуществляться способом, который позволяет свести к минимуму стресс и страдания животного. Метод оглушения животных углекислым газом широко применяется во многих странах мира и считается более прогрессивным, гуманным и позволяет свести страдания и стресс животного к нулю, животных загоняют группами, на них не оказывается давления, что в результате значительно улучшает качественные показатели мяса. Еще одна проблема при убое животных, это наличие специализированной бойни. Это еще одна финансовая нагрузка при организации органического животноводства, так как лучшим решением будет приобретение своей, например, минибойни для скота. Кроме того, при ее наличии в хозяйстве появятся мясные отходы, которые можно использовать в качестве белковой добавки в кормлении при организации органического птицеводства или свиноводства. Это будет способствовать расширению ассортимента производимой продукции.

Несбалансированность рационов:

– Для обеспечения рационального кормления желательно привлекать опытных специалистов (зоотехников), а также проводить лабораторный анализ кормов по химическому составу и питательной ценности.

Нерациональное использование земли:

– В органическом земледелии необходимо планировать процессы землепользования, для этого рекомендуется разрабатывать план агротехнологических мероприятий. Сразу после уборки предыдущей культуры подготавливать почву под посев следующего года. Необходима организация буферных зон (в случае если граничит с интенсивными полями). Важен выбор способа, глубины и густоты посева, которые напрямую влияют на количество и качество урожая. Опыт многих хозяйств в органическом растениеводстве показывает эффективность использования системы земледелия с щадящей обработкой почвенного слоя.

Дефицит удобрений и низкое плодородие почвы:

– Если потребность растений в питании не может быть удовлетворена методами культивирования, севооборота и использования органического материала, то в органическом производстве могут использоваться только удобрения и почвоулучшители

до необходимой степени, с четом ограничений к количеству и их виду. Рекомендуется 1 раз в 2-3 года проводить агротехнологическое обследование земли. Также необходимо вести учет количества вносимых удобрений в форме регистра (журнала), доступный для контролирующих органов [3].

**Выводы**. С помощью FMEA-анализа были идентифицированы и обозначены потенциальные риски, которые с разной степенью вероятности, могут возникнуть на этапах производства органической мясной продукции. Для решения обнаруженных рисков предложены ряд корректирующих и предупреждающих мероприятий, среди которых рекомендуются к применению простые статистические методы: контрольные листки, диаграмма Исикавы, метод гистограмм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ленивкина И.А. Развитие органического сельского хозяйства в мире и России / И.А. Ленивкина, К.В. Жучаев //Актуальные проблемы агропромышленного комплекса сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов, посвященный 80-летию Новосибирского ГАУ. Новосибирский государственный аграрный университет. 2016. С. 192-197.
2. Ленивкина И.А. Применение FMEA-метода для оценки рисков обеспечения благополучия животных в органическом свиноводстве / И.А. Ленивкина, А.С. Круглякова //Проблемы биологии, зоотехнии и биотехнологии: сборник трудов научно-практической конференции научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета (Новосибирск, 9-14 декабря 2019 г.). Новосиб. Гос. Аграр. Ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. С. 169-172.
3. - Гревцова А.Е. Применение FMEA – метода для оценки рисков при производстве кормов в органическом скотоводстве / А.Е. Гревцова, И.А. Ленивкина // Проблемы биологии, зоотехнии и биотехнологии: сборник трудов научно-практической конференции научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета (Новосибирск, 9-14 декабря 2019 г.). Новосиб. Гос. Аграр. Ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. С. 141-146.
4. Ленивкина И.А. Применение простых статистических методов контроля и управления качеством// Практикум для выполнения практических, самостоятельных и контрольных работ по дисциплине «Квалиметрия и управление качеством» - Новосибирск, НГАУ, 2012. – с 73

УДК:57.018.4; 599.742.11

## ВОЗРАСТНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВОЛКОВ ИЗ КАЗАХСТАНА

С.В. Леонтьев, аспирант
В.В. Замятной, студент
И.В. Морузи, д-р биол. наук, профессор
С.П. Князев, канд. биол. наук, профессор
Д.В. Кропачев, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования возрастной динамики морфометрических параметров самцов волка обыкновенного (*Canis lupus*) на территории степного Казахстана. В процессе работы были проведены измерения четырех основных параметров: масса тела, высота в холке, ширина клыка, длина тела. Исследованные животные обитали в пределах одного ареала в сходных орографических и климатических условиях на территории степного Казахстана. Полученные данные были сгруппированы в соответствии с возрастом животных, и подвергнуты статистической обработке в программе Excel. В результате проведенной работы выявлена закономерность возрастных изменений у степных волков. Наибольшее увеличение показателей наблюдается по массе тела и ширине клыка. Незначительный рост выявлен по длине тела и высоте в холке.

**Ключевые слова:** волк, *Canis lupus*, степная территория, Казахстан, морфометрия,

промеры, возрастные изменения, половые отличия

*Актуальность.* Волки являются самыми крупными хищниками среди псовых (Павлов, 1990). Длина тела взрослых особей колеблется от 82 до 160 см, а масса тела – от 19 до 80 кг (Соколов, Россолимо, 1985). Возрастные различия отражаются в массе и размерах тела – как правило, самцы крупнее самок, а размерно-весовые параметры тела увеличиваются с возрастом зверей (Гептнер и др., 1967; Бондарев, 2013). Так, средняя масса самцов тундрового волка составляет 40 кг, а волчиц – 34 кг (Павлов, 1990); масса тела самцов волков Алтайского края в возрасте до 1 года составляет в среднем 34,2 кг, в возрасте от 1 года до 2-х лет – 37,9 кг, а старше 2-х лет – 39,9 кг (Бондарев, 2012, 2013; Бондарев, Маликов, 2018). В.Е. Соколов и О.Л. Россолимо (1985) предположили адаптивный характер радиации внутривидовых форм волка в зависимости от ландшафтно-климатических условий. Данное предположение может включать и наличие х особенностей в динамике морфологических возрастных изменений. Кроме того, для волков Казахстана отмечена слабая изученность именно степного подвида (*Гептнер,* 1967). В последние годы ведутся активные работы по изучению волков Северного Казахстана (Леонтьев, 2017, 2018, 2018а). Изучаются его экстерьерные различия в сравнении с популяциями других ареалов ( Leontyev, Moruzi, Knyazev, 2021).

Объектом нашего исследования является степной подвид волка *Canis lupus campestris.*

*Ареал этого подвида волка занимает с*тепную территорию Казахстана: от гор Алтая и Тарбагатая на востоке до Каспийского моря на западе, и к северу от Каспийского моря продолжается далее на запад в южнорусские степи (*Гептнер,* 1967); южная граница его распространения находится в районе пустынной зоны - плато Бетпак-Дала и плато Устюрт; на севере ареал ограничивается лесостепной зоной.

Масштабные исследования возрастных изменений степных волков в Казахстане не проводились. Имеются только отдельные региональные сведения по Актюбинской области (Козло и др., 1985, Кайырбаев и др., 2019), но они носят информативный характер.

Цель работы – изучение возрастной динамики морфометрических изменений у волков казахстанских степей.

Для достижения поставленной цели были определенны следующие задачи:

1. Изучить особенности внешнего строения волков каждой возрастной группы.
2. Выявить характер возрастных изменений.

**Материалы и методы исследования**

В экологическом аспекте район сбора материала представляет собой степь. Объектом исследования послужил волк (*Canis lupus*). Материалом являлись туши волков, добытых охотниками с декабря по май в период с 2020 г. по 2021 г. Все звери законно отстрелены на основании специальных разрешений на изъятие видов животных, численность которых подлежит регулированию.

Всего проведены измерения 8 добытых волков.

Определение морфологических параметров телосложения осуществляли измерением тела и его частей с помощью сантиметровой эластичной ленты с ценой деления 1 мм, механического штангенциркуля 150 мм (точность до 0,02 мм) и механического штангенциркуля 500 мм (точность до 0,1 мм). Определение общей массы тела проводили с помощью электронных весов (точность до 5 г). Промеры снимались по общепринятым методикам (Новиков, 1953). Полученные данные переносились в электронную базу данных, где их группировали согласно возрасту животного, с учетом принадлежности к западному, центральному или восточному участкам. Дальнейшую статистическую обработку параметров проводили в программе Excel, с использованием биометрических методик (Плохинский 1970; Лакин, 1980). Возраст животных

определялся по степени стертости их зубов (Cornevin & Lesbre, 1932; Мазовер, 1985), на основании чего звери были распределены по двум возрастным группам: младшая и старшая. После этого результаты каждой возрастной группы были подвергнуты сравнительному анализу.

**Результаты и обсуждения**

В нашей выборке максимальные параметры высоты в холке соответствовали для старшей группы волков - 71см, в то время как у младшей группы - 64 см. А минимальные показатели отмечены у младшей группы - 59 см, против 62 см у старшей. Аналогичная ситуация наблюдается и по остальным показателями (табл. 1).

*Таблица 1*

*Морфометрические показатели волков*

| Параметры | Показатели | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Высота в холке, см | Длина тела, см | Масса тела, кг | Ширина верхнего клыка, мм |
| Младшая возрастная группа от 10 мес. до 2 лет | | | | |
| M | 60,75 | 107,5 | 26,95 | 11,25 |
| ±m | ±1,18 | ±3,20 | ±0,53 | ±0,95 |
| σ | 2,36 | 6,40 | 1,05 | 1,89 |
| Cv% | 3,89 | 5,96 | 3,91 | 16,83 |
| Старшая возрастная группа от 2,5 лет до 6 | | | | |
| M | 66,25 | 112,75 | 33,4 | 13,75 |
| ±m | ±1,89 | ±4,61 | ±1,51 | ±0,25 |
| σ | 3,77 | 9,22 | 3,02 | 0,50 |
| Cv% | 5,70 | 8,17 | 9,05 | 3,64 |

У волков с возрастом наблюдается увеличение основных параметров тела. Так, по массе тела старшая группа превосходит младшую **в среднем** на 6,45 кг, то есть почти на четверть. Практически такая же тенденция наблюдается по ширине клыка – на 2,5 мм. Меньшим изменения**м** подвергнуты длина тела и высота в холке – на 5,25 и 5,5 см соответственно (табл.2).

*Таблица 2.*

Сравнительный анализ, возрастных изменений параметров волков

| Сравнение групп | Младшая группа | Старшая группа | Относительное превосходство, % |
|---|---|---|---|
| Высота в холке, см | 60,75 | 66,25 | 9,05 |
| Длина тела (от кончика носа до основания хвоста), см | 107,5 | 112,75 | 4,88 |
| Масса тела, кг | 26,95 | 33,4 | 23,93 |
| Ширина верхнего клыка (у десны), мм | 11,25 | 13,75 | 22,22 |

Из сравнения возрастных групп видно, что старшая группа превосходит младшую по всем изученным показателям. Наименьшие изменения (до 10%) наблюдаются по длине тела и высоте в холке, а наибольшие (более 20%) – по массе тела и ширине верхнего клыка. Вероятно, линейные параметры у животных быстрее достигают своих предельных значений, в то время как увеличение массивности и общей массы тела происходят позже. Исследования показали, что морфологические параметры увеличиваются у волков в течении длительного времени. То есть, физиологическое становление этих хищников занимает более двух лет. Длительный период взросления характерен для многих крупных

животных.

**Выводы**

1. Установленные особенности внешнего строения волков каждой возрастной группы свидетельствуют о превосходстве показателей старшей группы над показателями младшей.

2. Характер возрастных изменений свидетельствует о том, что линейные параметры у волков (длина тела и высота в холке) быстрее достигают своих предельных значений, в то время как увеличение массивности (на примере ширины клыка) и общей массы тела происходят позже.

3. Морфологические параметры увеличиваются у волков в течении длительного времени, и, вероятно, физиологическое становление этих хищников занимает более двух лет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондарев А.Я. Морфологическая характеристика волка (Canis lupus) Западной и Средней Сибири // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012 – № 1 (87). С. 30-34.
2. Бондарев А.Я. Волки Западной Сибири: численность, распределение и загрязненность. М.: ФГБУ Центрохотконтроль, 2013. – 248 с.
3. Бондарев А.Я., Маликов Д.Г. Волки на Алтае: хищничество, регулирование численности // Охота и охотничье хозяйство – 2018. – № 9. – С. 14-19.
4. Гептнер В.Г. Волк // Млекопитающие Советского Союза. Т. 2. Ч. 1. М.: Высшая школа, 1967. – С. 139-142.
5. Кайырбаев Н.К., Жупкали Н.А., Стасенко Е.А., Шонгараева К.А., Беркенова А.С. и др. Динамика численности большой песчанки и блох рода Xenopsylla в Бузачинском ландшафтноэпизоотологическом районе Мангышлакского автономного очага чумы в 1979-2010 гг. в связи с энзоотией чумы // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. Вып. 1 (38). Алматы. – 2019. – С. 164-170.
6. Козло П.Г., Филимонов А.Н., Бондарев А.Я. Морфометрия внутренних органов // Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология. / отв. Ред. Бибиков Д.И. М.: Наука, 1985. – С. 254-259.
7. Павлов. М.П. Волк. – М.: Агропромиздат, 1990. – 351 с.
8. Соколов В.Е., Россолимо О.Л. Систематика и изменчивость // Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология / отв. ред. Бибиков Д.И., М. – изд. «Наука», 1985. – С. 21-50.
9. Leontyev S.V., Moruzi I. V., Knyazev S. P., Zamyatnoy V. N. and. Akhmetov I. Zh Body Parameters of Wolves (Canis lupus campestris) the Steppes of Kazakhstan. –Bioscience Biotechnology Research Communications. – 2021. – Vol 14 (3) – pp. 1182-1190.

УДК 636.74.043.3

## ОЦЕНКА ТРЕНИРОВАННОСТИ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК

А.А. Ложникова, студентка
Ж.Р. Степаненко, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Использование служебных собак в различных подразделениях правоохранительных органов весьма востребовано. Эффективность этой деятельности зависит от согласованности и быстроты действий специалиста-кинолога и служебной собаки при выполнении поставленных задач, что тесно связано с уровнем подготовки собаки и кинолога [2,4,5,6]. Служебные собаки должны быть хорошо подготовленными к различным видам служб и необходимо своевременно проверять уровень натренированности.

**Ключевые слова:** служебная собака, натренированность, дрессировка, специальный курс, общий курс дрессировки, контрольно-проверочные занятия (КПЗ).

**Материал и методика исследований**

Исследования проводились в одном из кинологических подразделении ГУ ФСИН по Новосибирской области в 2020 г. Объектами исследования были 8 служебных собак породы немецкая овчарка. 6 собак подготовлены по патрульно-розыскной службе и 2 розыскных собаки.

Все собаки взрослые, большая часть относится к возрастной группе от 2 до 4 лет - 5 собак (62%), от 7 до 8 лет- 3 служебные собаки (38%). Соотношение кобелей и сук одинаковое - 50 % сук и 50 % кобелей.

Оценка натренированности служебных собак проводилась по итогам контрольно-проверочного занятия (КПЗ) в период с июля 2020 г. по август 2020 г.

В соответствии с нормативными требованиями оценивали и проверяли натренированность розыскных и патрульно-розыскных собак, путем выполнения ими следующих упражнений: следовая работа, обыск транспорта, обыск объекта, выборка человека, выборка вещи, задержание фигуранта, навыки ОКД. Результаты испытаний по общему и специальному курсу дрессировки оцениваются в баллах по 100-балльной шкале. В табл. 1 приведены оценочные показатели по упражнениям [1,3].

*Таблица 1.*

Перечень оценочных показателей по упражнениям

| | |
|---|---|
| 1.Следовая работа | 100 баллов |
| 2. Выборка вещи | 100 баллов |
| 3. Выборка человека | 100 баллов |
| 4. Обыск транспорта | 100 баллов |
| 5. Обыск объекта | 100 баллов |
| 6. Задержание фигуранта | 100 баллов |
| 7. Приемы общего курса дрессировки | 100 баллов |
| **Общая сумма** | **700 баллов** |

Окончательные результаты определяются вычитанием от нее штрафных баллов, налагаемых за ошибки, допущенные специалистом-кинологом и служебной собакой при выполнении приемов.

Натренированность собак считается удовлетворительной, если они успешно выполнили не менее 80 % предусмотренных упражнений. Натренированность розыскной (патрульно-розыскной) собаки считается удовлетворительной, если собака успешно выполнила упражнения "обыск транспорта", "обыск объекта", а также показала активную работу при задержании фигуранта и борьбе с ним.

**Результаты исследований**

Результаты испытаний собак представлены в таблицах 2,3.

Собака по кличке С-1 удовлетворительно отрабатывала упражнения. Выборку человека и вещи отработала только со второй попытки (-50 баллов). Штрафные баллы при задержании фигуранта – за слабую хватку (-5 баллов), за повторную команду на прекращение хватки (-5 баллов), за опережение кинолога при движении рядом (-10 баллов).

Большинство навыков собака по кличке С-2 прорабатывала хорошо, но в некоторых случаях допускала ошибки. Работу по следу она отрабатывала хорошо и были найдены все фигуранты. При обыске транспорта -10 баллов за плохое обозначение, еще -1 баллов за невыполнение навыка «апортировка» по первой команде, -10 балла за непреодоление препятствия "двухметровый забор". При следовой работе за вторую попытку -30 баллов. При задержании фигуранта -5 баллов за слабую хватку. Штрафные баллы при выборке вещи и человека за непоследовательный поиск (по -10 балла).

Собака по кличке С-3 хорошо отрабатывает все упражнения, особенно хорошо прорабатывает по следу, обозначает все вещи и находит фигурантов, но комплекс ОКД

прорабатывает не полностью. Штрафные баллы по ОКД по -1 баллу за повторную команду (2 раза), -10 баллов за невыполнение препятствия "двухметровый забор". При обыске объекта -50 баллов за повторную попытку. При задержании фигуранта -5 баллов за не прекращение хватки после повторной команды кинолога.

Собака по кличке С-4 хорошо отработала все упражнения, но при задержании проявила неуверенность. За слабую хватку -5 баллов, за повторную попытку при выборке вещи -50 баллов, -2 балла за повторную команду во время обыска объекта.

Собака по кличке К-1 хорошо отрабатывает навыки обыск объекта, выборка человека, выборка вещи и задержание фигуранта. Штрафные баллы при обыске транспорта за повторную команду -2 балла, при выборке вещи за повторную попытку -50 баллов. По следовой работе за отвлечение при поиске -5 баллов. За невыполнение препятствия -10 балла (не выпрыгнул двухметровый забор) и за отставание от кинолога при движении рядом -10 баллов.

Собака К-2 отлично отработал большинство навыков из специального курса и ОКД полностью. При проверке навыка задержание фигуранта была наглядно видна ранее выявленная большая предрасположенность его в агрессии к людям, что делает его очень эффективным при патрульной службе. Штрафные баллы при выполнении навыка обыск транспорта - обыскивал неторопливо, отвлекался за это -10 баллов, в следовой работе за вторую попытку -30 баллов.

Собака по кличке К-3 хорошо прорабатывал все навыки. Только ОКД выполнял удовлетворительно и не в полном объеме. Штрафные баллы при следовой работе, отвлекался при поиске за это -5 баллов. При обыске объекта -50 баллов за повторную попытку. Еще -1 балл за повторную команду при выполнении навыка «голос», по -10 балла за непреодоление препятствия «канава» и «двухметровый забор».

И, наконец, собака по кличке К-4 хорошо прорабатывает все упражнения, только отвлекался во время следовой работы (-5 баллов). Штрафной балл при выборке вещи за непоследовательный поиск (-10 баллов). При выборке человека за повторную попытку -50 баллов. Штрафной балл по ОКД (-1 балл) за повторную команду.

*Таблица 2.*

Результаты собак по специальному курсу (СК) и ОКД

| Кличка | Специальный курс и ОКД (балл) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Обыск объекта | Обыск транспорта | Следовая работа | Выборка вещи | Выборка человека | Задержа-ние фигуран-та | ОКД |
| | суки | | | | | | |
| С-1 | 100 | 100 | 100 | 50 | 50 | 90 | 90 |
| С-2 | 100 | 90 | 70 | 90 | 90 | 95 | 89 |
| С-3 | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 88 |
| С-4 | 98 | 100 | 100 | 50 | 100 | 95 | 100 |
| В среднем | 87 | 72,5 | 92,5 | 72,5 | 85 | 93,7 | 91,7 |
| | кобели | | | | | | |
| К-1 | 100 | 98 | 95 | 50 | 100 | 100 | 80 |
| К-2 | 100 | 90 | 70 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| К-3 | 50 | 100 | 95 | 100 | 100 | 100 | 79 |
| К-4 | 100 | 100 | 95 | 90 | 50 | 100 | 99 |
| В среднем | 87,5 | 97 | 88,7 | 85 | 87,5 | 100 | 89,5 |
| В среднем по всему поголовью | 87,2 | 84,7 | 90,6 | 78,7 | 86,2 | 96,8 | 90,6 |

По результатам КПЗ сук можно сделать вывод, что одинаковые ошибки допускались по ОКД, 50% сук не преодолели препятствие "двухметровый забор", не смогли выпрыгнуть. По специальному курсу со второй попытки удалось выполнить навыки: С-2 - следовую работу, С-1 - в выборке вещи и человека, С-3 - обыск объекта, а С-4 - выборку вещи. При задержании фигуранта у 75% сук слабая хватка. Из всех навыков высокие результаты при задержании фигуранта - 93,7 балла и следовой работе - 92,5 балла, так как эти основные навыки, которыми должны обладать собаки патрульно-розыскной службы.

У кобелей, так же как у сук, навыки по специальному курсу выполнили со второй попытки: К-1 - выборку вещи, К-2 - при следовой работе, К-3 - обыск объекта, К-4 - выборка человека. При выполнении ОКД, 50% кобелей не преодолели препятствие "двухметровый забор". Кобели отлично выполнили навык из СК "задержание фигуранта" на 100 баллов, а при выборке вещи получили лишь 85 баллов, штрафные баллы были в основном из-за того, что собаки отвлекались при поиске.

Таким образом, из наиболее часто встречающихся ошибок можно выделить повторные попытки при осуществлении выборки и поиске – 25,0 % от общего количества ошибок; применение повторных команд – 22,0 %; непреодоление препятствий – 12,5 %; отвлечение собак при поиске – 12,45 %. Также отмечены такие нарушения, как слабая хватка при задержании – 9.38 %; опережение кинолога или отставание собаки при движении рядом – 6,25 %; непоследовательный поиск – 6,25 %; неправильное обозначение и ошибки при апортировке – по 3,13 %.

При выполнении навыка задержание фигуранта средние показатели у кобелей составляет 100 баллов, а у сук 93,7 балла. Это объясняется тем, что кобели, в целом, несколько агрессивнее, чем суки. Из шести навыков СК наименьший результат у всех собак был при выборке вещи - 78,7 балла. При тренировке (дрессировке) собак следует уделять больше времени развитию заинтересованности собаки в поиске (чаще играть при поощрении собаки игрой; либо следить за тем, чтобы у собаки перед началом работы была более выражена пищевая потребность – при поощрении лакомством). Также следует работать над установлением более тесного доверительного контакта собаки с кинологом, чтобы собаки выполняли команды с первого раза.

*Таблица 3.*

Общая натренированность собак по результатам контрольно-проверочного занятия (КПЗ)

| Кличка | ОКД, балл | СК, балл | Общая сумма баллов | Результат КПЗ, % |
|---|---|---|---|---|
| суки | | | | |
| С-1 | 90 | 490 | 580 | 82 |
| С-2 | 89 | 535 | 624 | 89 |
| С-3 | 88 | 545 | 633 | 90 |
| С-4 | 100 | 543 | 643 | 91 |
| В среднем | 91,7 | 528,2 | 620 | 88 |
| кобели | | | | |
| К-1 | 80 | 543 | 623 | 89 |
| К-2 | 100 | 560 | 660 | 94 |
| К-3 | 79 | 545 | 624 | 89 |
| К-4 | 99 | 535 | 634 | 90 |
| В среднем | 89,5 | 545,7 | 635,2 | 90,5 |
| Средняя натренированность всего поголовья | 90,6 | 537 | 627,6 | 89,2 |

В результате проведенного анализа установлено, что натренированность кобелей составляет в среднем 90,5 %, у сук чуть ниже - 88 %.

В среднем натренированность поголовья составила 89,2 %, что соответствует нормативным требованиям «Положения о проведении контрольно-проверочного занятия со служебными собаками», где указано, что натренированность розыскной (патрульно-розыскной) собаки считается удовлетворительной, если она успешно выполнила не менее 80% предусмотренных для нее упражнений.

Из табл. 3 можно сделать вывод что, натренированность служебных собак удовлетворительная. Собаки успешно выполняли упражнения обыск транспорта, обыск объекта, а также показали активную работу при задержании фигуранта и борьбе с ним.

Наивысший результат по всему поголовью и из кобелей показала собака К-2 отработав на 94 %. В сравнении с другими кобелями, К-2 хорошо проработал навыки специального курса и ОКД.

Из сук наивысший результат показала собака С-4 - 91 %, несмотря на возраст (7 лет) отлично прошла оценку натренированности, другие суки незначительно уступают ей по результатам.

Из всего поголовья наихудший результат у собаки по кличке С-1 – 82 %. При выполнении навыков выборки человека и вещи она начала работать только со второй попытки, тем не менее, вполне успешно прошла оценку натренированности, так как результат КПЗ не ниже 80 %.

У собак розыскных – К-3 и К-4 - разница результатов небольшая. К-3 получил штрафные баллы при следовой работе, отвлекался при поиске (-5 баллов), при выполнении навыков ОКД не преодолел два препятствия. К-4 отвлекался во время выполнения навыков специального курса, но ОКД проработал отлично, тем самым и опередив в результатах К-3.

**Заключение**

Таким образом, в ходе проведения контрольно-проверочного занятия служебных собак оценили по комплексу упражнений: по следовой работе, обыску объекта и транспорта, выборке человека и вещи, задержанию фигуранта и навыкам общего курса дрессировки в соответствии с «Положением о проведении контрольно-проверочного занятия со служебными собаками». В среднем натренированность поголовья составила 89,2 %, что соответствует нормативным требованиям где указано, что натренированность собаки считается удовлетворительной, если она успешно выполнила не менее 80% предусмотренных для нее упражнений. Общая натренированность кобелей составляет 90,5 %, у сук 88%. При этом по специальному курсу средняя оценка кобелей составляет 545,7 баллов, а у сук 528,2 баллов.

Из наиболее часто встречающихся ошибок можно выделить повторные попытки при осуществлении выборки и поиске – 25,0 % (от общего количества ошибок); применение повторных команд – 22,0 %; непреодоление препятствий – 12,5 %; отвлечение собак при поиске – 12,45 %. Также отмечены такие нарушения, как слабая хватка при задержании – 9,38 %; опережение кинолога или отставание собаки при движении рядом – 6,25 %; непоследовательный поиск – 6,25 %; неправильное обозначение и ошибки при апортировке – по 3,13 %.

## СПИСОК ЛИТРЕРАТУРЫ

1. Залужанская С.А. Особенности подготовки розыскных и патрульно-розыскных собак в кинологических подразделениях УИС // Пермский период: Сборник материалов научно-практической конференции в рамках VII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов. – 2020. – С. 180-183
2. Красилова И.В. Развитие служебного собаководства в России // Наука и современность. – 2014. - № 31. – С. 86-91
3. Положение о проведении контрольно-проверочного занятия со служебными собаками в ФКУ ГУФСИН России по Новосибирской области. – Новосибирск, 2019

4. Плотников Д.В. Собаки в борьбе с терроризмом в России и за рубежом // Актуальные проблемы и перспективы служебного собаководства. - 2018. – С. 130-135
5. Ривенко Н.И. Применение служебно-розыскных собак в раскрытии преступлений // Вестник Омского Университета. Серия Право. – 2009. - № 4 (21). – С. 227-229
6. Ширяев Д.А. Применение служебных собак в учреждениях и органах Федеральной службы исполнения наказаний России / Д.А Ширяев, И.И Шуманский // Закон и право. – 2019. - № 12. – С. 100-102

УДК 633.11/633.13/633.16/633.39

# ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФРАКЦИЙ АВК В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

М.А. Лопатина, магистрант
И.Ю. Клемешова, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. Данная статья посвящена оценке эффективности использования различных фракций активированного высокоферментативного корма из пшеницы в кормлении цыплят-бройлеров.

Содержание основных питательных элементов было различным в зависимости от тонины помола пшеницы. Сохранность поголовья во всех опытных группах составила 100%. Потребление кормов варьировалось – 7,7 кг в группах до 400 микрометров и 401-600 мкм, 7,2 кг в группе 601-800 мкм. Затраты корма на 1 кг прироста составили 1,2 кг для группы до 400 мкм, 1,1 кг для группы 401-600 мкм и 1,4 кг для группы 601-800 мкм. Показатели среднесуточного прироста в группе 401-600 мкм – 69,4±3,3 г, и до 400 мкм – 65,6±3,1 г – сопоставимы, самый низкий результат – 53,8±2,6** в группе 601-800 мкм. Относительный прирост по второй группе 401-600 мкм – 39,8±7,9 %, до 400 мкм – 37,4±1,3%, и 601-800 мкм – 34,1±5,2%. Абсолютный прирост в группе до 400 мкм составил 327,8±16,2 г., 401-600 мкм – 347,0±16,5 г., в группе 601-800 мкм – 268,8±12,9**. Абсолютный валовый прирост имеет аналогичную тенденцию: с 6,6±0,3 кг. в группе до 400 мкм, к 6,9±0,2 кг. в группе 401-600 мкм и 5,4±0,3**кг в группе 401-600 мкм.

**Ключевые слова**: грубая фракция, тонкая фракция, переработка, активирование, кормление птицы.

## Введение

При выращивании птицы наибольший процент затрат приходится на корма – около 75% от общих затрат на производство. На данный момент рационы, в зависимости от направления продуктивности, возраста и вида птицы, регулируется путем изменения состава и количества ингредиентов кормосмеси [2, 4, 8, 9]. В промышленных хозяйствах используются корма с тониной помола от 600 мкм и выше, однако, необходимо также изучать вопросы дифференцированного подхода к кормлению птицы разных видов и направления продуктивности, в целях получения более качественной продукции с минимальными технологическими изменениями.

Актуальность исследований заключается в поиске новых способов подготовки кормов с целью увеличения конверсии корма.

Цель работы: оценить эффективность использования различных фракций АВК в кормлении цыплят-бройлеров. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Оценить особенности роста цыплят бройлеров при использовании в рационах АВК, приготовленных из разных фракций сырья

2. Оценить сохранность цыплят-бройлеров и эффективность использования разных кормовых средств.

Работа выполнялась на базе кафедры кормления разведения и частной зоотехнии НГАУ и ООО «Птицефабрика Бердская».

**Методология**

Материалами исследований являлось кормовое сырье из пшеницы – АВК из пшеницы (активированный высокоферментативный корм из пшеницы). Для проведения опытов был выбран кросс бройлеров Кобб-500, в возрасте 15-ти дней. Для проведения эксперимента были сформированы опытные группы цыплят-бройлеров (методом групп-аналогов), которым скармливались кормосмеси, составленные на основе разных фракций: 200-400 мкм, 401-600 мкм, 601-800мкм.

Зерновое сырье измельчали на пальцевой мельнице МП-250, полученный субстрат был разделен на фракции при помощи лабораторных сит известного размера 200, 400, 600 и 800 микрометров. Затем при помощи гранулятора ПШГ-250 были получены гранулы 3 типов в зависимости от размера гранулируемых фракций – 200-400мкм, 401-600 мкм, 601-800мкм.

Полученные материалы обработаны методом вариационной статистики.

**Результаты исследования**

Для составления рационов цыплят бройлеров была проведена лабораторная оценка питательной ценности разных фракций активированного высокоферментативного корма из пшеницы (табл. 1). Стоит отметить, что по данным работы группы ученых НГАУ под руководством Алексеевой З.Н., было установлено, что выход фракций при измельчении пшеницы не одинаков: выход фракции до 400 микрометров составляет 76,1% от общей массы, 401-600 микрометров – 8,2%, 601-800 микрометров – 14,9% [1, 2].

*Таблица 1.*

Питательная ценность разных фракций активированного высокоферментативного корма.

| Показатель | Размер фракции, мкм | | |
|---|---|---|---|
| | до 400 | 401-600 | 601-800 |
| Сухое вещество, г | 898,3 | 899,4 | 899,1 |
| Сырой протеин, г | 118,4 | 133,3 | 128,0 |
| Сырой жир, г | 15,4 | 18,0 | 18,2 |
| Сырая клетчатка, г | 22,0 | 27,3 | 27,5 |
| БЭВ, г | 615,5 | 591,3 | 595,4 |
| Сырая зола, г | 56,2 | 62,7 | 66,1 |
| В т.ч. кальций, г | 0,62 | 0,46 | 0,51 |
| фосфор общий, г | 3,4 | 3,8 | 3,9 |
| медь, мг | 11,01 | 10,99 | 11,06 |
| цинк, мг | 32,1 | 31,2 | 28,7 |
| марганец, мг | 48,2 | 51,7 | 52,7 |
| кобальт, мг | 0,12 | 0,21 | 0,21 |
| Аспарагиновая к-та | 0,22 | 0,16 | 0,12 |
| Треонин | 0,59 | 0,65 | 0,61 |
| Серин | 1,13 | 1,20 | 1,15 |
| Глутаминовая к-та | 0,82 | 0,73 | 0,76 |
| Глицин | 0,41 | 0,45 | 0,45 |
| Аланин | 0,55 | 0,56 | 0,56 |
| Валин | 0,42 | 0,43 | 0,42 |
| Метионин | 0,40 | 0,48 | 0,51 |
| Изолейцин | 0,55 | 0,59 | 0,56 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Лейцин | 0,54 | 0,74 | 0,78 |
| Тирозин | 0,55 | 0,60 | 0,58 |
| Фенилаланин | 1,14 | 1,22 | 1,15 |
| Гистидин | 0,45 | 0,50 | 0,52 |

В результате лабораторного анализа была получена питательная ценность фракций каждого типа. Заметная разница присутствует в количестве сырого протеина, сырого жира и клетчатки. Содержание сырого протеина во фракции до 400 мкм 118,4 г, во фракции 401-600 мкм – 133,4 г, что больше на 13%, во фракции 601-800 мкм -128,0 г, что больше, чем в первой группе на 8,5%. Содержание сырого жира также варьировалось в зависимости от размера кормовых частиц: до 400 мкм – 15,4 г; 401-600 мкм– 18,0 г, во фракции 601-800 мкм 18,2 г,. Содержание сырой клетчатки увеличивалось с увеличение размера кормовых частиц – 22,0 г во фракции до 400 мкм; 27,3 г во фракции 401-600 мкм, 27,5 г во фракции 601-800 мкм. Содержание кобальта – 0,12 мг во фракции до 400 мкм увеличилось до 0,21 мг во фракциях 401-600 и 601-800 мкм. Наибольшее содержание аспарагиновой кислоты оказалось во фракции до 400 мкм – 0,22 мг, 0,16 и 0,12 мг во фракциях 401-600 и 601-800 мкм соответственно.

Рационы корректировались в зависимости от использованной фракции, так как питательность по основным показателям должна быть идентична. Учет расхода корма велся ежедневно, в течение 5 дней проведения эксперимента. Итого, за 5 дней было скормлено 7,7 кг активированного высокоферментативного корма из пшеницы фракции до 400 микрометров, 7,7 кг – 401-600 микрометров и 7,2 кг – 601-800 микрометров.

Интенсивность поедания корма зависит от множества факторов – физическое состояние птицы, активность, микроклимат[3, 5, 6, 13]. Затраты корма на 1 кг прироста составили: По 1 группе – 1,2 кг; по 2 группе – 1,1 кг; по 3 группе – 1,4 кг. Также, в исследованиях Амераха установлено, что потребление кормов мелкого помола выше, чем кормов крупного помола [3, 7].

Наиболее объективным способом оценки эффективности использования новых компонентов корма является учет роста птицы, который оценивается по среднесуточному приросту, относительному, абсолютному и абсолютному валовому приростам (табл. 2).

*Таблица 2.*

Показатели среднесуточного прироста, относительного прироста, абсолютного прироста, абсолютный валовой прирост.

| Группы | Среднесуточный прирост, г | Относительный прирост, % | Абсолютный прирост, г | Абсолютный валовой прирост, кг |
|---|---|---|---|---|
| 1 группа | 65,6±3,1 | 37,4±1,3 | 327,8±16,2 | 6,6±0,3 |
| 2 группа | 69,4±3,3 | 39,8±7,9 | 347,0±16,5 | 6,9±0,2 |
| 3 группа | 53,8±2,6** | 34,1±5,2 | 268,8±12,9** | 5,4±0,3** |

* P <0,05; ** P <0,01; *** P <0,001

Среднесуточный прирост при скармливании фракции до 400 микрометров составил 65,6±3,1 г, 401-600 микрометров – 69,4±3,3 г, 601-800 микрометров 53,8±2,6 г, что достоверно ниже среднесуточного прироста после скармливания фракции до 400 микрометров. Достоверность различий показало только отношение до 400 к 601-800 микрометров. Показатели относительного прироста в зависимости от скармливаемых фракций (до 400 микрометров, 401-600 микрометров, 601-800 микрометров) не имели достоверных различий и составили 37,4±1,3; 39,8±7,9; 34,1±5,2 % соответственно. Ряд исследований подтверждает значительное снижение скорости роста и наборы живой массы при использовании кормов более крупного помола. Так в работе А.М. Амераха

говорится о том, что при скармливании пшеницы мелкого помола живой вес к 21 дню выращивания бройлеров достиг 888 г, а крупного помола 872 г [3, 6, 7].

Сохранность птицы в каждой группы составила 100%.

Значительное снижение среднесуточного прироста при использовании АВК из пшеницы крупного помола (на 22%), несмотря на более высокое содержание протеина, связано с более низким потреблением корма, а также с более высоким содержанием клетчатки. Высокий абсолютный прирост в первой группе связан с тем, что кормовые частицы мелкого помола позволяют более эффективно и с большей скоростью всасываться питательным элементам в ЖКТ птицы.

Различия в химическом составе различных фракций и наличие достоверных различий по продуктивным показателям цыплят-бройлеров показали возможность дальнейшего более глубокого изучения возможностей дифференцированного кормления и дальнейшего проведения физиологических опытов на большем поголовье, а также на птице, разного направления продуктивности. Учитывая, также, расход активированного высокоферментативного корма из пшеницы тонины помола до 400 микрометров и выход этой фракции 76,1% от общей массы при дезинтеграции, можно ожидать экономической эффективности при использования в кормлении цыплят-бройлеров кормов более тонкого помола.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева З. Н. Производство активированных кормов из зерновых отходов / З. Н. Алексеева, В. А. Реймер, И. Ю. Клемешова, Д. Ю. Алексеева // Комбикорма. – 2008. – №8. – С. 50.
2. Алексеева З. Эффективность использования в птицеводстве активированных кормов / З. Алексеева, В. Реймер, И. Клемешова, Л. Чупина // Междунар. С.-х. журн. – 2007. – №5. – С. 51-52.
3. Амерах А. М., Равиндран В., Лентле Р. Г., Томас Д. Г. Размеры частиц корма: влияние на пищеварение и продуктивность птицы. // World'sPoyltrySciensejornal, vol 63., 2007, с. 509,
4. Фисинин В.И., Егоров И.А. Современные подходы к кормлению высокопродуктивной птицы // Птица и птицепродукты. - 2015. - №3. - С. 27-29.
5. Auttawong, S. Time-limited feeding of grower feed negates the effects of corn particle size, dietary energy level, and post-pellet liquid fat application on broiler live performance from 14 to 28 days of age./ Auttawong, S., J. Brake, C. Stark, and S. Yahav // Poult. Sci. - 2013. 92 (ESuppl. 1):32.
6. Chewning, C. G. Effects of particle size and feed form on broiler performance/ Chewning, C. G., C. R. Stark, and J. Brake. // J. Appl. Poult. Res. 21: 2012. - P. 830-837.
7. Hafeez A, Mader A, Ruhnke I, Männer K, Zentek J. Effect of feed grinding methods with and without expansion on prececal and total tract mineral digestibility as well as on interior and exterior egg quality in laying hens. PoultSci. 2016 Jan;95(1):62-9. doi: 10.3382/ps/pev316. Epub 2015 Nov 14. PMID: 26574028.
8. Josef, Kamphues Impact of physical form of animal diets / Kamphues Josef. // All about feed. — 2018. — № 6. — P. 10-12.
9. Leeson Limiting the impact of diet change for broilers / Leeson// Poultry World. — 2021. — № 1. — P. 18-20.

УДК 591.52:574.24

# СПОСОБНОСТЬ УЗКОЧЕРЕПНОЙ ПОЛЕВКИ (*LASIOPODOMYS GREGALIS*) АДАПТИРОВАТЬСЯ К УСЛОВИЯМ НЕВОЛИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА МЕСТООБИТАНИЯ

Л.Л. Мацкало, студент
Научный руководитель – Новиков Е.А., д-р биол. наук, заведующий кафедры экологии
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Для проверки предположения о более успешной адаптации к неволе животных, обитающих в местообитаниях с высокой антропогенной нагрузкой, неполовозрелых особей узкочерепной полевки, отловленных на территории Карасукского стационара ИСиЭЖ СО РАН и за его пределами, содержали в условиях лаборатории. Животные, отловленные в непосредственной близости от рабочих и жилых строений, быстро набирали вес, однако смертность у них была выше, чем у особей, отловленных на периферии стационара и за его пределами. Самую высокую выживаемость демонстрировали особи, отловленные на периферии стационара, которые отличались большей пугливостью и высокой социальной аффилиативностью. Таким образом, особи узкочерепной полевки, родившиеся и выросшие в условиях высокой антропогенной нагрузки, легче адаптировались к условиям неволи, но имели более низкую выживаемость по сравнению с животными из местообитаний с умеренной и слабой антропогенной нагрузкой.

**Ключевые слова:** антропогенная нагрузка, узкочерепная полевка, стресс, доместикация, поведение.

Актуальность. Антропогенная трансформация ландшафтов в последние десятилетия становится одним из ведущих экологических факторов, обусловливающих нарушение структурной целостности экосистем и микроэволюционные процессы в популяциях отдельных видов (McKinney, 2002). Урбанизация приводит к тому, что животные вынуждены адаптироваться к меняющимся условиям среды (Bonier et al., 2012). Такие изменения оказывают неоднозначные воздействия на животных, то есть как положительные, так отрицательные, приводящие либо к адаптации видов к жизни рядом с человеком, либо к их исчезновению (Walker et al., 2012). Тем самым это ведет к сокращению биоразнообразия.

В условиях разрушающихся экосистем важной стратегией сохранения биоразнообразия является разведение диких животных под контролем человека. Однако, часто, попытки сохранения диких животных и разведение их в неволе сталкиваются с проблемами, так как успешная адаптация особей и их размножение зависят от индивидуальных особенностей вида. Одним из главных компонентов адаптации животных к неволе, является устойчивость к действию антропогенных стрессоров (Mason, 2010).

Один из путей решения проблем – это подбор фенотипов, устойчивых к действию антропогенных стрессоров. Работы академика Д.К. Беляева и его последователей хорошо иллюстрируют эффективность отбора на дружелюбное отношение животных к человеку. Подобный отбор в значительной степени связан с устойчивостью к действию стрессоров, неизбежных при изъятии животного из естественной среды обитания и частых контактах с человеком (Трапезов, 2013). Однако в этих работах не говорится о том, с чем связана изменчивость стрессоустойчивости в природе и на сколько на нее влияет степень антропогенного воздействия на экосистему.

Возникает вопрос о том, насколько выживаемость и репродуктивный успех в неволе определяются условиями жизни в природе.

Для изучения естественной изменчивости по способности к доместикации целесообразно использовать массовые виды с высокой плотностью популяций, обитающие в широком диапазоне значений экологических факторов, включая антропогенные. К числу таких видов можно отнести узкочерепную полевку (Lasiopodomys gregalis, Pallas, 1779), имеющую обширный ареал и населяющую широкий спектр местообитаний.

Цель нашей работы - оценка способности узкочерепной полевки (Lasiopodomys gregalis, Pallas, 1779), отловленной в местообитаниях с разной антропогенной нагрузкой, адаптироваться к условиям неволи.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Отлов животных производился на территории Карасукского стационара ИСиЭЖ СО РАН (53°43′48.1″ с.ш., 77°52′00.4″ в.д.) и за его пределами. Жилые колонии обнаруживали визуально, по наличию использованных нор и свежих погрызов травы (Задубровский, 2016).

Для отлова использовались трапиковые живоловки. В каждой колонии на тропах, ведущих к норам и возле отверстий устанавливали по 5-10 живоловок. Приманкой являлись небольшие куски моркови. Ловушки оставляли открытыми в течении всего светлого времени суток. Проверка производилась каждый час. Отлов проводился в трех местообитаниях, различающихся степенью антропогенной нагрузки:

1. Рабочая зона стационара, подвергающаяся значительной антропогенной нагрузке в течении всего года, но в большей степени в летнее время, когда ведется более активная деятельность, так как начинается активная работа научных сотрудников, приезжают на практику студенты, а также школьники, которые могут шумно играть на территории стационара. Здесь расположены лабораторные и жилые помещения, склады, гаражи и вольеры. Кроме присутствия людей, факторами стресса могут служить шум и вибрация от работающей техники, освещение в темное время суток. Растительный покров деградирован, велика доля рудеральных растений. Однако, жизнедеятельность человека создает для животных дополнительные источники пищи.
2. Периферийная зона стационара, подвергающаяся умеренной нагрузке. Антропогенное воздействие связано с работой в лабораторном корпусе и использованием нескольких подсобных помещений в летнее время, парковкой нескольких единиц авто- и мототехники. Присутствуют посадки культурных растений, однако доминирует естественная растительность.
3. Зона слабой нагрузки находится за пределами огороженной части стационара. На расстоянии около 100 м от мест отлова проходит автодорога, которая является источником шума, периодически выпасается скот. Преобладает естественная разнотравно-злаковая и кустарниковая растительность.

За три дня работы было отловлено 67 особей узкочерепной полевки при примерно равном количественном соотношении во всех трех местообитаниях.

Сразу после отлова животных подвергали визуальному осмотру для определения пола и репродуктивного статуса, взвешивали. Всех половозрелых особей выпускали в природу в месте отлова. Неполовозрелые зверьки (58 особей) изымались из естественных мест обитания. Животных содержали в индивидуальных клетках размером 30 х 20 х 20 см с подстилкой из опилок и ватой в качестве гнездового материала в вентилируемом подвальном помещении с комфортной температурой (18-22 °C) и фиксированным режимом освещения (16D:8L) имитирующим зимние условия существования. Это было необходимо для того, чтобы предотвратить преждевременное половое созревание молодых зверьков, принадлежащих к позднелетней (зимующей) когорте, и направить их развитие по естественной онтогенетической траектории. В качестве корма давали свежую морковь, зелень, сено и зерновую смесь.

После месячной передержки в лаборатории животные были подвергнуты процедуре тестирования, включающей набор стандартных поведенческих тестов: открытое поле, черно-белая камера, однополые парные ссаживания. Тесты проводились с интервалом 5 дней. Затем у животных измеряли величину стандартного и максимально обмен.

Через 1 и 3 мес. после отлова проводили контрольные взвешивания. Фиксировались случаи гибели и время дожития, животные были вскрыты для выяснения причин смерти.

Поведение животных фиксировали на видеокамеру (Panasonic HC-V720M), полученный видеоматериал по тестам открытое поле и черно-белая камера анализировали с помощью программы Noldus EthoVision 3.1, при парном ссаживании визуально регистрировали частоты отдельных элементов поведения.

Величины стандартного и максимального энергообмена, а также способность к поддержанию температурного гомеостаза измеряли в респирометре закрытого типа: стандартный обмен - в термонейтральной зоне (+26 ± 1 °C), максимальный - в условиях 15-минутного охлаждения в гелиево-кислородной (80:20) смеси при температуре 6 ± 1°C. До начала и сразу после окончания измерения максимального обмена у животных измеряли ректальную температуру тела (Поликарпов и др., 2016). Также перед каждым измерением животное взвешивали.

Измерения проводили в светлое время суток. Для того, чтобы нивелировать специфическое действие пищи, утром животных не кормили.

Для статистического анализа результатов применяли стандартные методы вариационной статистики (пакет Statistica 6.0). Сравнение кривых дожития проводили методом Каплана-Мейера. По количеству поведенческих актов агрессивного и аффилиативного поведения в тестах парного ссаживания рассчитывали соответствующие индексы. Результаты остальных поведенческих тестов обрабатывали с использованием компонентного анализа. Исходя из вклада поведенческих актов, первые две компоненты, полученные при анализе результатов теста открытого поля, интерпретировали как двигательную активность и эмоциональность; в тесте черно-белая камера первую компоненту интерпретировали как исследовательскую активность, вторую – как эмоциональность. Совместное влияние местообитания и пола животного на значения рассматриваемых показателей оценивали с помощью двухфакторного дисперсионного анализа, влияние местообитания на динамику массы тела – с помощью дисперсионного анализа с повторными измерениями. Множественные сравнения средних значений проводили на основании результатов дисперсионного анализа с использованием HSD теста Тьюки.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Дисперсионный анализ с повторными измерениями показал, что достоверное влияние на изменчивость массы тела животных оказывает уровень антропогенной нагрузки ($F_{2.44} = 4.7$; $P < 0.05$) и его совместное действие с повторностью измерения ($F_{4.88} = 5.1$; $P < 0.01$). В момент отлова зверьки из местообитаний с разным уровнем антропогенной нагрузки не различались по массе тела. Однако через 1 и 3 месяца после отлова особи, обитавшие на территории стационара на участках с высокой антропогенной нагрузкой, весили значительно больше, чем особи из местообитаний с умеренной и слабой нагрузкой, расположенных соответственно на периферии стационара и за его пределами (рис. 1.).




Рис. 1. Динамика массы тела при лабораторном содержании узкочерепных полевок из местообитаний с сильной (черные кружки), умеренной (серые кружки) и слабой (светлые кружки) нагрузкой. Случаи достоверных (Тьюки HSD тест; $P < 0.05$) различий средних значений массы тела, измеренной в одно и то же время, у особей из разных местообитаний помечены разными буквами.

Двухфакторный дисперсионный анализ при использовании в качестве независимых переменных пола животного и уровня антропогенной нагрузки не выявил достоверного влияния изучаемых факторов на частоту проявления поведенческих актов, отражающих двигательную активность и эмоциональность в тесте открытого поля, эмоциональность в тесте черно-белая камера и агрессивность в тесте парного ссаживания (во всех случаях $P > 0.05$). Фактор антропогенной нагрузки оказывал достоверное влияние на исследовательскую активность в тесте черно-белая камера ($F2.47 = 3.7$; $P < 0.05$) и аффилиативное поведение животных в тесте парного ссаживания ($F2.47 = 3.5$; $P < 0.05$). Особи из местообитаний с умеренной нагрузкой демонстрировали достоверно меньшее число актов исследовательского и достоверно большее число актов аффилиативного поведения (рис. 2.), чем особи остальных групп (тест Тьюки, $P < 0.05$).

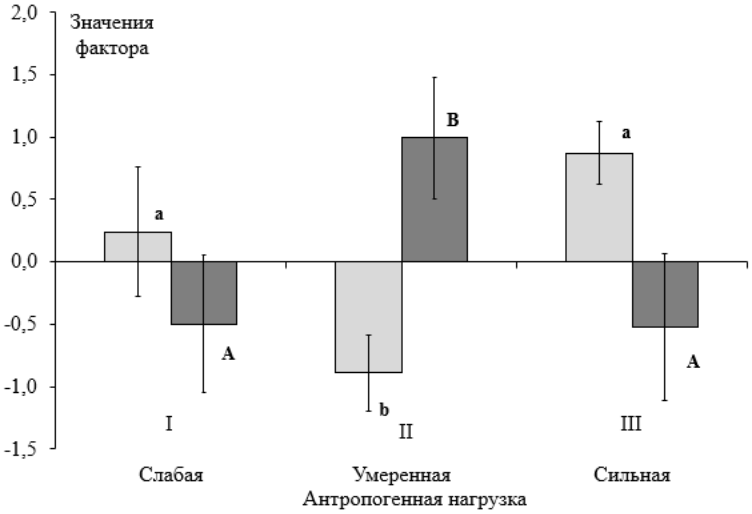



Рис. 2. Значения фактора исследовательского (светлые столбики) и аффилиативного (темные столбики) поведения у особей из местообитаний с разной антропогенной нагрузкой: I – слабая, II – умеренная, III – сильная. Здесь и на рис. 4 случаи достоверных (Тьюки HSD тест; $P < 0.05$) различий средних значений одного и того же признака у особей из разных местообитаний помечены разными буквами.

Двухфакторный дисперсионный анализ не выявил влияния уровня антропогенной

нагрузки на величину стандартного энергообмена, но показал значимый эффект пола животных ($F_{1.46} = 3.7$; $P < 0.05$): у самцов был достоверно более низкий стандартный обмен, чем у самок: 4.0 ± 0.2 и 4.5 ± 0.2 мл/г*ч соответственно ($t_{50} = 2.0$; $P < 0.05$). На величину максимального обмена достоверное влияние оказывала только степень антропогенной нагрузки ($F_{1.46} = 3.7$; $P < 0.05$): у особей из местообитания с высокой антропогенной нагрузкой были достоверно более низкие значения этого показателя (рис. 3.), чем у особей двух других групп. Пол животного и степень антропогенной нагрузки на местообитание не оказывали статистически значимого влияния на разность ректальных температур, измеренных у животного до и после теста.

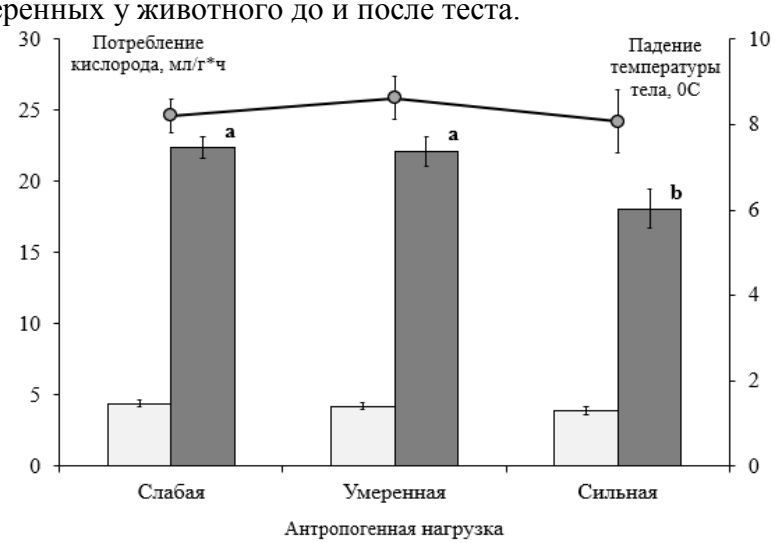



Рис. 3. Средние значения стандартного (светлые столбики), максимального (темные столбики) энергообмена и разности ректальных температур, измеренных до и после теста (линия) у особей из местообитаний с разной антропогенной нагрузкой.

Основными зарегистрированными причинами смерти в первые 7 мес. лабораторного содержания были истощение, избыточное ожирение, патологии сердечно-сосудистой, респираторной и пищеварительной систем. Анализ кривых выживания выявил достоверное влияние уровня антропогенной нагрузки на дожитие узкочерепных полевок в лаборатории ($X2 = 6.7$; $P < 0.05$). Кумулятивная доля выживших на конец февраля 2020 г. была минимальна для особей из местообитаний с высокой антропогенной нагрузкой (рис. 4.).

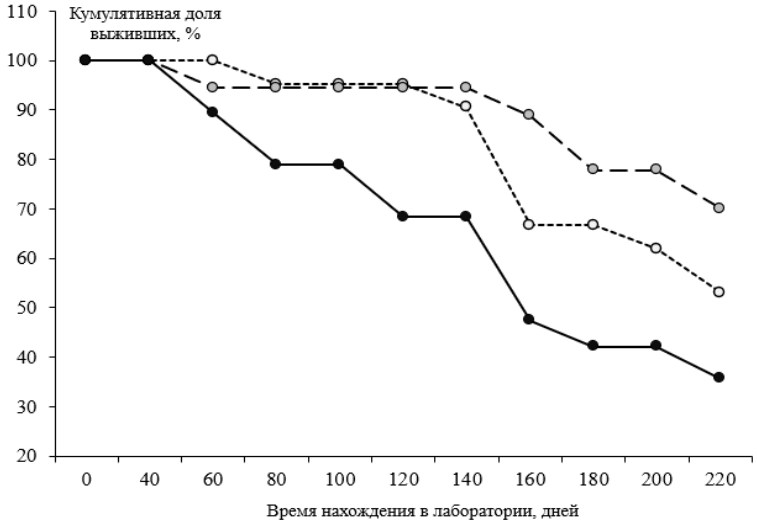



Рис. 4. Кумулятивная доля выживших особей из местообитаний с разной антропогенной нагрузкой при лабораторном содержании. Условные обозначения см. на рис. 1.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенной работы показывают, что в контролируемых условиях лаборатории риск гибели особи зависит от того, в каком состоянии она находилась в момент отлова, и прежде всего от ее исходного физического состояния, упитанности, эндокринного и иммунного статуса.

Сравнение физического состояния, физиологического статуса и поведения узкочерепных полевок, отловленных в территориально смежных местообитаниях с разным уровнем антропогенной нагрузки, выявило существенные различия между населяющими их особями. Прежде всего это касается динамики массы тела, которая наряду с поведением и уровнем стрессированности рассматривается как один из основных критериев благополучия животных при их содержании в неволе (Kaliste, 2007). Неполовозрелые особи, отловленные на территории стационара в непосредственной близости от строений, по массе тела в момент отлова не отличались от особей, отловленных на периферии стационара и за его пределами, но быстро набирали массу и затем сохраняли ее на постоянном уровне в течение трех последующих месяцев. У особей, отловленных в местообитаниях с умеренной и слабой антропогенной нагрузкой, масса тела после отлова оставалась неизменной или даже снижалась.

Можно предполагать, что на животных, живущих в непосредственной близости от человека, отлов и помещение в лабораторию не оказывают такого ощутимого стрессового воздействия, как на животных из естественных местообитаний. Оказавшись в комфортных условиях с неограниченным доступом к калорийной пище, эти животные начали быстро накапливать жир. Наличие избыточного подкожного жира является значимым фактором терморегуляции, позволяя эндотермным животным поддерживать температурный гомеостаз без дополнительных энергозатрат на теплопродукцию (Шмидт-Нельсен К., 1982). Именно с этим, очевидно, связано отсутствие межгрупповых различий по разности ректальных температур, измеренных до и после холодового теста, при достоверно более низком уровне максимального обмена у особей из местообитаний с высокой антропогенной нагрузкой. Кроме того, необходимо учитывать, что жировая ткань является метаболически инертной и не влияет на величину энергообмена на уровне целого организма (Miller et al, 1953). Тощую массу, более точно отражающую удельную интенсивность метаболизма, в данной работе не оценивали, но можно предполагать, что межгрупповые различия по этому показателю не были бы значительными.

Высокая стрессоустойчивость и быстрая адаптация к изъятию из естественной среды обитания узкочерепных полевок, живших рядом с человеком, не обеспечили, однако, их успешного выживания при длительном содержании в лаборатории. В первые месяцы после отлова смертность у особей, отловленных в местообитаниях с высокой антропогенной нагрузкой, была значительно выше, чем в двух других группах, однако причину их более высокой смертности при визуальном осмотре выявить не удалось. Лишь в одном случае гибель могла быть связана с избыточным ожирением. Тем не менее полученные данные отчетливо показывают, что обитание животного рядом с человеком еще не является гарантией его успешного содержания в неволе.

Интересны и результаты анализа поведения узкочерепных полевок в стандартных лабораторных тестах. В целом поведенческая реакция животных на экспериментально смоделированные эмоциональные стрессоры была однотипной, однако по ряду показателей животные из местообитаний с умеренной антропогенной нагрузкой достоверно отличались от остальных, демонстрируя пониженную исследовательскую мотивацию и большее “миролюбие” по отношению к особям своего же вида. Это свидетельствует о преобладании проактивного (пугливого) поведенческого типа (Réale et al, 2010) в местообитаниях, где контакты с человеком носят случайный характер. Следует отметить, что именно эти особи лучше всего выживали в лаборатории в первые месяцы после отлова.

При анализе полученных результатов неизбежно возникает вопрос о непосредственных механизмах наблюдаемых различий по устойчивости животных к действию антропогенных факторов. Территориальная близость точек отлова и отсутствие естественных преград между ними исключают возможность существования нескольких изолированных и генетически разнородных внутрипопуляционных группировок с разнонаправленными векторами отбора на стрессоустойчивость. С другой стороны, можно предположить, что расселение молодых зверьков в неоднородном пространстве происходит направленно – в соответствии с их индивидуальными психофизиологическими особенностями: пугливые особи выселяются за пределы стационара, а более устойчивые к действию стрессоров перемещаются (или вытесняются) в зону с высокой антропогенной нагрузкой.

Следует также учитывать, что многие поведенческие и физиологические характеристики у млекопитающих программируются в раннем онтогенезе под воздействием стресс-стимулов, опосредованных реакцией материнского организма (Роговин, 2019). Поскольку объектами исследования были молодые зверьки, возраст которых на момент отлова не превышал 1–1.5 мес., можно предполагать, что их текущее физиологическое и эмоциональное состояние отражало интегрированную стрессированность беременных самок, величина которой варьировала в зависимости от местоположения колонии. Не исключено, что долгосрочные последствия стрессов, испытанных на ранних этапах онтогенеза, являлись одной из причин пониженной выживаемости зверьков, отловленных в местообитаниях с высокой антропогенной нагрузкой, при их лабораторном содержании.

Таким образом, при попытке выявить у узкочерепной полевки фенотип, оптимальный для лабораторного содержания, мы столкнулись с парадоксальным результатом. Особи, обитающие в условиях высокой антропогенной нагрузки и чаще других контактирующие с человеком, легче переносят отлов и транспортировку, однако по не ясным до конца причинам имеют достаточно низкую остаточную продолжительность жизни в неволе. Наиболее пригодными для доместикации оказались узкочерепные полевки, обитающие в условиях умеренной антропогенной нагрузки.

Исходя из общебиологических соображений можно было бы ожидать, что особи, способные существовать в условиях антропогенной нагрузки будут наиболее пригодными для содержания в неволе и разведения под контролем человека. Однако, далеко не всегда нейтральная или дружелюбная реакция на человека является залогом выживания животных в неволе. Так, данные Трапезова показывают то, что каланы, в природе не демонстрирующие агонистического поведения по отношению к человеку, легче переносят транспортный и психоэмоциональный стресс в неволе, однако, в течении нескольких месяцев после поимки погибают от респираторных инфекций (Трапезов, 2012).

Полученные нами данные показывают, на сколько важно при доместикации животных учитывать не только краткосрочную, но и долгосрочную перспективу адаптации к содержанию в неволе и подбирать соответствующие фенотипы, не изымая животных из естественной среды обитания.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. McKinney M.L., Urbanization, biodiversity, and conservation // Bioscience. 2002. Vol. 52. P. 883-890.
2. Bonier F. Hormones in the city: endocrine ecology of urban birds // Hormones and Behavior. 2012. Vol. 61. P. 763-772.
3. Walker M.D., Duggan G., Roulston N., Van Slack A., Mason G. Negative affective states and their effects on morbidity, mortality and longevity // Animal Welfare. 2012. Vol. 21. P. 497-509.
4. Mason G.J. Species differences in responses to captivity: stress, welfare and the comparative method. Trends in Ecology and Evolution. 2010. Vol. 25. P. 713-721.
5. Трапезов О.В. Доместикация как самое раннее интеллектуальное достижение человечества // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2013. Т. 17. № 4/2. С. 872-883.
6. Задубровский П.А., Задубровская И.В., Потапов М.А. и др. Типы поселений узкочерепной полевки

(Lasiopodomys gregalis) в Северной Кулунде и сезонная динамика их демографического состава // Экология. 2016. Т.1. С. 71–76.
7. Поликарпов И.А., Кондратюк Е. Ю., Петровский Д.В., Новиков Е.А. Межпопуляционная изменчивость эндокринно-метаболической реакции на холодовой стресс у красной полевки (Myodes rutilus) // Журн. общ. биол. 2016. Т. 77. № 4. С. 284–292.
8. Kaliste E. The welfare of laboratory animals. Springer Netherlands, 2007. 346 p.
9. Шмидт-Нельсен К. Физиология животных. Приспособление и среда. М.: Мир, 1982. Т. 1. 416 с.
10. Miller A.T., Blyth C.S. Lean body mass as a metabolic reference standard // J. of Applied Physiology. 1953. Vol. 5. № 7. P. 311-316.
11. Réale D., Garant D., Humphries M.M.et al. Personality and the emergence of the pace-of-life syndrome concept at the population level // Philosophical Transactions of the Royal Society. Biological Sci. 2010. V. 365. № 1560. P. 4051-4063.
12. Роговин К.А. Стресс в раннем онтогенезе как адаптивное явление // Журн. общ. биол. 2019. Т. 80. №2. С. 95-123.
13. Трапезов О.В., Трапезова Л.И. Морская выдра-калан в условиях вольерного содержания // Актуальные проблемы современной териологии: тезисы докл. Всерос. науч. конф. (Новосибирск, 18-22 сент. 2012 г.). Новосибирск, 2012. С. 183.

УДК 619: 616.9 - 07

## СПОСОБЫ МОДИФИКАЦИИ СВОЙСТВ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Т.Е. Миронова, аспирант 3-го года обучения; младший научный сотрудник
*Новосибирский государственный аграрный университет*
*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН (ИЭВСиДВ)*

**Аннотация.** Применение пленок бактериальной целлюлозы в медицинской и ветеринарной практике привело к возникновению необходимости придания дополнительных свойств данному биополимерному материалу. В зависимости от целей использования целлюлозы исследователи занимаются, к примеру улучшением её механических свойств, введением дополнительных веществ в состав биополимерного материала, чаще для придания антибактериальных свойств. Существует множество способов обработки целлюлозы с целью модификации её свойств. Нами было разработано два метода связывания антибактериальных препаратов с поверхностью целлюлозы для обеспечения её антибактериальных свойств. Проведено исследование антибактериальной активности разработанных композитных материалов в сравнении с контрольными образцами. Установлено, что благодаря обработке целлюлозы, по разработанным нами методикам происходит пролонгированное, дозозависимое высвобождение антибактериальных препаратов из композитных биополимерных материалов на основе бактериальной целлюлозы.

**Ключевые слова**: бактериальная целлюлоза, модификация, пропитывания, окисление, периодат натрия, альбумин, антибиотик.

Бактериальная целлюлоза (БЦ) является достаточно распространенным биополимерным материалом, который встречается в исследовательских работах медицинского и ветеринарного назначения. Нативная целлюлоза обладает большим перечнем преимуществ, на основании которых и вызвала повышенный интерес. Выращенные методом стационарного культивирования пленки БЦ имеют сходство с мягкими тканями живого организма, а также обладают биосовместимостью [1,2]. Также целлюлозы проницаема для газов и препятствует проникновению микроорганизмов [3,4].

Применение пленок бактериальной целлюлозы в медицинской и ветеринарной практике привело к возникновению необходимости придания дополнительных свойств данному биополимерному материалу, т.к. несмотря на то, что, целлюлоза обладает

выдающимися физическими и химическими свойствами в качестве основы материалов медицинского назначения, нативных характеристик БЦ недостаточно, так как основными, часто возникающими осложнениями является развитие инфекции и воспаления, а также развитие опухолей, которые способствуют развитию хронических ран [5]. Пленки бактериальной целлюлозы способны обеспечить физический барьер, снижающий проникновение бактерий в ткани, однако, сама по себе целлюлоза не обладает антимикробными свойствами [4, 6, 7].

Для повышения эффективности применения пленок целлюлозы в качестве терапевтического средства для лечебных или профилактических целей в ее состав вводят дополнительные соединения. В зависимости от целей использования целлюлозы исследователи занимаются, к примеру улучшением её механических свойств, введением дополнительных веществ в состав биополимерного материала, чаще для придания антибактериальных свойств [6, 8].

Самым простым способом обеспечения дополнительных свойств БЦ является простая адсорбция веществ в её толщу. Такой способ предусматривает собой диффузию вещества в толщу пленки бактериальной целлюлозы посредством инкубации целлюлозы, в растворе, содержащем требуемое вещество, но, при таком способе скорость десорбции достаточно высока и составляет в среднем от 60 до 24 мин (скорость различается в зависимости от используемого вида лекарственного вещества) [9]. Например, бактериальная целлюлоза при её пропитывании наночастицами серебра, способна проявлять сильную антимикробную активность в отношении *E. coli*, а также *S. aureus*. Возможен биосинтез микрофибрилл бактериальной целлюлозы, окисленной методом ТЕМПО с наночастицами серебра [10].

Наиболее известным способом придания новых свойств бактериальной целлюлозе является её окисление. Имеется большое количество работ, посвященных воздействию окислителей на целлюлозу, синтезируемую бактериями. Окисление целлюлозы осуществляют с помощью различных веществ, наиболее популярными из которых являются такие окислители как хлорид натрия, оксид азота, перекись водорода, перманганат калия и др. [11].

Применение окислителей имеет свои недостатки, заключающиеся в деструкции пленок бактериальной целлюлозы, однако существуют вещества вызывающие незначительные изменения пленок БЦ, либо не оказывающие влияния на структуры целлюлозы. Примером обработки целлюлозы окислителями является применение пероксида водорода, для создания композиции хитозана и альгината БЦ, в результате чего повышаются механические, а также регидратационные свойства биополимера. Данную модификационную форму можно использовать в качестве материалов для перевязки ран, для абсорбции экссудата и в случае необходимости контролируемого высвобождения лекарственных препаратов [12,13].

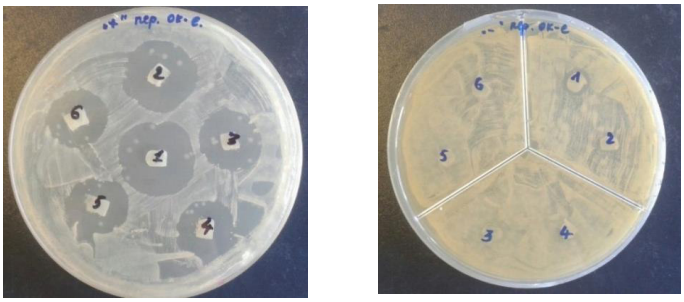
Обеспечение хороших механических и влагоудерживающих свойств, а также антибактериальную активность бактериальной целлюлозы позволяет добиться композит хитозана. Полученные качества композита целлюлозы с хитозаном позволяют использовать данный композит в тканевой инженерии и для лечения ожогов [14].

Существует множество публикаций, посвященных разработке способов модификации свойств бактериальной целлюлозы. В нашем исследовании мы занимались разработкой способов иммобилизации антибактериальных препаратов с поверхностью целлюлозы с целью обеспечения пролонгированного дозозависимого высвобождения лекарственных веществ из толщи целлюлозы.

Одним из способов является обратка целлюлозы периодатом натрия – окислителем, не разрушающим микрофибриллы БЦ и способствующий образованию альдегидных групп в результате окисления бактериальной целлюлозы для обеспечения взаимодействия образовавшихся групп целлюлозы с аминогруппами лекарственных веществ. К примеру,

лекарственные препараты из группы аминогликозидов имеют в своей химической структуре аминогруппы.

Результатом обработки по разработанной методике явилась бактериальная целлюлоза с антибактериальными свойствами [15]. Антибактериальная активность была изучена на примере тест-штамма бактерий *S. aureus ATCC 25923*.



А Б

Рис.1. – Антибактериальная активность пленок целлюлозы на примере тест-штамма бактерий *S. aureus ATCC 25923*

Примечание: А – пленки целлюлозы, созданные по разработанной методике с применением периодатного окисления;
Б – контрольные образцы пленок целлюлозы.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что окисление целлюлозы периодатом натрия позволяет проводить межмолекулярную сшивку антибактериальных препаратов с поверхностью целлюлозы, обеспечивая пролонгированное их высвобождение в толщу агара. Зоны задержек роста культур тест-штамма на рисунке 1 А свидетельствуют о дозозависимом высвобождение лекарственных веществ – наибольшей зоне задержки роста бактерий соответствует наибольшая концентрация антибиотика. Отсутствие ингибирования роста микроорганизмов на рисунке 1Б указывает на то, что антибактериальные препараты не задерживаются в толще БЦ, разработанной по аналогичной методике, за исключением окисления периодатом натрия.

Также нами была разработана методика создания композитного материала на основе целлюлозы с применением метода температурной денатурации альбумина [4].

Пленки бактериальной целлюлозы пропитывали 10% раствором альбумина и проводили температурную денатурацию в различных температурных диапазонах. В качестве контроля была использована целлюлоза, созданная по аналогичной методике, альбумин которой не был подвержен денатурации. Для оценки эффективности задержки альбумина в толще пленок опытных и контрольных образцов проводили визуализацию при помощи трансиллюминатора предварительно окрасив образцы флуоресцентным интеркалирующим красителем.

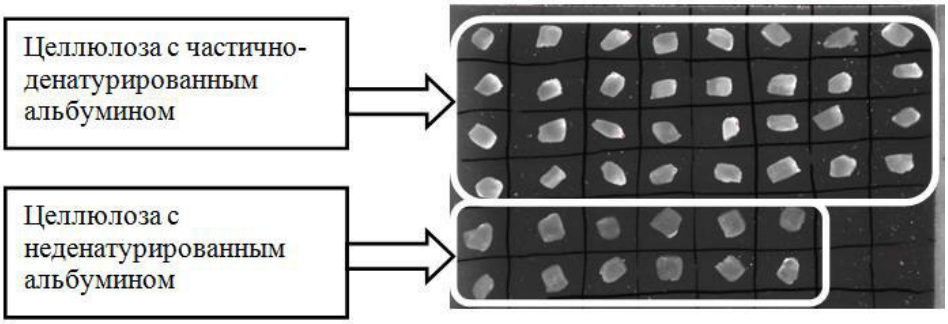



Рис. 2. Снимок кусочков бактериальной целлюлозы с альбумином, частично денатурированным в градиенте температур 65–70 ºС (осуществлен с помощью трансиллюминатора, окраска SYPRO Ruby Protein Gel Stain)

На рис. 2 наблюдается флюоресценция квадратов БЦ первых четырех рядом (благодаря специфическому связыванию красителя с белками). Данные образцы были подвержены денатурации и, соответственно, содержали частично денатурированный альбумин. Незначительное свечение образцов в 5 и 6 рядах указывает на то, что в толще целлюлозы контрольной группы задержалось небольшое количество альбумина. Нижние ряды образцов целлюлозы содержали неденатурированный альбумин. Низкий уровень флуоресценции свидетельствует об удалении неденатурированного альбумина в процессе отмывки.

При исследовании антибактериальной активности коньюгата целлюлозы с антибиотиком по способности подавлять рост тест-штамма *S. aureus ATCC 25923 на Эугоник агаре были получены результаты, аналогичные результатам, описанным в первом методе – отмечалась диффузии антибиотика в* питательную среду и формирование зон задержки роста. Способность альбумина связывать гентамицин свидетельствует о том, что денатурация является частичной и в составе молекул альбумина сохраняются сайты связывания гентамицина.

**Заключение.** Выяснено, что тема модификации свойств бактериальной целлюлозы не теряет актуальности. Существует множество способов обработки бактериальной целлюлозы различными веществами для придания ей определенных свойств.

Нами было разработано несколько способов обеспечения антибактериальной активности бактериальной целлюлозы: обработка целлюлозы периодатом натрия, а также создание композитного материала в составе с частично денатурированным альбумином.

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод о том, что благодаря окислению бактериальной целлюлозы периодатом натрия происходит не адсорбция препарата на её поверхности, а межмолекулярная сшивка лекарственного вещества с целлюлозой, т. е. связывание альдегидных групп окисленной целлюлозы с аминогруппами ванкомицина и гентамицина. Лекарственные вещества с поверхности такой целлюлозы высвобождаются пролонгировано, благодаря межмолекулярной сшивке антибиотика с поверхностью целлюлозы.

Пропитывание бактериальной целлюлозы альбумином с последующей его температурной денатурацией обеспечивает иммобилизацию гентамицина. Угнетение роста бактерий *S. aureus ATCC 25923* на Эугоник агаре, свидетельствует о высвобождении гентамицина из композита бактериальной целлюлозы с термоденатурированным альбумином, что позволяет рассматривать композиты бактериальной целлюлозы с альбумином и гентамицином не только в качестве материала с антибактериальными свойствами, но и в качестве депо этих антибиотиков.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bäckdahl, H., Helenius, G., Bodin, A., Nannmark, U., Johansson, B.R., Risberg, B., Gatenholm, P. Mechanical properties of bacterial cellulose and interactions with smooth muscle cells. Biomaterials 2006, 27, P. 2141–2149. (26)
2. Petersen, N.; Gatenholm, P. Bacterial cellulose-based materials and medical devices: Current state and perspectives. Appl. Microbiol. Biotechnol.2011, 91, 1277–1286. (70)
3. Mormino, R.; Bungay, H. Composites of bacterial cellulose and paper made with a rotating disk bioreactor. Appl. Microbiol. Biotechnol. –2003. P. 503– 506. (67)
4. Миронова Т.Е. Изучение депонирования гентамицина в составе целлюлозы с альбумином / Т.Е. Миронова, В.Н. Афонюшкин, Н.А. Сигарева. – 2019. – Т 49. – №5. С 61-66.
5. Fonder, M.A., Lazarus, G.S., Cowan, D.A., Aronson-Cook, B., Kohli, A.R., and Mamelak, A.J. (2008) Treating the chronic wound: a practical approach to the care of nonhealing wounds and wound care dressings. J Am Acad Dermatol 58: 185–206.
6. Модификация целлюлозы – перспективное направление в создании новых материалов / Н.И. Ткачева и [др.] // Высокомолекулярные соединения, серия Б. – 2013. – Т. 55, № 8. – С. 1086-1107
7. Czaja, W., Krystynowicz, A., Bielecki, S., and Brown, R.M. (2006) Microbial cellulose – the natural power to heal wounds. Biomaterials 27: 145–151.
8. Кузнецова Т. А. Гемокоагулирующие свойства композитных пленок из окисленной бактериальной

целлюлозы и хитозана // Наука. Исследования. Практика: сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2019. С. 12-15
9. Митрофанов Р. Ю. Получение и свойства бактериальной гель-пленки бактериальной целлюлозы / Р. Ю. Митрофанов, В. В. Будаева, Г. В. Сакович // Химия в интересах устойчивого развития. – 2010. – № 5. – С. 587 – 592.
10. Ifuku S., Tsuji M., Morimoto M., Saimoto H., H. Yano, Biomacromolecules. 2009, 10, P. 2714 – 2717.
11. Венгерович Н. Г. Исследование возможности применения бактериальной целлюлозы на этапах медицинской эвакуации / Н. Г. Венгерович, А. К. Хрипунов, Э.А. Рузанова // Российский биомедицинский журнал. – 2014. – Т. 15, № 3. С. 620 – 628.
12. Chen P. Modification and applications of bacterial cellulose in polymer science // Macromolecular Research. – 2010. – Vol. 18. – P. 309-320.
13. Cheng W. Preparation and characterization of oxidized regenerated cellulose film for hemostasis and the effect of blood on its surface. / W. Cheng, J. He, Y. Wu [et al.] // Cellulose. – 2013. – № 20. – P. 2547-2558
14. Savitskaya, I.S., Kistaubayeva, A.S., Digel, I.E., and Shokatayeva, D.H. (2017) Physicochemical and antibacterial properties of composite films based on bacterial cellulose and chitosan for wound dressing materials. Eurasian Chem Technol J 19: P.255–264.
15. Афонюшкин В.Н. Повышение эффективности использования бактериальной целлюлозы / В.Н. Афонюшкин, Т.Е. Миронова, Н.А. Сигарева // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. – 2018. С. 60-63.

УДК 579.64+665.5.06

# ОЦЕНКА ПРОТИВОМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ СПИРТОВОГО ЭКСТРАКТА ВОРОБЕЙНИКА КРАСНОКОРНЕВОГО ПО ОТНОШЕНИЮ К STAPHYLOCOCCUS AUREUS

П.Н. Мирошников, аспирант
Научный руководитель: К.В. Жучаев, д-р биол. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Массовое применение антибиотиков в сельском хозяйстве связано с риском возникновения резистентных к антибиотикам патогенных микроорганизмов. К одному из возможных вариантов замены антибиотиков относятся экстракты из сухого сырья лекарственных растений. Одним из таких перспективных растений является воробейник краснокорневой. Научно доказано, что его активное вещество, шиконин, в чистом виде проявляет противомикробные свойства по отношению к *Staphylococcus aureus*. Целью данной работы было изучить наличие противомикробных свойств по отношению к *Staphylococcus aureus* у спиртового экстракта воробейника краснокорневого при помощи диско-диффузионного метода. В результате во всех пяти повторностях диски, пропитанные спиртовым экстрактом, образовали зоны подавления (средний размер зоны составил 1 мм), которые, однако, были достоверно ($p<0,01$) меньше, чем аналогичные у антибиотиков.

**Ключевые слова:** воробейник краснокорневой, золотистый стафилококк, спиртовые экстракты, эритромицин, оксациллин.

Повсеместное использование антибиотических препаратов в сельском хозяйстве связано с определенными негативными последствиями. Наибольшее опасение вызывает риск появления патогенных микроорганизмов, устойчивых к антибиотикам и передача их человеку через животноводческую продукцию [1]. Кроме того, применение антибиотиков угнетает не только патогенную микрофлору, но и полезную [2].

Одной из перспективных замен антибиотикам являются растительные экстракты. Часть исследований [3-5] доказывают целесообразность их применения в животноводстве как альтернативу общепринятым антимикробным препаратам.

Воробейник краснокорневой (*Lithospermum erythrorhizon*) ценен тем, что содержит в своем составе шиконин – биологически активное вещество из класса нафтохинонов [6]. Проведенные исследования доказывают, что шиконин способен оказывать противомикробное воздействие на такие патогенные грамположительные бактерии, как *Staphylococcus aureus* и *Enterococcus faecium* [7]. Изучение фунгицидных свойств воробейника краснокорневого показало, что противогрибковые свойства шиконина в отношении грибов *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida krusei* и *Candida glabrata* были на уровне с фунгицидным препаратом флуконазолом [8]. Однако объектом исследования в проведенных опытах был чистый шиконин, выход которого составляет менее 1% от сухой массы растения.

Целью данного исследования было изучить противомикробные свойства спиртового экстракта из воробейника краснокорневого по отношению к золотистому стафилококку.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Приготовить спиртовой экстракт воробейника краснокорневого из сухого сырья;
2. Подготовить диски с антибиотиками и экстрактом воробейника для оценки противомикробных свойств диско-диффузионным методом;
3. Произвести посев культур *Staphylococcus aureus* на среду МПА;
4. Произвести замеры образовавшихся зон подавления и рассчитать статистическую достоверность.

Для приготовления спиртового экстракта сухое сырье воробейника краснокорневого, выращенного на территории Дальнего Востока, было залито спиртом в соотношении 1:2. Экстракт настаивался в течение трех недель при комнатной температуре без доступа света.

Изучение противомикробных свойств проводилось при помощи диско-диффузионного метода [9]. Для сравнительного контроля были использованы стандартные антибиотические диски с эритромицином (15 мкг) и оксациллином (1 мкг), так как согласно литературным источникам, данные антибиотики проявляют антимикробные свойства по отношению к золотистому стафилококку [10].

Посев культур золотистого стафилококка проводился на среду МПА в стеклянных чашках Петри (90 мм). Было использовано 5 чашек.

Через сутки после посева был проведен замер зон подавления (табл.1).

*Таблица 1.*

Зоны подавления роста Staphylococcus aureus, мм.

| Вариант\образец | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | M | δ | $\delta^2$ | N | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Экстракт воробейника | 1,5 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 0,316 | 0,5 | 5 | 0,35355 |
| Эритромицин | 9,5 | 7,5 | 8 | 7,5 | 8 | 8,1 | 0,735 | 2,7 | 5 | 0,82158 |
| Оксациллин | 4 | 5,5 | 3,5 | 3 | 4 | 4 | 0,837 | 3,5 | 5 | 0,93541 |

Во всех пяти чашках были обнаружены зоны подавления как вокруг дисков с антибиотиками, так и вокруг дисков, пропитанных экстрактом воробейника. Средний размер зоны подавления для воробейника краснокорневого составил 1 мм.

Таким образом, несмотря на то, что зоны подавления у экстракта были достоверно ($p<0,01$) меньше, чем у применяемых антибиотиков, полученные результаты говорят о наличии противомикробной активности у спиртового экстракта воробейника краснокорневого по отношению к *Staphylococcus aureus*.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мирошников П.Н. Применение эфирных масел в животноводстве как альтернатива кормовым

антибиотикам / Мирошников П.Н., Жучаев К.В. // Инновации и продовольственная безопасность. 2020. № 4 (30). С. 59-64. DOI: 10.31677/2072-6724-2020-30-4-59-64.

2. Кишняйкина Е.А. Влияние биологически активных добавок на физиологический статус организма и продуктивность цыплят-бройлеров / Кишняйкина Е.А., Жучаев К.В. // АПК России. 2017. Т. 24. № 5. С. 1267-1274.

3. Piperine as a phytogenic additive in broiler diets / Cardoso V., Lima C., Lima M. [and etc]. // Pesq Agropec Bras. 2012;47:489–496. doi: 10.1590/S0100-204X2012000400003.

4. Effects of phytogenic feed additives on growth performance and on ammonia and greenhouse gases emissions in growing-finishing pigs / Bartoš P., Dolan A., Smutný L. [and etc]. // Anim Feed Sci Technol. 2016;213:143–148. doi: 10.1016/j.anifeedsci.2015.11.003

5. Phytogenic feed additives in piglets challenged with Salmonella Typhimurium / Bruno D., Martins S., Parazzi L. [and etc]. // Rev Bras Zootec. 2013;42:137–143. doi: 10.1590/S1516-35982013000200009.

6. The Chemistry and Biology of Alkannin, Shikonin, and Related Naphthazarin Natural Products / V.P. Papageorgiou [et al.] // Angew. Chem. — 1999. — № 111. — P. 280—311.

7. Pharmacological properties of shikonin – a review of literature since 2002 / I. Andújar, J. L. Ríos, R. M. Giner, M. C. Recio // Planta Medica. – 2013. – Vol. 79. – P. 1685–1697.

8. Sasaki K., Abe H., Yoshizaki F. In vitro antifungal activity of naphthoquinone derivatives // Biological and Pharmaceutical Bulletin. – 2002. – Vol. 25. – P. 669–670.

9. Решедько Г.К. Особенности определения чувствительности микроорганизмов диско-диффузионным методом / Решедько Г.К., Стецюк О.У. // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2001. No 4. С. 348–354.

10. Todar K. Salmonella and Salmonellosis / Todar K.; Todar's Online Textbook of Bacteriology (дата обращения 03.10.2021).

УДК 636.2/3:539.1.047:637.128

## ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬСЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

А.К. Молдурушку, студент
Е.Л. Дзю, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований качества молочной продукции, полученной от животных, подвергнутых внешнему воздействию ионизирующей радиации.

**Ключевые слова:** облучение, сельскохозяйственные животные, молочная продукция, лактация, лучевая болезнь, продуктивность, гибель животных, чрезвычайные ситуации, маститы.

На молочную производительность коров оказывают влияние пара факторов, делящихся на группы:

1) обусловленные генетически (породные особенности, вид, племенная ценность родителей)

2) негенетические (кормление, содержание, климатические условия, время года, физиологическое состояние особи и тому подобное). Разные причины оказывают отличное друг от друга действие на молочные надои, массовую долю жира: качественные показатели молока во 11 многом зависят от следующих факторов: генетических (40%), меньше – от экзогенных: здоровье животного (15%), климатические показания (10%). Породные особенности крупного рогатого скота позволяют определить на каком уровне может быть получен удой и какого качества продукция, отрегулировать методы ведения работ по селекции. Отличившиеся молочной продуктивностью породы, имеющие мировое значение, улучшаются с использованием чистого разведения. В молочном

животноводстве, помимо чистопородного разведения, повсеместно используют скрещивание с наилучшими породами в мире, что позволяет увеличить скорость улучшения популяции генетически. Также в первом поколении помесей проявится эффект гетерозиса, выраженный, в своей основе, продлением временем производственного пользования животными.

Климатические и сезонные факторы. В дополнение к сказанному выше, также некоторое воздействие на производительность особей проявляют климатические и сезонные факторы. Наиболее продуктивные животные более чувствительны к сочетанию холода и повышенной влажности, чем к температуре, ниже заявленных требования для содержания крупного рогатого скота. К тому же переизбыток радиации, исходящий от солнца и холодная погоды, сопровождаемая регулярными дождями, могут снижать получаемые молочные надои на 8-10%[1].

Загрязнение окружающей среды различными химическими или физическими факторами беспокоит все слои населения, в том числе и научное сообщество. Получение чистых пищевых продуктов, не производящих побочных эффектов на организм при употреблении, является важной задачей для современной биологической науки и практики. После аварии на Чернобыльской АЭС стали проявлять особый интерес к продуктивным качествам животных и получаемую от них продукцию под влиянием различных уровней радиации.

Ионизирующее излучение по своему биологическому действию вызывает у всех млекопитающих и птиц один и тот же тип патологии – радиационное поражение, которое подразделяется на лучевую болезнь, радиационные ожоги и длительные последствия радиационного воздействия.

Лучевая болезнь является завершающим этапом в цепи процессов, которые развиваются в результате воздействия ионизирующего излучения на клетки, ткани и жидкие среды организма, общего нарушения жизнедеятельности организма. Она характеризуется глубокими изменениями функций нервной и эндокринной систем организма, а также клеточной и тканевой интоксикацией.

Продукты животноводства являются существенной частью рациона человека. Крупный рогатый скот дает ценные продукты питания. Молоко и мясо служат источником сырья для пищевой, кожевенной и других видов промышленности. Индикаторами уровней загрязнения окружающей среды радионуклидами могут служить как сами животные, так и продукты животноводства[2].

В результате применения ядерного оружия и при чрезвычайных ситуациях на предприятиях ядерного топливного цикла продуктивные животные подвергаются воздействию ионизирующих излучений, что может привести к изменению физиологического статуса организма и, как следствие этого, к снижению качества и количества продукции животноводства. Для минимизации доз внутреннего облучения ограничивают выпас животных и при стойловом содержании они подвергаются только тотальному у-облучению. В этом случае первостепенное значение приобретает оценка их потенциальной продуктивности с учётом полученной дозы ионизирующей радиации и определение целесообразности дальнейшего хозяйственного использования [3].

Результатом тотального облучения животных может быть лучевая болезнь различной степени тяжести. При лучевой болезни лёгкой степени гибели животных, как правило, не наблюдается, а лучевое поражение характеризуется только изменениями в системах кроветворения и иммунобиологической реактивности организма. Гибель при лучевой болезни средней степени тяжести не превышает 10-20%, тогда как при лучевом поражении тяжёлой степени могут погибнуть все облучённые животные, а повреждения в критических системах носят более выраженный характер. Таким образом, интегральным показателем биологической эффективности ионизирующих излучений является гибель облучённых животных, которая отражает тяжесть лучевого поражения и зависит от дозы и

мощности тотального радиационного воздействия [4].

Современный этап развития рыночной экономики характеризуется решением задач в области обеспечения экономической безопасности хозяйствующего субъекта. Решение данного рода проблем проводится с целью обеспечения нормального, устойчивого функционирования предприятий всех отраслей промышленности в условиях нестабильности как внутренней, так и внешней среды [5]. Следует отметить, что для каждого конкретного предприятия должна быть разработана индивидуальная методика оценки уровня экологической безопасности с учетом специфики производства, местонахождения хозяйствующего субъекта и т.д.

Для оценки зависимости молочной продуктивности сельскохозяйственных животных от степени тяжести лучевой болезни были использованы экспериментальные данные, полученные при остром двустороннем облучении 17 коров и 12 контрольных животных. Все животные были клинически здоровы, получали полноценный рацион и содержались в условиях вивария [6].

Облучение коров в дозе 1 Гр не привело к клиническому проявлению лучевой болезни. Радиационное повреждение характеризовалось лишь незначительным изменением концентрации лейкоцитов в крови. Лактация и живая масса животных изменялись незначительно по сравнению с контрольными значениями. При воздействии на коров в дозе 3,5 Гр наблюдалось снижение концентрации лейкоцитов в крови на 20-70%, но живая масса подопытных животных существенно не изменилась. Смертность животных составила около 14,0%. По клинико-гематологическим показателям диагностирована лучевая болезнь средней степени тяжести. Суточные удои молока в первую неделю снизились на 15-20%, а в последующие периоды исследования наблюдалось незначительное снижение лактации (не более 8%) по сравнению с контрольными животными. Содержание жира и сухого обезжиренного молочного остатка колебалось на уровне контрольных значений. Органолептические показатели молока также не нарушались. Только у одной коровы в разгар болезни наблюдались клинические признаки геморрагического мастита. Увеличение дозы до 6,5 Гр приводило к гибели всех экспериментальных животных в течение 20 суток. В течение первых суток лактация снизилась на 30%. В последующие сроки исследования, с 5 по 15 сутки, наблюдалось монотонное снижение лактации. Продукция молока к окончанию исследования перед гибелью животных полностью прекратилась. По органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям молоко было непригодно для потребления во все сроки исследования[7].

Анализ экспериментальных данных показал, что снижение лактации жвачных животных зависит от тяжести лучевого поражения организма, выражением которой может быть показатель гибели облучённых животных. Следовательно, для прогноза минимальных потерь молочной продуктивности необходимо определить параметры облучения, вызывающие потенциальную гибель 15% животных. В нашей работе было установлено, что гибель облучённых животных в значительной степени зависит от параметров облучения и живой массы животных, которая отражает физиологическое состояние животных [8].

Таким образом, молочная продуктивность жвачных животных зависит от тяжести лучевого поражения организма, выражением которой может быть гибель облучённых животных. При лучевой болезни лёгкой степени гибели, как правило, не наблюдается, а лактация, также как и качество молока, не изменяются. Радиационное поражение средней степени тяжести (вероятная гибель до 15%) сопровождается снижением лактации на 20%. Качество молока при лучевой болезни средней степени в ряде случаев может снижаться за счёт развития геморрагического и субклинического маститов. Радиационное поражения тяжёлой степени характеризуется монотонным снижением лактации до полного её прекращения, а молоко непригодно для пищевых целей. Следовательно, проведённые

исследования показывают, что изменение молочной продуктивности может быть критерием тяжести лучевого поражения при тотальном облучении животных. Следовательно, для прогноза минимальных потерь молочной продуктивности необходимо определить параметры облучения, вызывающие 15% гибель животных [9].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисова В.В., Белоусов А.М. Наследуемость молочной продуктивности симментальского скота разной линейной принадлежности/ В.В. Борисова, А.М. Белоусова // Известия Оренбургского Государственного Аграрного Университета. – 2014. - № 1. – С. 92–94.
2. Шкаев А.Э. Результаты применения ферроционидного сорбента ХЖ-90-Sr-ТМ для обеспечения безопасности продуктов питания животного происхождения / А.Э. Шкаев, Н.А. Шкаева // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2015. – Т. 3, № 2. – С. 39–46.
3. ВП 13.73.13-99. Государственная система ветеринарного нормирования Российской Федерации. Радиационная безопасность. Ветеринарные правила обеспечения радиационной безопасности животных и продукции животного происхождения. Общие положения. Ветеринарные правила (утв. и введены в действие Минсельхозпродом России 12.07.1999 г.). 5 с.
4. Карташов П.А., Киршин В.А., Ильин В.Г. Бурба Л.Г., Песков П.Г., Голосной В.Т. Лучевая болезнь сельскохозяйственных животных. М.: Колос. - 1978. - С. 271.
5. Сафонова В.Ю. Санитарная и биологическая оценка свежей говядины, полученной от облучённых животных // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2008. - № 81. - С. 117-122.
6. Муратова Н.А. «Чернобыль» четверть века спустя. 2011: Стат. сб. / Брянскстат. – Брянск. - 2011. – С. 175.
7. Саруханов В.Я. Зависимость молочной продуктивности от параметров внешнего облучения и исхода лучевого поражения сельскохозяйственных животных / Саруханов В.Я., Кобялко В.О., Епимахов В.Г. «Радиация и риск». - 2019. - Том 28. - № 4. - С. 88-95.
8. Саруханов В.Я. Подход к оценке радиочувствительности свиней на основании живой массы с применением поправочного коэффициента / В. Я. Саруханов, Г.В. Конюхов, И.М. Колганов. // Сельскохозяйственная биология. - 2014. - № 2. - С. 78-83.
9. Фоменко Л.А. Сельскохозяйственная радиобиология: краткий курс лекций для студентов / Сост. Т. Н. Родионова // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – С. 83.

УДК: 636.74.04:636.064

## РАБОЧИЕ КАЧЕСТВА СОБАК РАЗНЫХ ПОРОД В КИНОЛОГИЧЕСКИХ ПИТОМНИКАХ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

С.В. Монгуш, магистрант[1]
О.И. Себежко, канд. биол. наук, доцент[1]
А.В. Ковалев, аспирант[1]
И.Н. Морозова, старший преподаватель[2]
*[1] Новосибирский государственный аграрный университет*
*[2] Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия*

**Аннотация.** Изучены рабочие качества собак разных пород и пола, используемых при проведении определенных форм таможенного контроля в кинологическом питомнике Тувинской таможни**.** по времени поиска наркотических средств. По поиску в автомобиле лучшими были кобели бельгийской овчарки, время поиска составило 1,3 мин; в помещении – суки бельгийской овчарки, время поиска 1,15 мин; по поиску в багаже – кобели бельгийский овчарки 1,2 мин. При этом не установлено влияние породы и пола на скорость выполнения заданий по поиску наркотических средств в автомобилях, помещении, багаже.

**Ключевые слова:** служебные собаки, наркотики, бельгийская овчарка, золотистый ретривер.

**Введение.** Распространение наркотиков в России на рубеже последние тысячелетия достигло широкого уровня. Перевозка наркотических средств осуществляется те только автомобильным транспортом, но и железнодорожным, воздушным и водным транспортом.

В таможенных органах в настоящее время нет надежных технических средств быстрого выявления наркотических веществ. Общепризнанно, что одним из самых эффективных "барьеров для наркотиков" является собака [1].

Постоянным предметом внимания исследователей в области биологии и психологии собаки, специалистов, работающих в практической сфере, выступает вопрос отбора пород служебных собак, наиболее приспособленных к выполнению служебных задач в определенных эколого-климатических условиях [2-4]. Это позволит наиболее полно реализовать генетический потенциал животных, раскрыть их биологические особенности и в конечном итоге, сократить затраты на содержание, а также повысить показатели раскрываемости преступлений. Поэтому актуален вопрос отбора пород служебных собак, наиболее приспособленных к выполнению служебных задач в определенных эколого-климатических условиях [5,6].

**Материал и методы исследований** Объектом исследования были собаки пород бельгийская овчарка (малинуа) и золотистый ретривер обоего пола, разводимых в условиях кинологического питомника Тывинской таможни .Были сформированы 4 группы животных; 1-ая группа – кобели породы золотистый ретривер, 2-ая группа – кобели породы бельгийская овчарка (малинуа), 3-я группа – суки породы золотистый ретривер 4-ая группа – суки породы бельгийская овчарка (малинуа).

Оценка собак производилась на основании приказа МВД РФ от 25. 1996 г №525 «Об утверждении наставления по служебному собаководству в органах внутренних дел» [7] и правил, установленных для первенств по многоборью служебных собак для таможенных органов РФ. При сравнительной оценке рабочих качеств собак двух разных пород применяли правила, используемые в соревнованиях по многоборью по поиску и обнаружению НС: обследование транспорта, багажа, помещения.

При обработке полученных экспериментальных данных применяли методы описательной статистики для распределения отличного от нормального Для сравнения групп применяли критерий Мана-Уитни для независимых выборок малого объёма. Использовали пакет программ Microsoft Exsel 10.0.

**Результаты исследования.** Изучение влияния породы и пола собаки на ее рабочие качества, представляет значительный практический интерес у кинологов. Учет анатомо-физиологических и биологических особенностей породы и пола собак в процессе их дрессировки, позволит ускорить формирование рабочих качеств, а также может помочь снизить материальные затраты путём уменьшения количества выбракованных животных. В таблице 1 указаны результаты поиска наркотических средств собаками пород бельгийская овчарка (малинуа) и золотистый ретривер с учетом пола в разных условиях.

При тестировании собак по поиску наркотических средств в автомобиле наиболее выровненной групп были суки породы золотистый ретривер. Фенотипическая изменчивость в этой группе характеризовалась наименьшим межквартильным размахом и соотношением крайних вариант.

При исследовании рабочих качеств собак по поиску наркотических средств в помещении наиболее однородной группой были кобели породы золотистый ретривер. А группой собак с наибольшей изменчивостью признака были суки этой породы.

При поиске наркотических средств в багаже суки породы золотистый ретривер имели самую высокую изменчивость в группах

*Таблица 1*

Результаты поиска наркотических средств на время собаками питомника, мин.

| Порода собак | Пол собак | Me | Lim | Q1 | Q3 | IQR | Отношение крайних вариант |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Автомобиль | | | | | | | |
| Бельгийская овчарка | суки | 1,8 | 1,45 - 2,22 | 1,45 | 2,22 | 0,77 | 1: 1,53 |
| | кобели | 1,3 | 1,15 - 2,3 | 1,15 | 2,3 | 1,15 | 1: 2 |
| Золотистый ретривер | суки | 1,5 | 1,35 - 1,6 | 1,35 | 1,6 | 0,25 | 1: 1,18 |
| | кобели | 2,7 | 2,27 - 3,35 | 2,35 | 3,35 | 1 | 1: 1,42 |
| Помещение | | | | | | | |
| Бельгийская овчарка | суки | 1,15 | 1,07 - 1,15 | 1,07 | 1,4 | 0,33 | 1: 1,33 |
| | кобели | 2 | 1,8 - 2,4 | 1,8 | 2,4 | 0,6 | 1: 1,33 |
| Золотистый ретривер | суки | 3 | 2,5 - 3,4 | 2,5 | 3,4 | 1,6 | 1: 1,88 |
| | кобели | 2 | 1,9 - 2,4 | 1,9 | 2,4 | 0,5 | 1: 1,2 |
| Багаж | | | | | | | |
| Бельгийская овчарка | суки | 3 | 2,72 - 3,02 | 2,72 | 3,02 | 0,48 | 1: 1,17 |
| | кобели | 1,2 | 1,1 -1,3 | 1,1 | 1,3 | 0,2 | 1: 1,18 |
| Золотистый ретривер | суки | 1,9 | 1,9 - 2,95 | 1,9 | 2,95 | 1,05 | 1: 1,55 |
| | кобели | 1,4 | 1,2 - 1,55 | 1,2 | 1,55 | 0,35 | 1: 1,29 |

Me – медиана: Q1 – первая квартиль; Q3 – третья квартиль; IQR – межквартильный размах; Lim – лимиты

Достоверность различий средних величин независимых выборок (то есть между группами) оценивали с помощью непараметрического критерия Мана-Уитни, который не выявил статистически значимого различия средних между породными группами по поиску наркотических средств в помещении, автомобиле, багаже (Табл.2).

*Таблица 2*

Статистика критерия Мана-Уитни при сравнении рабочих качеств собак 2-х пород в разных условиях, мин

| Наименование поиска | Бельгийская овчарка | | Золотистый ретривер | |
|---|---|---|---|---|
| | Критерии | | Критерии | |
| | Кобель | Сука | Кобель | Сука |
| Автомобиль | U=7<br>p=0,4 | U=5<br>p=1 | U=6<br>p=0,7 | U=6<br>p=0,7 |
| Багаж | U=7<br>p=0,4 | U=7<br>p=0,4 | U=7<br>p=0,4 | U=7<br>p=0,4 |
| Помещение | U=4,5<br>p=1 | U=7<br>p=0,4 | U=6,4<br>p=0,5 | U=5,5<br>p=0,8 |

Не выявлено породных различий по поиску наркотических средств в автомобиле, помещении, багаже собаками обоих полов.

**Выводы.**

1. Все служебные собаки Тывинской таможни показали достаточно высокие результаты по времени поиска наркотических средств. По поиску в автомобиле лучшими были кобели бельгийской овчарки, время поиска составило 1,3 мин; в помещении – суки бельгийской овчарки, время поиска 1,15 мин; по поиску в багаже – кобели бельгийский овчарки 1,2 мин,
2. Не установлено влияние породы и пола на скорость выполнения заданий по поиску наркотических средств в автомобилях, помещении, багаже.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Морозов И.Н., Александрова Д.А. Оценка влияния пола собак на их рабочие качества/ В сборнике: Проблемы биологии, зоотехнии и биотехнологии. сборник трудов научно-практической конференции научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета. Новосибирск,− 2021.− С. 159-161.
2. Себежко О.И., Морозов И.Н., Ковалёв А.В. Влияние пола собак и возраста начала дрессировки ни их рабочие качества в уинологических питомника Кузбасса/ В сборнике: Состояние, проблемы и перспективы развития современной науки. Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции.−2021.− С. 96-99.
3. Тарасенко Е.И., Морозов И.Н. Исследование рабочих качеств служебных собак в кинологических питомниках Кузбасса/ В сборнике: Проблемы биологии, зоотехнии и биотехнологии. сборник трудов научно-практической конференции научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета. Новосибирск,− 2021.− С. 171-174.
4. Морозов И.Н., Себежко О.И., Ковалёв А.В. Изучение некоторых служебных качеств собак в кинологических питомниках Кемеровской области/ В сборнике: Состояние, проблемы и перспективы развития современной науки. Сборник . аучных трудов национальной научно-практической конференции.− 2021.−81-84.
5. Narozhnykh K.N., Sebezhko O.I., Konovalova T.V. et al. Manganese content in muscles of sons of different holstein bulls reared in Western Siberia // Trace Elements and Electrolytes. 2021. Т. 38. № 3. С. 149.
6. Sebezhko O.I. Comparative assessment of radioactive strontium contents in the feedstuffs and dairy products of Western Siberia / O. I. Sebezhko, V. L. Petukhov, V. A. Sokolov [et al.] // Indian Journal of Ecology. – 2017. – Vol. 44 (3). – P. 662–666
7. Приказ МВД РФ от 25. 1996 г №525 «Об утверждении наставления по служебному собаководству в органах внутренних дел».

УДК 576.316.221.2:619:616

# АССОЦИАТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ АКРОЦЕНТРИЧЕСКИХ ХРОМОСОМ В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИЯХ

Ю.С. Назаренко, аспирант
С.Г. Куликова, д-р биол. наук, проф.
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В обзорной статье представлены сведения из научной литературы о феномене «ассоциации акроцентрических хромосом». Исследованы факторы, обуславливающие и стимулирующие акроцентрические хромосомы вступать в ассоциацию. Показана степень изученности данного вопроса в медицине, ветеринарии и зоотехнии.

**Ключевые слова:** соматические клетки, ассоциации акроцентрических хромосом, хромосомные аберрации, патология, инфекционный мутагенез, вакцинация.

Исследованию закономерностей образования ассоциаций спутничных районов акроцентрических хромосом (ААХ) посвящено множество работ, преимущественно направленных на выяснение их количества и групповой принадлежности, а также на изучение явлений ассоциирования акроцентриков со специфическими районами других хромосом. Данный феномен описан в 1961 г. Ferguson-Smith M.A. и Handmaker S.D. и связан с ядрышкообразующей функцией акроцентрических хромосом [1].

Короткие плечи акроцентрических хромосом состоят из трёх сегментов: 1) проксимального участка, прилегающего непосредственно к центромере; 2) нити (вторичной перетяжки короткого плеча), в районе которой располагается ядрышковый организатор; и 3) маленького компактного гетерохроматинового тельца – спутника, содержащего теломеру короткого плеча акроцентрической хромосомы. Причиной, по которой короткие плечи акроцентрических хромосом вступают в ассоциации между собой является конъюгация в интерфазном ядре гомологичных локусов структурного гетерохроматина, локализованного в районах ядрышкового организатора. Взаимодействие такого рода не является патологией кариотипа, но и не исключает факторы риска. Частота ААХ зависит от интенсивности пролиферации лимфоцитов периферической крови. В активно делящихся клетках ассоциаций нет или, за редким исключением, представлены двумя акроцентрическими хромосомами. Критериями идентификации ассоциаций принято считать взаимную ориентацию акроцентрических хромосом короткими плечами и небольшое расстояние между ними [2-4].

Известно, что изменчивость частоты ААХ приводит к нарушению иммунологического статуса организма и коррелирует с частотой хромосомных аберраций. Установлено, что частота ААХ может изменяться в зависимости от факторов эндо- и экзогенной природы. Например, с возрастом частота ААХ постепенно увеличивается, что в свою очередь, определяется полом и генетическим фоном. В среднем на ассоциацию приходится около двух акроцентрических хромосом и чем больше хромосом вступило в ассоциацию, тем реже она встречается. Частота и типы ААХ варьируют между индивидами, являясь специфической характеристикой для данного индивида [4, 5].

Многие авторы отмечают неслучайное пространственное расположение хромосом в метафазной пластинке. Бакай А.В. с соавторами обнаружили, что у голштинизированных коров чёрно-пёстрой породы ассоциативная способность акроцентрических хромосом в большей степени связана с проявлением различных патологий репродуктивных функций. Наименьшая доля метафаз с ассоциациями выявлена в группе коров, не имеющих нарушения репродуктивных функций – 41,4-41,5%. Доля клеток с ассоциациями увеличивалась до 50,1% у коров, имеющих неполноценные

половые циклы и сервис-период менее 100 дней. Наиболее часто встречались ассоциации среди коров, нарушения репродуктивных функций которых сопровождались абортами и мертворождениями – 68,2% [6].

Нами показано, что способность акроцентрических хромосом образовывать ассоциации лучше выражена у телят с врождёнными патологиями развития. Частота встречаемости ассоциаций хромосом в группе аномальных животных составила 70,88±1,28%, что почти в 2 раза выше, чем у животных из контрольной группы – 38,90±1,28% ($P<0,001$). По сведениям, приведённым в работе Раджа М.С., доля ААХ в течение первого года жизни у молодняка голштинизированного крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы увеличивается с 52,5 до 87,9%, и в среднем равна 74,1% [7].

Manna G.K. и Mohanty R.K. изучали цитогенетические нарушения в клетках костного мозга мышей при введении бульонной культуры *Escherichia coli*. Бактерии вводили внутрибрюшинно из расчета 1 мл на 100 г массы тела культуральной среды, содержащей $10^7$ кл./мл. Частота аномальных метафаз зависела от дозы введённых бактерий: в дозе 0,5 мл составила 15,75%; 1 мл – 36,5%; 2 мл – 30,5% (при 1,14% в контроле, $P<0,001$). Спектр цитогенетических нарушений представлен хроматидными разрывами, ацентрическими фрагментами, кольцевыми хромосомами, теломерными ассоциациями, преждевременным расхождением хроматид по центромере, анеу- и полиплоидными клетками [8].

В исследовании Черкезии С.Е. с соавторами мутагенного эффекта вакцинного штамма вируса кори Л-16 на более поздних сроках (с 30-е по 120-е сутки) наблюдалось увеличение числа клеток с хромосомными аберрациями в костном мозге заражённых мышей. Среди аномалий преобладали ацентрические фрагменты, при этом зафиксирован рост числа теломерных и центрических ассоциаций хромосом [9].

По данным Гражановой Н.П. с соавторами и Фролова А.К. вакцинный штамм вируса паротита не вызывает значительных цитогенетических нарушений в лейкоцитах у привитых детей во все периоды наблюдения. Авторы выявили наличие антител к вирусу паротита в крови обследованных детей до вакцинации, что, как они полагают, свидетельствует о перенесённой инаппарантной инфекции. В этом случае введение в организм аттенуированного вируса вызывает развитие иммунной реакции по типу вторичного ответа с нейтрализацией эффекторными антителами. Кроме того, у вакцинированных детей отмечено снижение способности акроцентрических хромосом образовывать ассоциации [10, 11].

Ранее в наших исследованиях культур лимфоцитов периферической крови клинически здоровых голштинизированных чёрно-пёстрых телят установлено, что ассоциативная способность акроцентрических хромосом в соматических клетках свойственна, в той или иной мере, всем особям как до, так и после вакцинации против сальмонеллёза независимо от времени, прошедшего с момента введения вакцины. Таким образом, цитогенетические исследования последствий плановых вакцинаций у сельскохозяйственных животных против наиболее распространённых в Западной Сибири инфекционных заболеваний являются достаточно актуальными ввиду того, что в ветеринарной медицине и зоотехнии результаты подобных исследований представлены единичными научными публикациями [12, 13].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багацкая Н.В. Особенности ассоциирования акроцентрических хромосом у больных ревматоидным артритом / Н.В. Багацкая, Е.В. Медзяновская // Генетика. – 2011. – Вып. 14, № 971. – С. 71-76.

2. Логинов С.И. Количественный анализ ядрышкообразующих районов хромосом у крупного рогатого скота в норме и при патологии / С.И. Логинов, О.Н. Семёнов, Н.И. Илюшина и др. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2004. – № 3 (153). – С. 103-106.

3. Назаренко Ю.С. Влияние вакцинаций на соматическую хромосомную нестабильность у животных и человека / Ю.С. Назаренко, С.Г. Куликова, С.И. Логинов // Роль аграрной науки в устойчивом развитии

сельских территорий: Сб. V Всероссийской (национальной) научной конф. (г. Новосибирск, 18 дек. 2020 года). – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 516-519.
4. Кочерга З.Р. Ассоциации акроцентрических хромосом у новорождённых с задержкой внутриутробного развития из различных экологических районов Прикарпатья / З.Р. Кочерга // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2014. – № 1. – С. 8-13.
5. Бучинская Л.Г. Районы ядрышкового организатора в клетках эндометрия при железистой гиперплазии и раке / Л.Г. Бучинская, Л.З. Полищук // Экспериментальная онкология. – 2001. – Т. 23, № 9. – С. 157-160.
6. Бакай А.В. Кариотипическая нестабильность у коров в норме и с нарушениями репродуктивных функций при разных вариантах подбора / А.В. Бакай, Ф.Р. Бакай, А.И. Бакай // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – Горки: БГСХА, 2014. – № 17. – С. 3-12.
7. Kulikova S.G. Association acrocentric chromosomes in somatic cells of abnormal and healthy calves // Proceedings of the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. – Montpellier, France. – August 19-23, 2002. – Vol. 31. – P. 731-734.
8. Инфекционная кариопатология: монография / И.Н. Ильинских, В.В. Новицкий, Е.Н. Ильинских, Н.Н. Ильинских, С.Б. Ткаченко. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005. – 168 с.
9. Черкезия С.Е. Нарушения в хромосомном аппарате мышей, вызванные иммунизацией комплексом противовирусных вакцин / С.Е. Черкезия, Г.Р. Михайлова, Л.П. Горшунова // Вопросы вирусологии. – 1979. – № 5. – С. 547-550.
10. Гражанов Н.П. Оценка безопасности, антигенной активности и эпидемической эффективности живой паротитной вакцины / Н.П. Гражанов, В.Ф. Попов, А.А. Сохин // Стандарты, штаммы и методы контроля бактерийных и вирусных препаратов. – М., 1978. – Вып. 4. – С. 22-27.
11. Фролов А.К. Некоторые закономерности цитогенетических изменений в лимфоцитах периферической крови у детей, иммунизированных против оспы и паротита // Цитология и генетика. – 1979. – Т. 21, № 2. – С. 202-206.
12. Куликова С.Г. Влияние вакцинации против сальмонеллёза на ассоциативную способность акроцентрических хромосом у крупного рогатого скота / С.Г. Куликова, С.И. Логинов, Ю.С. Назаренко // Теория и практика современной аграрной науки : Сб. IV национальной (всероссийской) научной конф. с международным участием (г. Новосибирск, 26 фев. 2021 года). – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – С. 908-912.
13. Куликова С.Г. Цитогенетические нарушения у молодняка крупного рогатого скота при вакцинации против сальмонеллёза / С.Г. Куликова, С.И. Логинов, Ю.С. Назаренко, Н.С. Калинина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2021. – Т. 51, № 3. – С. 92-103.

УДК 636.085:637.5

# КАЧЕСТВО ГОВЯДИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ БЫЧКОВ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Н.Ю. Николаева, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** Проведен краткий анализ литературных данных, посвященных изучению влияния кормовых добавок на качество говядины. Показано, что большинство вводимых в рацион молодняка крупного рогатого скота компонентов обеспечивает увеличение питательной и энергетической ценности мяса, улучшение органолептических и физико-химических показателей говядины.

**Ключевые слова:** кормовые добавки, крупный рогатый скот, молодняк, качество мяса

Обеспечение животных доброкачественными кормами позволяет увеличивать их рост и продуктивность, поддерживать физиологическое здоровье и влиять на качество мяса. В мясном скотоводстве применяется большое разнообразие кормовых средств, премиксов, белково-витаминно-минеральных добавок и биологически активных веществ, поскольку без их использования трудно представить интенсивное ведение животноводства. При этом требуется всестороннее изучение их влияния не только на

состояние организма и рост животных, но и на показатели качества и функционально-технологические особенности получаемой мясной продукции.

Особенно актуальным остаётся вопрос безопасности вводимых в рацион крупного рогатого скота добавок, поскольку говядина является главным видом мяса во многих регионах благодаря высокой питательной ценности.

В качестве дополнительных компонентов в корма вводят вещества растительного, животного, микробиологического, минерального происхождения, а также нетрадиционное сырье.

В последние годы вызывает интерес использование в кормлении скота насекомых. Особенно актуально данное направление для южных территорий, где наблюдается сезонная активность саранчи, иногда приводящая к настоящему бедствию. В условиях Волгоградской области бычкам казахской белоголовой породы скармливали экструдированную муку из саранчи взамен 10% комбикорма. В результате было обнаружено более высокое содержание в мясе опытных животных влаги (на 1,3%) и белка (на 0,4%), меньше жира (на 1,7%) [1].

Для большей привлекательности кормовых добавок для крупного рогатого скота, как для животных с острым обонянием, в их состав вводят смеси ароматических веществ разного происхождения. Так, при использовании кормовой добавки «VANILLA 12033» в рационе бычков симментальской породы получен наивысший балл дегустационной оценки мяса опытных групп: на 2,9–4,5% выше по сравнению с контролем [2], что связывают с более оптимальным химическим составом говядины. Кроме того, обнаружено преобладание сухого вещества с наибольшим удельным весом белка в его составе (18,7–19,3%).

Набирают популярность исследования, посвященные возможности применения эфирных масел в кормлении крупного рогатого скота. Имеются данные о введении в рацион бычков эфирных масел клещевины, орегано, касторового масла и кешью [3], листьев гвоздики [4] и др. Использование фитогенных кормовых добавок позволяет не только улучшить качество мяса, но и применять их в качестве безопасной альтернативы антибиотикам.

В исследованиях, посвященных применению минеральных добавок в кормлении бычков, отмечается их влияние на оптимизацию химического состава и увеличение энергетической ценности мяса. Введение сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» в рацион молодняка симментальской породы повысило содержание жира и белка, и как следствие, питательную и энергетическую ценность мяса [5]. Применение минеральной добавки «Стимул+» в кормлении бычков черно-пестрой породы привело к повышению энергетической ценности мяса, увеличению биологической полноценности мяса (превышение количества триптофана над содержанием оксипролина), лучшей влагоудерживающей способности и меньшей увариваемости [6].

При откорме бычков черно-пестрой породы в условиях Республики Беларусь добавление в рацион гумата натрия не привело к ухудшению органолептических, физико-химических показателей мяса и его биологической ценности. По вкусу и навариستости мясного бульона отличались образы мяса бычков, получавших данную кормовую добавку в дозе 0,3 мг/кг живой массы (4,4–4,7 балла). Минимальный балл за качество бульона имели пробы мяса от бычков, получавших гумат натрия в количестве 0,5 мг/кг [7].

По данным Киселевой М.В. и Максимович Д.М. [8], введение в рацион бычков герефордской породы бромида аммония в комплексе с янтарной кислотой значительно улучшило органолептические показатели качества мяса, что объясняется достаточной интенсивностью окислительно-восстановительных процессов. Также установлено повышенное содержание белка в мясе опытных животных при снижении количества жира. При оценке содержания тяжелых металлов было выявлено, что мясо бычков, получавших комплексную подкормку, содержало значительно меньше токсических

элементов по сравнению с контрольной группой: меди на 32%, свинца на 12,5%, марганца на 60%, цинка на 9%.

Широкое применение получил углеводно-витаминно-минеральный кормовой концентрат (УВМКК) «Фелуцен». Использование в кормлении молодняка герефордской породы в условиях Томской области углеводного комплекса «Фелуцен» К 2–4 и К 2–6 не только усиливает развитие мясных форм бычков [9], но и способствует увеличению содержания белка, жира, золы, улучшению белково-качественного показателя [10].

Как видно, применение кормовых добавок направлено на улучшение качественных показателей говядины. Однако выбор вводимых в рацион компонентов остается за производителем.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сложенкина М.И. Формирование оптимальных количественных и качественных показателей животноводческого сырья за счет использования новых кормовых добавок / М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов // Аграрно-пищевые инновации. – 2020. - № 4(12). – С. 31–45.
2. Гаглоев А.Ч. Влияние ароматической кормовой добавки «Vanilla 12033» на качество говядины / А.Ч. Гаглоев, А.Ю. Медведев // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2021. - № 2. – С. 168–172.
3. Fugita C.A. Effect of the inclusion of natural additives on animal performance and meat quality of crossbred bulls (Angus x Nellore) finished in feedlot / C.A. Fugita, R.M. do Prado, M.V. Valero et al. // Animal Production Science. – 2017. – Т. 58(11). – P. 2076-2083. - doi.org/10.1071/AN16242.
4. Ornaghi M.G. Improvements in the quality of meat from beef cattle fed natural additives / M.G. Ornaghi, A. Guerrero, A.C. Pelaes Vital et al. // Meat Science. – 2020. – Т. 163. – 108059. - doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108059.
5. Быкова О.А. Химический состав мяса бычков симментальской породы при использовании в рационах сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» / О.А. Быкова // Евразийский союз ученых. – 2015. - № 8–3 (17). – С. 116–118.
6. Волостнова А.Н. Мясная продуктивность и качество мяса молодняка крупного рогатого скота при использовании в рационах минеральной добавки / А.Н. Волостнова, А.В. Якимов, В.В. Салахов // Ветеринарный врач. – 2017. - № 5. – С. 57–62.
7. Радчикова Г.Н. Влияние кормовой добавки гумат натрия на мясную продуктивность и качество говядины / Г.Н. Радчикова, В.П. Цай, Е.Ч. Гирдзиевская, Е.П. Симоненко, И.В. Яночкин // Зоотехническая наука Беларуси. – 2015. – Т. 50. - № 2. – С. 69–77.
8. Киселева М.В. Качество мяса бычков при откорме с использованием кормовых добавок / М.В. Киселева, Д.М. Максимович // АПК России. – 2018. – Т. 25. - № 1. – С. 143–146.
9. Гааг А.В. Рост и развитие бычков герефордской породы при введении в рацион углеводного комплекса / А.В. Гааг, В.Н. Береснев, Н.Ю. Николаева [и др.] // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2021. - № 2(58). – С. 19–25.
10. Береснев В.Н. Изменение морфологического состава полутуши бычков герефордской породы на фоне потребления углеводного кормового комплекса / В.Н. Береснев, А.В. Гааг, Х.Х. Тагиров / Модернизация аграрного образования: Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции. – 2020. - С. 438–441.

УДК 636.5.033

# ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДУБОЙНОЙ ВЫДЕРЖКИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

И.М. Побегайло, ст. преподаватель
Э.А. Мирзаев, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Доказано, что с увеличением срока предубойной выдержки возрастают потери живой массы, которые у цыплят были наибольшими при 16-24 – часовом голодании. Продолжительность голодной выдержки свыше 8-ми часов не рациональна. Во-первых, уменьшаются такие важные показатели как масса потрошеной тушки, масса съедобных частей и масса мышц. Так, масса мышц при таком времени голодания птицы составляла 62,9%, а при увеличении времени голодания происходит уменьшение этого показателя на 2,7%. В наших исследованиях незначительно, но содержание белка уменьшается, а вот содержание жира увеличивается. А так же оценка экономической эффективности подтвердила о целесообразности проведения голодной выдержки для цыплят перед убоем продолжительностью 8-мь часов.

**Ключевые слова:** голодная выдержка, полупотрошеные тушки, потрашеные тушки, цыплята-бройлеры, предубойная выдержка, живая масса, просидка.

Одним из основных технологических приемов при подготовке птицы к убою является предубойная выдержка. В связи с этим установление оптимальных сроков предубойной выдержки имеют большое значение в получении качественной мясной продукции. Целью работы послужило изучение разных сроков предубойной выдержки и их влияние на выход и качество мяса цыплят-бройлеров. Для этого необходимо было решение следующих задач:

- изучить продуктивные показатели цыплят, поступивших на убой;
- определить потери живой массы молодняка в зависимости от времени голодания;
- рассчитать выход и оценить качество мясной продукции в связи с разной продолжительностью предубойной выдержки;
- дать экономическое обоснование полученных результатов.

## Материал и методика проведения исследований

Опыты были проведены в условиях птицефабрики в Новосибирской области. Для наблюдения взяли выращенный молодняк кросса Росс-308. В опытах было сформировано 5 групп по 20 голов в каждой. Продолжительность предубойной выдержки в каждой последующей группе увеличивалась на 4 часа, но в последней группе (5-ой) цыплята находились без корма наибольший промежуток времени от 16-ти до 24-е часа. Схема проведения опыта по изучаемому вопросу представлена в таблице 1.

*Таблица 1*

Схема проведения опыта

| Группа | Кол-во голов | Продолжительность предубойной выдержки, час. | Изучаемые показатели |
|---|---|---|---|
| 1 | 20 | 4 | Продуктивные показатели: живая масса, сохранность поголовья, затраты корма, потери живой массы, выход полупотрошеной, потрошеной тушки, сортность тушек, химический анализ мяса, экономическая эффективность полученных результатов. |
| 2 | 20 | 8 | |
| 3 | 20 | 12 | |
| 4 | 20 | 16 | |
| 5 | 20 | 24 | |

Для молодняка всех групп были созданы одинаковые рациональные условия содержания, а именно цыплята всех групп имели свободный доступ к воде. Срок предубойного голодания исчислялся с момента последнего кормления птицы в хозяйстве до приема ее на убой.

Для решения поставленных задач необходимо изучение следующих показателей: - живую массу определяли индивидуальным взвешиванием птицы в возрасте 42-х дней;

- контрольный убой птицы проводился по 6 голов из каждой группы. При этом учитывали: предубойную живую массу, массу полупотрошеной и потрошеной тушек.

-качество тушек;

-потери живой массы;

-химический состав мяса- определяли в лаборатории;

- экономическую эффективность подсчитывали на основании полученных результатов.

**Полученные результаты:**

Цыплят-бройлеров выращивали 42 дня. Основные продуктивные показатели их приведены в таблице 2.

*Таблица 2*

Живая масса цыплят, их жизнеспособность и затраты корма

| Показатель | Полученные значения |
|---|---|
| Живая масса цыплят в возрасте 42 дня, г | 2477,2±48,0 |
| Сохранность поголовья (с учетом выбраковки), % | 97,7 |
| Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг | 1,74 |

Зоотехнические показатели, приведенные в таблице 2 свидетельствовали о том, что они были достаточно высокими и соответствовали нормативным показателям для птицы данного кросса. Но в хозяйствах надо не только вырастить молодняк, а необходимо правильно его подготовить к убою для получения продукции высокого качества. Для этого следует соблюдать условия предубойной выдержки, необходимые для освобождения желудочно-кишечного тракта птицы от содержимого. Потери массы бройлеров в 42-дневном возрасте в связи с разной продолжительностью предубойной выдержки указаны в таблице 3.

*Таблица 3*

Потери массы, снижения выхода полупотрошеных тушек в связи с разной продолжительностью предубойной выдержки

| Предубойная выдержки, ч/группа | Потери массы бройлеров | | Живая масса в начале опыта, г | Живая масса после предубойной выдержки, г | Выход полупотрошеной тушки, % |
|---|---|---|---|---|---|
| | % | г | | | |
| 4/1 | 1,6 | 40,0 | 2477,2 | 2437,2±10,2 | 82,3 |
| 8/2 | 2,6 | 64,4 | 2477,2 | 2412,8±16,6 | 82,4 |
| 12/3 | 3,5 | 86,7 | 2477,2 | 2390,5±11,9 | 80,5 |
| 16/4 | 4,3 | 106,5 | 2477,2 | 2370,7±12,5* | 77,6 |
| 24/5 | 6,6 | 163,5 | 2477,2 | 2313,7±17,7** | 73,0 |

Примечание: P≥0,95*; P≥0,99**; P≥0,999***

Проведенные эксперименты показали, что с увеличением срока предубойной выдержки возрастают потери живой массы. Максимальными они оказались при длительности голодной просидки от 16 до 24 часов. За это время потери увеличились до 6,6 % (P≥0,999).

При продолжительности предубойной выдержке до 4-х часов потери живой массы были наименьшими и составляли 1,6%. При этом пищеварительный тракт был не

полностью освобожден.

Выход мяса в первые часы предубойной выдержки у птицы находился на достаточно высоком уровне, однако после 8-ми часового голодания он сократился.

Качество тушек цыплят-бройлеров представлено в таблице 4.

*Таблица 4*

Убойный выход и товарные качества тушек цыплят в связи с разной продолжительностью голодной выдержки

| Показатель | Группа | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Масса полупотрошеной тушки, г | 2038,7 | 2041,2 | 1994,1 | 1922,3 | 1808,3 |
| Выход полупотрош. тушки, % | 82,3 | 82,4 | 80,5 | 77,6 | 73,0 |
| Масса потрош. тушки, г | 1736,5 | 1734,0 | 1714,2 | 1682,0 | 1642,4 |
| Убойный выход потрош.тушки, % | 70,1 | 70,0 | 69,2 | 67,9 | 66,3 |
| Выход потрош. тушек по сортам, % | 77,3 | 79,6 | 70,6 | 67,5 | 65,8 |
| 1сорта | 20,7 | 20,4 | 26,6 | 29,0 | 29,9 |
| 2 сорта | 2,0 | | 2,8 | 3,5 | 4,3 |
| не стандарт. | | | | | |

Полученные показатели (табл.4) указывают на то, что такой показатель как масса и выход полупотрошеной тушки, то уже в 3-ей группе эти показатели стали ухудшаться. Если выход тушки полупотрошеной в двух предыдущих группах составлял 82,3 и 82,4 %, то в 5-ой группе, где продолжительность голодной выдержки составляла 16-24 часа этот показатель уменьшился на 9,4 % или на 232,9 грамма. Такую же закономерность следует отметить и по выходу и массе потрошенной тушки.

Исследуя товарные качества тушек мы установили, что наибольшее количество тушек 1-го сорта насчитано во 2-ой группе, где продолжительность голодной просидки составляла 8 часов, затем результаты ухудшаются и в последней группе тушек 1-го сорта было на 13,8% меньше по сравнению со 2-ой группой. В лучшей группе тушек нестандартных не было, тогда как в 5-ой группе таких тушек насчитали 4,3%.

Для анализа качества мяса были взяты образцы из 3-х групп (1,2,5) с продолжительностью кормового голодания 4,8 и более 16 часов. Данные анатомической разделки тушек и химический анализ мяса цыплят отражен в таблице 5.

*Таблица 5*

Анатомическая разделка тушек и химический анализ мяса цыплят-бройлеров в зависимости от продолжительности кормового голодания

| Показатель | Продолжительность голодной выдержки | | |
|---|---|---|---|
| | 4 | 8 | 16 и более |
| Масса потрошеной тушки, г | 1736,5±19,7 | 1734,0±21,7** | 1642,4±22,8 |
| Масса съедобных частей, г | 1432,6±20,1 | 1427,1±22,3** | 1336,9±21,5 |
| % | 82,5 | 82,3 | 81,4 |
| Масса мышц, г | 1095,7±5,8 | 1090,7±26,3* | 988,7±25,8 |
| % | 63,1 | 62,9 | 60,2 |
| Содержание в грудных мышцах без кожи, % воды | 75,0 | 74,7 | 74,2 |
| белка | 21,5 | 21,7 | 21,3 |
| жира | 2,4 | 2,6 | 3,1 |
| золы | 1,1 | 1,0 | 1,4 |

Примечание: $P \geq 0,95^{*}$; $P \geq 0,99^{**}$; $P \geq 0,999^{***}$

Анализируя полученные показатели (табл. 5) которые утверждают, что продолжительность голодной выдержки свыше 8-ми часов не рациональна. Во-первых, уменьшаются такие важные показатели как масса потрошеной тушки, масса съедобных частей и масса мышц при достоверных отличиях. (P≥ 0,95, P ≥0,99). В наших исследованиях незначительно, но содержание белка уменьшается, а вот содержание жира увеличивается.

**Выводы**

С увеличением срока предубойной выдержки возрастают потери живой массы, которые у цыплят были наибольшими при 16-24 –часовом голодании. За это время потери увеличились до 6,6 % (P≥0,999).

По массе и выходу полупотрошеной тушки уже в 3-ей группе эти показатели стали ухудшаться. В 5-ой группе, где продолжительность голодной выдержки составляла 16-24 часа этот показатель уменьшился на 9,4 % или на 232,9 грамма.

Такую же закономерность следует отметить и по выходу и массе потрошенной тушки. В 5-ой группе убойный выход составил 66,3 %, тогда как в 1-ой и 2-ой он был в пределах 70%. Разница составила 3,7%.

Исследуя товарные качества тушек мы установили, что наибольшее количество тушек 1-го сорта насчитано во 2-ой группе, где продолжительность голодной просидки составляла 8 часов, затем результаты ухудшаются и в последней группе тушек 1-го сорта было на 13,8% меньше по сравнению со 2-ой группой. В лучшей группе тушек нестандартных не было, тогда как в 5-ой группе таких тушек насчитали 4,3%.

Продолжительность голодной выдержки свыше 8-ми часов не рациональна. Во-первых, уменьшаются такие важные показатели как масса потрошеной тушки, масса съедобных частей и масса мышц (P≥ 0,95; P≥ 0,99). Так, масса мышц при таком времени голодания птицы составляла 62,9%, а при увеличении времени голодания происходит уменьшение этого показателя на 2,7%. В наших исследованиях незначительно, но содержание белка уменьшается, а вот содержание жира увеличивается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 31962-2013 Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия.
2. Гущин В.В. Влияние предубойных операций на качество мяса птицы / В.В. Гущин // Мясные технологии. – 2013. -№ 5. − С. 20-23.
3. Котлярова О.С. Способ предубойного содержания птицы / О.С. Котлярова, П.Н. Смирнов, Е.А. Дегтярев// патент исключительного права (RU 2541643)
4. Поваляев А.Н. Убой и первичная переработка: особенности автоматизации, компания «ИСИТ (Индустриальные системы и технологии)» / А. Н. Поваляев //Мясные технологии. – 2014. - № 8. − С.11
5. Сэмс Р.А. Переработка мяса птицы / Под ред. Алана Р. Сэмса; пер. с англ., под науч. ред. В.В. Гущина// СПб.: Профессия. - 2007. - 432 с

УДК 636.2034

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БЛАГОПОЛУЧИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РАЗНОМ ВОЗРАСТЕ

И.М. Побегайло, ст. преподаватель
Д.А. Гаврилова, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Выявлено, что обильное загрязнение, травмы вызваны неправильной конструкцией стойла и его меньшим размером, а также отсутствием угла наклона ложа. Установлены устойчивые показатели благополучия животных,которые сохранили свои оценки на всем периоде исследования.

**Ключевые слова:** молодняк крупного рогатого скота, благополучие, ширина стойла, пищевое поведение, отдых, повреждеия

В период от рождения до 6 месяцев происходит интенсивный рост молодняка, развитие всех систем и органов, закладывается будущая продуктивность.

Организм теленка приспосабливается к новым видам кормов, из-за чего возникают расстройства пищеварения, снижается резистентность организма. Отрицательное воздействие окружающей среды приводит к ухудшению физической формы, снижению продуктивности и репродуктивной способности.

Уровень благополучия животного с возрастом может изменяться как в положительную, так и в отрицательную сторону. Именно поэтому его необходимо отслеживать на протяжении всей жизни, начиная с самого раннего возраст.

Целью работы было проанализировать оценку благополучия крупного рогатого скота в разном возрасте. Для этого необходимо было решение следующих задач:

- Провести оценку благополучия в разном возрасте;
- Обработать полученные данные;
- Провести сравнительный анализ полученных результатов;
- Сделать выводы о благополучии исследованных животных в разном возрасте.

**Материал и методика исследований**

Исследования проводились в опытном в условиях племенной фермы крупного рогатого скота черно-пестрой голштинизированной породы с привязным содержанием коров в зимнее время года в момент кормления животных. Исследованиями охвачена группа из 22 голов животных с двукратной оценкой благополучия в возрасте 8-10 мес. (телята) и в 3 года (коровы).

Группа животных для анализа формировалась по следующему принципу: после первой оценки в возрасте 8-10 месяцев не все животные дошли до повторной оценки в возрасте 3 лет по различным причинам – выбраковка, падеж и т.д. Второй оценке благополучия подверглись 22 головы коров, при первоначальном количестве телят в размере 35 голов.

Для оценки благополучия использовалась адаптированная методика оценки благополучия коров по Европейскому протоколу, позволяющая определить наличие или отсутствие технологических проблем по состоянию животного.

Реакцию на человека оценивали по расстоянию от кончика пальцев исследователя до носового зеркальца коровы в момент проявления животным реакции избегания.

Распределение активности животного наблюдали визуально в боксах и стойлах в течение 5 минут на каждое животное в первый день оценки и повторно во второй день, и вносили в ведомость оценки активности животных. Фиксировали, чем в данный момент времени именно занимается животное – отдыхало в группе/стойле, проявляло пищевое поведение (питалось на кормовом столе или пило воду), или же находилось в статике (стоя, не двигаясь).

По 3х-балльной шкале (от 0 до 2) оценивались следующие показатели благополучия:

- активность (0 – норма, 1 – есть незначительные проблемы, 2 – плохо);
- повреждения тела - травмы, потёртости тела, опухоли (0 – отсутствие, 1 – небольшие и не серьезные повреждения, 2 – значительные повреждения);
- выделения из носа, вульвы, глаз (0 – отсутствуют, 1– прозрачные, незначительные выделения, 2 – обильные выделения);
- загрязнённость задней четверти тела, конечностей (0 – отсутствие, 1– незначительное загрязнение, 2 – сильное загрязнение);
- проблемы копыт - деформация, язвы, повреждения (0 – отсутствие, 1– хромота, 2 – язвы);

- свобода движения (0 – норма, 1 – есть незначительные проблемы, 2 – плохо).
- упитанность (0 – худая особь, 1 – определяется небольшая жировая прослойка на крестце, 2 – хорошо упитанное животное).

Для определения упитанности сначала рассматривается крестец с боку. Проверяется линия от маклаков к тазобедренному суставу и к седалищным буграм.

**Результаты исследований**

На рис. 1 и 2 показано распределение средних значений активности животных в разном возрасте.




Рисунок 1. Распределение активности животных в возрасте 8-10 мес.

В более раннем возрасте наблюдалось большее количество стоящих животных, оставшиеся головы потребляли корм.




Рисунок 2. Распределение активности животных в возрасте 3 лет.

Наибольшее количество животных лежало в стойле, остальные стояли в стойле или питались на кормовом столе, пили воду.

При первой оценке молодняка, содержащегося группами, животные чаще стояли и бегали, общались с сородичами и находились около кормушек и поилок. При повторной оценке в позднем возрасте коровы в основном стояли, лежали, жевали жвачку, т.е. их активность с возрастом и переводом на стойловое содержание снизилась, что и отражено в диаграммах.

Группа животных в возрасте 8–10 мес. и в 3 года была оценена по комплексу этологических признаков, характеризующих благополучие (табл. 1–3).

*Таблица 1.*

Этологические показатели животных в разном возрасте.

| Показатель | n | $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ | |
|---|---|---|---|
| | | 8–10 мес. | 3 года |
| Реакция на человека, см | 22 | 16,36±5,6 | 15,91±4,44 |
| Активность, балл | 22 | 1,32±0,12 | 1,09±0,11 |
| Проблемы свободы движения (%, животных с проблемами 1-2 балла) | 22 | 18,18±8,22 | 27,27±9,49 |

Средняя дистанция избегания человека в возрасте 8–10 мес. составила 16,36 см., в 3 года – 15,91 см. Изменений этого показателя не произошло, т.к. отношение животных к человеку сформировалось еще в период раннего онтогенеза. Отмечена ожидаемая тенденция к снижению активности.

С возрастом у исследуемых животных несколько увеличилась частота встречаемости такого показателя, как проблемы свободы движения.

На рис.3 представлено распределение животных по реакции на человека в разном возрасте.

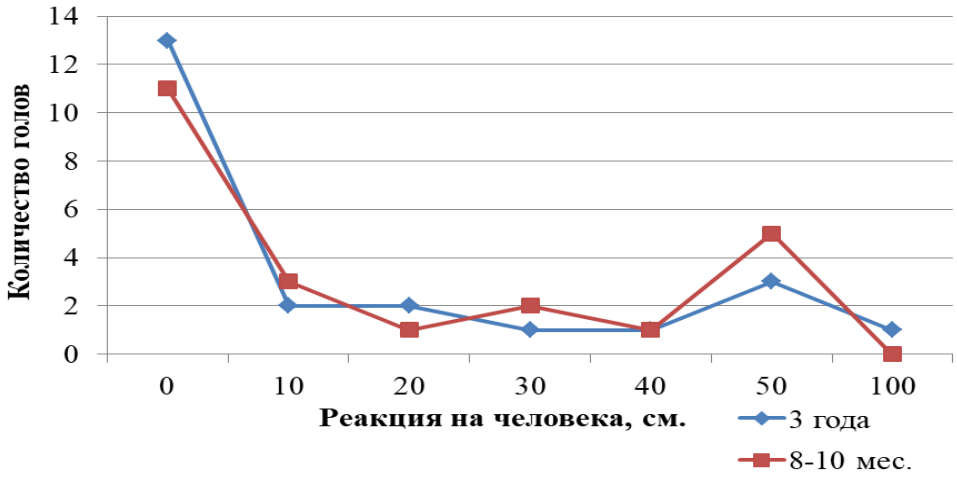



Рисунок 3. Распределение животных по реакции на человека в возрасте 8–10 мес. и в 3 года.

Наибольшее количество животных в изучаемые периоды их жизни не проявляли боязнь человека. Значительные возрастные различия выявлены по параметрам благополучия, характеризующим здоровье молодняка (табл. 2).

*Таблица 2*

Параметры благополучия, характеризующие здоровье животных в разном возрасте

| Показатель | n | $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ | |
|---|---|---|---|
| | | 8–10 мес. | 3 года |
| Упитанность, % | 22 | 1,14±0,09 | 1,05 ±0,10** |
| Выделения, % (1-2 балла) | 22 | 0±3,98 | 22,72 ±8,93 |
| Повреждения тела (раны, ссадины, потертости туловища), % | 22 | 0±3,98 | 4,54±4,43 |
| Проблемы копыт, % | 22 | 0±3,98 | 36,36±10,25 |
| Оценка рубца, % | 22 | 3,23 ±0,09 | 3,09 ±0,06*** |

**- достоверно при $p \geq 0,99$ ***- достоверно при $p \geq 0,999$

Доля животных с выделениями с возрастом значительно возросла. Существенных отклонений от нормы упитанности существенно не выявлено, что свидетельствует о должном уровне кормления, количестве корма, его качестве, соотношения в нем необходимых элементов. Наблюдается увеличение частоты встречаемости различных ран и ссадин. Бетонный пол способствует неравномерному стиранию копыт и появлению ссадин и травм на скакательных суставах. Так же последние два показателя могут быть вызваны и проблемами технологии содержания – стойло не соответствует стандарту ESFA по ширине. Ширина стойла для коров – 115 см., что меньше нормы, и это может приводить к различным ранам и ссадинам, а длина – 227 см. (выше нормы), и его следует укоротить, т.к. отходы жизнедеятельности остаются на подстилке, а не уходят в канализацию.

*Таблица 3*

Загрязнения у животных в разном возрасте (% животных с проблемами на 1-2 балла).

| Показатель | n | $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ | |
|---|---|---|---|
| | | 8–10 мес. | 3 года |
| Загрязнение задней четверти туловища, % | 22 | 4,54±4,44 | 72,72±9,49*** |
| Загрязненные конечности, % | 22 | 18,18±8,22 | 77,27±8,93*** |

***- достоверно при $p \geq 0,999$

Обильное загрязнение у коров, содержащихся привязно, вызвано неправильной конструкцией стойла и его большим размером – 2,6 м$^2$ (норма 1,7-2,3 м$^2$), а также отсутствием угла наклона самого стойла, из-за чего отходы жизнедеятельности остаются в зоне постоянного пребывания животного.

На рис. 4 показана доля животных по каждому показателю благополучия, которые сохранили свои оценки в 3 года по сравнению с данными, полученными в 8–10 мес.

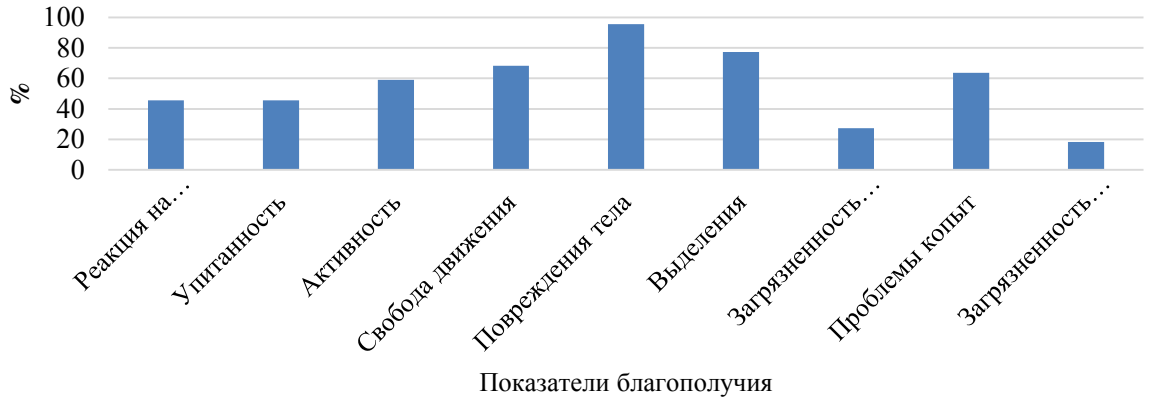



Рисунок 4. Доля животных с одинаковой оценкой благополучия по каждому показателю, %.

Наиболее устойчивыми к изменениям с течением времени показателями благополучия оказались (% сохранения ранее полученных значений):

- Свобода движения (68,2 %);
- Повреждения тела (77,3 %);
- Выделения (95,5 %).

В меньшей степени сохранили свои значения такие показатели, как загрязненность задней четверти туловища (27,3 %) и ног (18,2 %).

**Выводы**

1. Средняя дистанция избегания человека с течением возраста не изменилась. Это может быть связано с должным обращением сотрудников к животным. Наибольшее количество животных характеризовалось полным отсутствием реакции на человека.
2. Активность. Закономерно молодняк более активен, т.к. содержится группами - животные чаще стояли и бегали, общались с сородичами и находились около кормушек и поилок. При повторной оценке в позднем возрасте коровы в основном стояли, лежали, жевали жвачку, т.е. их активность с возрастом и переводом на стойловое содержание снизилась.
3. С возрастом у исследуемых животных увеличилось количество проблем свободы движения, заболеваний копыт, а также частота встречаемости различных ран и ссадин. Этому способствуют нестандартные стойла и бетонный пол.
4. Число животных с выделениями также увеличилось из-за возможного переохлаждения.
5. Обильное загрязнение вызвано неправильной конструкцией стойла и его меньшим размером, а также отсутствием угла наклона ложа.
6. Существенно не претерпели изменения показатели реакции на человека, упитанности и активности.
7. Возросла доля животных с показателями свободы движения, загрязненности задней четверти туловища и проблем копыт.
8. Наиболее устойчивыми характеристиками благополучия животных во времени оказались показатели свободы движения, повреждений тела, выделений. В меньшей степени сохранили свои оценки животные по таким показателям, как загрязненность задней четверти туловища и ног.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жучаев К. В. Оценка лактирующих коров по реакции на человека как показатель их благополучия / К. В. Жучаев, А. И. Эйлерт, Д. В. Репьюк, О. А. Иванова, М. Л. Кочнева, И. М. Побегайло // Инновации и продовольственная безопасность - Новосибирск: ФГОУ ВПО «НГАУ». - № 4(18). - 2017. - С. 32-38.
2. Чубарова И.М., Эйлерт А.И., Репьюк Д.В. Повторяемость параметров благополучия коров при беспривязном содержании/ И.М. Чубарова, А.И Эйлерт., Д.В. Репьюк//Материалы 54-й Международной научной студенческой конференции МНСК-2016: Сельское хозяйство. 2016. С. 66.
3. Чубарова И.М., Эйлерт А.И., Жучаев К.В. Влияние концентрации животных в коровнике на благополучие коров при без привязном содержании/ И.М. Чубарова, А.И Эйлерт, К. В. Жучаев // Актуальные проблемы развития АПК в работах молодых ученых Сибири. Материалы XI Региональной научно-практической конференции молодых ученых Сибирского федерального округа. 2015. С. 185-189.
4. European Convention for Protection of Animals Kept for Farming Purposes // European Treaty Series. No 87/
5. Welfare quality assessment protocol for cattle//Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands, 2009. – 142 p.

УДК 636.087.72

# РОЛЬ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В РАЦИОНАХ КУР-НЕСУШЕК

А.А. Прокошенкова, аспирантка
М.А. Прокошенкова, аспирантка
А.Н. Швыдков, д-р с.-х. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье подробно рассмотрена роль минерального питания в рационах кур-несушек. Произведено сравнение неорганических и органических форм микроэлементов в рационах птицы. Обосновано применение новой комплексной минеральной добавки «ОМЭК-7М» на основе L-аспарагиновой аминокислоты, содержащей в своем составе марганец, цинк, железо, медь, кобальт, йод и селен в органической форме.

**Ключевые слова:** минеральное питание, куры-несушки, неорганические формы микроэлементов, органические формы микроэлементов, хелаты, L-аспарагиновая аминокислота, ОМЭК-7М.

В настоящее время минеральному питанию в птицеводстве уделяется большое внимание. Для птицы основным источником микроэлементов являются корма. В различных кормах микроэлементы содержатся в малых количествах [9].

Качество яичной скорлупы – ключевой экономический фактор в яичной промышленности. Примерно 6-8% от общего количества яиц непригодны для использования или не подлежат коммерческому использованию из-за некачественной скорлупы. Сильно разбитые и треснувшие яйца приводят к значительным убыткам. Весьма немаловажно, чтобы яйца имели прочную скорлупу и не имели других дефектов для надежной защиты от патогенных бактерий, таких как сальмонелла и др. С возрастом у кур-несушек размер яичной скорлупы увеличивается, а ее прочность уменьшается.

Высокая яичная продуктивность кур-несушек современных кроссов требует интенсивного и постоянного поступления минеральных веществ. Главная особенность минерального обмена у кур-несушек состоит в том, что процессы поступления в организм минеральных веществ и их выведение не уравновешены между собой [1].

Микроэлементы в рацион кур-несушек могут быть добавлены в органической и неорганической формах.

В настоящее время для производства кормов применяют в основном неорганические соли микроэлементов. Многочисленные исследования показывают, что неорганические соединения микроэлементов всасываются в пищеварительном тракте в меньшем объеме, по сравнению с органическими минеральными веществами, которые, напротив, хорошо усваиваются и активизируются в ЖКТ [2].

Неорганические формы микроэлементов обладают недостаточной усвояемостью, поэтому для удовлетворения потребностей кур-несушек вводятся в рацион в достаточно больших количествах, что сказывается на стоимости премикса и оказывает негативное влияние на окружающую среду за счет нахождения их в помете в высокой концентрации.

Во избежание данных последствий, альтернативой неорганической форме микроэлементов служит их замена на органическую форму, которая характеризуется большей биодоступностью по сравнению с неорганическими источниками и обеспечивает потребность организма при меньшем вводе в рацион [3].

Применение органических соединений микроэлементов и особенно их хелатов, получает всё большее распространение в практике птицеводства.

Хелаты (от греч. chele – клешня) - координационные соединения, в которых ион металла связан одновременно с двумя или более донорными атомами лиганда, в качестве

которого могут выступать вещества разной природы, например аминокислоты, при этом доступность и эффективность применения микроэлементов возрастает в десятки раз.

Для успешного процесса хелации, необходимо правильное соотношение количества свободных минералов и аминокислот, поступающих с пищей. Потому что ионы металлов, находящиеся в оболочке аминокислоты, не требуют дополнительных превращений в организме, так как являются готовыми к использованию в организме птицы [3, 8].

Хелаты не могут быть образованы без необходимого количества аминокислот в пище, следовательно и минералы не могут быть усвоены. Процесс хелатирования делает минералы биодоступными для использования организмом.

Обычные микроэлементы усваиваются лишь на 30-40 %. Микроэлементы в хелатной форме – на 90-95 % и только 5 % выводится из организма [4].

Процесс усвоения хелатных минералов может осуществляться как в зоне транспортировки аминокислот, так и в зоне усвоения минералов. Минерал, прежде чем быть усвоенным, должен объединиться с транспортирующим веществом - аминокислотой. С точки зрения доступности микроэлементов, среди незаменимых аминокислот первое место занимает аспарагиновая кислота [5].

В премиксах для кормления яичных кур обычно нормируется содержание 7 микроэлементов: марганца, цинка, меди, железа, кобальта, йода и селена.

В течение последних лет, ученые Саратовской биотехнологической корпорации разработали высокотехнологический процесс производства природной L-аспарагиновой аминокислоты. На ее основе начато производство органического микроэлементного комплекса «ОМЭК – 7М».

Структура порошков «ОМЭК – 7М» состоит из смеси органических соединений марганца, цинка, железа, меди, кобальта, йода и селена, разбавленной для удобства применения известняком, что позволяет получать однородные смеси с высокой степенью распределения.

Микроэлементы «ОМЭК – 7М» – металлы представлены хелатными соединениями с L-аспарагиновой кислотой. Смесь соединений пяти металлов получают из единого технологического раствора и любые высушенные частицы смеси абсолютно идентичны по составу.

Йод в смеси представлен в основном ковалентным соединением с белковой частью биомассы хлебопекарных дрожжей ОМЭК-йод. В такой форме йод не способен к побочным реакциям с компонентами корма.

Селен в смеси представлен органическим соединением ДАФС-25 диацетофенонилселенидом, запатентованного российскими учеными и выпускаемого в России. Это соединение селена характеризуется наиболее низкой токсичностью из известных соединений селена, что практически исключает случаи передозировки [6, 7].

Таким образом, в настоящее время нормирование микроэлементов является важнейшим фактором раскрытия генетического потенциала современных яичных кроссов, что способствует повышению продуктивных качеств яичных кур.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреенко Л.В., Струк М.В., Карнаухова О.Е., Пономарченко И.А. Влияние нетрадиционной кремнийсодержащей добавки на рост молодняка кур яичного кросса // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. - №2 (172). – С.122-125.
2. Борисов Н. Органические микроэлементы - дань моде или серьёзная перспектива? // ЭФФЕКТИВНОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО. – 2020. – №9 (166). С. 87-91.
3. Вопиющая хелатность: как органические микроэлементы влияют на себестоимость производства // ЭФФЕКТИВНОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО. – 2020. - №9. -С. 82-86.
4. Крюков В., Кузнецов С., Зиновьев С., Глебова И. Выбор источника микроэлементов // Комбикорма. – 2020. - №9. – С. 51-56.
5. Крюков В.С., Кузнецов С.Г., Некрасов Р.В., Зиновьев С.В. Особенности действия органических и

неорганических источников микроэлементов в питании животных (обзор) // Журнал Проблемы биологии продуктивных животных. – 2020. – С.27-49.
6. Ножник Д.Н., Комарова З.Б., Иванов С.М. Аспарагинаты (ОМЭК) в кормлении цыплят-бройлеров // Политематический сетевой электронный научный журнал кубанского государственного аграрного университета. – 2014. - №97. – С. 776-786.
7. Разработка и использование органических микроэлементов в кормлении кур-несушек / Струк А.Н., Даниленко И.Ю., Ицкович А.Ю., Имангалиев А.Д. // ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет. – 2021. С.– 257-264.
8. Ротштейн С. Микроэлементы в рационах кур-несушек: 5 фактов, почему вам следует использовать хелатные микроэлементы // ЭФФЕКТИВНОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО. – 2021. -№2 (168). – С. 64-67.
9. Тимофеева Э.Н. Микроэлементы в кормлении кур-несушек // ПТИЦЕВОДСТВО. – 2012. – №1. – С.25-28.

УДК 636.087.72

# ЗНАЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

М.А. Прокошенкова, аспирантка
А.А. Прокошенкова, аспирантка
А.Н. Швыдков, д-р с.-х. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается значение минерального питания при выращивании цыплят-бройлеров. Описывается роль органических и неорганических форм микроэлементов в рационах птицы. Обосновано применение комплексной минеральной добавки «ОМЭК-7М» на основе L-аспарагиновой аминокислоты, состоящей из семи микроэлементов (медь, цинк, марганец, кобальт, железо, йод и селен) в форме органических соединений.

**Ключевые слова:** минеральное питание, цыплята-бройлеры, неорганические микроэлементы, органические микроэлементы, хелатирование, L-аспарагиновая аминокислота, ОМЭК-7М.

При откорме цыплят-бройлеров высока потребность в питательных веществах. Недостаточное количество микроэлементов в рационе птицы приводит к снижению воспроизводительных качеств, ухудшению состояния оперения, деформации костяка и повышению заболеваемости.

В настоящее время пересматривается использование неорганических минералов в составе премиксов. Это связанно с интенсивным развитием птицеводства с использованием высокопродуктивных пород и кроссов цыплят-бройлеров.

В последние годы микроэлементы в корм птицы вводили в основном в виде неорганических соединений. Признанным фактом является то, что в желудочно-кишечном тракте птицы неорганические микроэлементы плохо усваиваются, обладают низкой биодоступностью не смотря на их невысокую стоимость [2, 10].

Результаты последних исследований в области минерального питания цыплят-бройлеров предполагают замену неорганических микроэлементов на органические хелатированные микроэлементы. В отличие от неорганических, природные микроэлементы способны решить многие проблемы и улучшить здоровье птицы, повысить ее продуктивность. Внесение органических форм микроэлементов в состав корма цыплят-бройлеров также позволяет снизить нормы ввода минеральных элементов, благодаря их биодоступности, в результате их концентрация в помете значительно снижается [1, 9].

При производстве цыплят-бройлеров применение органических форм микроэлементов повышает качество костяка и тушки, в целом улучшается конверсия корма. В результате увеличивается выход тушек цыплят-бройлеров первой категории за счет снижения нарушений целостности кожных покровов [3, 7].

К основным нормируемым в рационе птицы микроэлементам относятся медь, цинк, марганец, кобальт, железо, йод и селен [5].

Впервые в практике кормопроизводства Российской Федерации в АО «Биоамид» г. Саратов разработан новый продукт «ОМЭК – 7М». Данный минеральный комплекс состоит из семи микроэлементов (медь, цинк, марганец, кобальт, железо, йод и селен) в форме органических соединений с оптимальным соотношением составных частей для любого вида животных и птиц. Микроэлементная часть представляет комплексные соединения металлов с L-аспарагиновой кислотой.

Аспарагинаты металлов, в отличие от сульфатов, представляют собой негигроскопические сыпучие мелкодисперсные порошки: сиреневого цвета для кобальта, синего цвета для меди, бежевого для железа, слабо бежевого цвета для марганца и белого цвета для цинка. Они удобны при приготовлении кормовых смесей, так как при этом исключаются нежелательные химические взаимодействия металлов с другими компонентами смеси [4, 6, 8].

Введение в основной рацион цыплят-бройлеров комплексной минеральной добавки «ОМЭК-7 М» позволит сократить количество скармливаемых микроэлементов в 10-12 раз от рекомендуемых норм для неорганических соединений микроэлементов, а также будет способствовать улучшению состояния здоровья и показателей продуктивности тушки.

Таким образом, перспективным направлением в кормлении цыплят-бройлеров является применение в рационах премиксов на основе солей L-аспарагиновой кислоты, что позволяет сократить не только уровень их ввода в комбикорма за счёт высокой биодоступности, но и снизить выделение микроэлементов с помётом.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабурин С.Г., Макаров П.С. Садовников Н. В. Хелатные комплексы микроэлементов в питании цыплят.
2. Бурдоне А. Хелаты микроэлементов: успешный откорм и переработка // Животноводство России. – 2015. С. 38-40.
3. Быкова А. Органические микроэлементы и их влияние на птицу: от родительского стада до качества продукции / Быкова А. // Alltech. – 2020. -№12. – С. 48-52.
4. Егоров И. L-аспарагинаты микроэлементов в комбикормах для кур-несушек / И. Егоров, Е. Андрианова, В. Комиссаров, И. Калашникова, И. Голубов // Птицеводство. – 2013. - № 10. – С. 7-9.
5. Егоров И. Органическая форма меди в комбикормах для цыплят-бройлеров / И. Егоров Е. Андрианова, Е. Григорьева, С. Воронин, А. Гуменюк, Д. Давыдова, Д. Воронин // Комбикорма. – 2020. - №4. – С. 37-41.
6. Ермаков Д. В. Эффективность использования аспарагинатов в кормлении птицы / Д. В. Ермаков, А. П. Коробов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2012. - № 7. – С. 20-22.
7. Каширская М. Фитаза и органические формы микроэлементов в комбикормах для цыплят-бройлеров / Каширская М., Воронин С., Гуменюк А., Давыдова Д., Егоров И., Андрианова Е., Синеокский С. // АО «Биоамид», ФНЦ «ВНИТИП» РАН, НИЦ «Курчатовский институт» - ГосНИИгенетика. – 2020.-№12. – С. 54-59.
8. Федосеева Ю.С. Влияние органических микроэлементов (аспарагинатов – омэк) на качество цыплят-бройлеров / Федосеева Ю.С., Шевченко А.И. // Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина. – 2021. – С.155.
9. Чаунина Е.А. Влияние органических форм микроэлементов на продуктивность птицы / Чаунина Е.А., Нидерквель В.А., Федореев М.А. // ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2 компания «Новус», ООО «Магнитогорский Птицеводческий Комплекс».
10. Keller S., Boel F., Kuijpers M. Хелатные микроэлементы: правильный выбор // Птицеводство. – 2020. – С. 14-17.

УДК 631.95 : 639.3

# АККУМУЛЯЦИЯ РТУТИ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ РЫБ

К.С. Рявкина, аспирант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Ртуть относится к не-эссенциальным элементам с высокой степенью токсичности для живых организмов. Накопление ртути имеет видовую специфичность. Самки рыб характеризуются способность к более выраженному накоплению ртути. Рыбу можно использовать в качестве биоиндикатора, для определения загрязненности ртутью водоемов.

**Ключевые слова:** ртуть, рыба, тяжелые металлы, органы, ткани

Качество воды в Российской Федерации ухудшается с конца 1990-х годов, и загрязнение тяжелыми металлами является серьезным. Среди всех тяжелых металлов ртуть (Hg) стала предметом наибольшего изучения из-за ее биоагрессивного потенциала и токсичных эффектов для водных организмов и здоровья человека. Источниками загрязнения ртутью являются промышленные выбросы и осадки сточных вод, связанные с хлоралкалиевой промышленностью, производством электрического оборудования и красок. Ртутьсодержащие пестициды широко использовались в сельскохозяйственных целях в 1960-х годах. Однако с 70-х годов прошлого века были запрещены во многих странах, в том числе в СССР, но практически во всех сельскохозяйственных регионах России, в специальных хранилищах они накоплены в достаточных количествах. Главным Государственным врачом СССР был запрещен вывоз на городские полигоны (свалки) бытовых отходов, отработанных и бракованных ртутных ламп. Промышленные предприятия обязаны сами их обезвреживать, или сдавать в организации по утилизации данных отходов, однако до сих пор этот вопрос является нерешенным, так как данные мероприятия являются дорогостоящими, в связи с этим, многие компании сдают лампы на городские полигоны, пренебрегая мерами безопасности населения [6].

Ртуть относится к не-эссенциальным элементам с высокой степенью токсичности для живых организмов. Наиболее серьезные проблемы создает способность ее к высокой биоаккумуляции, возрастающей по трофической цепи экосистем, а также отдаленные гонадо-, нейротоксические и канцерогенные свойства. Ртуть локализуется в водоемах в двух состояниях – в растворенной форме и составе взвеси. Наиболее значимые химические формы в водных экосистемах – это элементарная ртуть ($Hg^0$), неорганическая ртуть ($Hg^{2+}$), монометилртуть ($CH_3Hg^+$) и диметилртуть ($CH_3HgCH_3$). На накопление ртути влияют химический состав воды, состав рациона и структура пищевой цепи. Гидробионты расположенные на более высоких трофических уровнях, накапливают большее количество ртути, чем всеядные и планктоноядные. Ртуть имеет видовую специфичность. В хищных рыбах – кумже, щуке и окуне – содержание ртути выше, чем в бентофагах – сигах и лещепрактически во всех обследованных водных системах [1].

В наибольшем количестве ртуть накапливается в печени и мышцах. Эти органы можно рекомендовать для выявления загрязнения водоемов ртутью [1].

Температурные условия и геохимические факторы влияют на степень проникновения ртути в организм рыб. При повышении температуры проникающая способность в организм этого элемента усиливается. Более интенсивно накапливается ртуть в условиях антропогенного закисления вод, а также в водоемах, воды которых обогащены гумусовыми кислотами. Это связано с активным метилированием ртути в окислительных условиях. Метилртуть, обладая липофильными свойствами, более интенсивно накапливается в организме рыб. Аккумуляция гидробионтами ртути во много раз выше, чем содержание ее в водоеме, поэтому рыб можно использовать в качестве

биоиндикатора определения ртути в воде. Ртуть оказывает непосредственное влияние на метаболизм рыб, при ее воздействии замедляется скорость метаболических реакций и снижается активность системы защиты клетки. В некоторых исследованиях показано, что способность к более высокому уровню накопления ртути присуща самкам рыб [1,5].

В Западной Сибири проводятся исследования по содержанию тяжелых металлов, в том числе ртути, в органах и тканях животных и гидробионтов [2,3,4,7,8].

Ртуть содержащаяся в рыбе оказывает токсическое воздействие на организм человека, в тяжелых случаях летальный исход. Потребление загрязненных пищевых продуктов, в частности рыбы, является одной из главных проблем населения, так как факторы, контролирующие накопление ртути в рыбе, плохо изучены. Поэтому аккумуляция ртути является одним из важных факторов, который оказывается непосредственное воздействие на формирование ихтиофауны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Моисеенко Т.И. Биоаккумуляция ртути в рыбах как индикатор уровня загрязнения вод / Т.И. Моисеенко, Н.А. Гашкина // Геохимия. – 2016. – №6. – С. 495-504.
2. Петухов В.Л. Содержание тяжелых металлов в мышцах судака (STIZOSTEDION LUCIOPERCA) / В.Л. Петухов, И.С. Миллер, О.С. Короткевич // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2012. - №2-2 (23). – С. 49-52.
3. Рявкина К.С. Аккумуляция марганца у самок и самцов в мышечной ткани и чешуе судака обыкновенного (Sander Lucioperca) Новосибирского водохранилища / К.С. Рявкина, Т.В. Коновалова, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов // Вестник НГАУ. – 2021. – №1 (58). – С. 108-116.
4. Рявкина К.С. Аккумуляция цинка и меди в чешуе судака Новосибирского Водохранилища / К.С. Рявкина, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов // Вестник НГАУ. – 2020. – №4 (57). – С. 138-143.
5. Рявкина К.С. Соотношение линейного и весового роста судака Новосибирского водохранилища / К.С. Рявкина, О.С. Короткевич, Т.В. Коновалова // Главный зоотехник. – 2021. – №3 (212). – С. 46-53.
6. Miller I.S. Accumulation of heavy metals in the muscles of Zander from Novosibirsk water basin / I.S. Miller, V.L. Petukhov, O.S. Korotkevich [et al.] // E3S Web of Conferences. Proceedings of the 16th International Conference on Heavy Metals in the Environment: electronic edition. – 2013. – P.11007.
7. Petukhov V.L. Cadmium content variability in organs of West Siberian Hereford bull- calves / V.L. Petukhov, K.N. Narozhnykh, T.V. Konovalova, O.S. Korotkevich, O.I. Sebezhko, G.N. Korotkova // 17th International Conference of Heavy Metals in the Environment. Proceeding of Abstract. Guiang, China. 2014 – P. 74
8. Ryavkina K.S. Deposition of iron and manganese in the muscle tissue of pikeperch in the ob reservoir / K.S. Ryavkina, T.V. Konovalova, I.V. Moruzi, O.S. Korotkevich, O.I. Sebezhko, E.I. Tarasenko, K.N. Narozhnykh // Trace Elements and Electrolytes. – 2021. – T.38. – No.3. – P. 154.

УДК 636.4.082.2

## ВЛИЯНИЕ ИНБРИДИНГА НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА МИНИ-СВИНЕЙ ИЦИГ СО РАН

М.Е. Седович, студентка
К.С. Шатохин, канд. биол. наук
Н.Н. Кочнев, д-р биол. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается изучение влияния инбридинга на воспроизводительные качества мини-свиней ИЦиГ СО РАН. В наиболее популярной отечественной и зарубежной литературе по разведению животных использование инбридинга не рекомендуется в процессе рутинной племенной работы. В разведении лабораторных животных проблема использования инбридинга является насущной, так как численность стад зачастую не позволяет в полной мере использовать аутбредное разведение.

**Ключевые слова:** лабораторные мини-свиньи, коэффициент инбридинга,

родоначальники, мини-свиньи ИЦиГ СО РАН.

**Введение.** В России в разное время существовали три селекционные группы лабораторных мини-свиней. Первой из них стали минисибс, созданные на основе скрещиваний вьетнамской масковой породы, шведского ландраса и дикого кабана среднеазиатского подвида в разных сочетаниях родительских пар в конце 1960-х – начале 1970-х годов. Создание мини-сибс происходило на базе бывшего Экспериментального Хозяйства СО РАН в посёлке Каинская Заимка Новосибирского Района Новосибирской области под руководством В.Н. Тихонова [4].

В 1988 г. минисибс были ликвидированы по причине вспышки бруцеллёза. В 1974 г. в посёлке Светлые Горы (Московская обл.) на основании гибридов, полученных от скрещивания минисибс с геттингенскими мини-свиньями, были выведены светлогорские мини-свиньи, существующие до настоящего времени и, являющиеся одними из родоначальников мини-свиней ИЦиГ СО РАН [3].

В разведении мини-свиней ИЦиГ СО РАН из-за низкой численности племенного поголовья (7-10 хряков и 20-30 свиноматок) формально избежать инбредных случек не удаётся, поэтому инбридинг проводят либо на светлогорских хряков-родоначальников, либо на выдающихся животных из более поздних генераций [1]. Более того считается, что инбридинг является обязательным условием при выведении новых селекционных групп мини-свиней с использованием воспроизводительного скрещивания, так как он способствует консолидации «аллельного комплекса нативной свиньи».

Мини-свиньи неспроста были использованы как объекты многих исследований. Лабораторные мини-свиньи являются одной из групп, которые были выведены внутри домашней формы вида Susscrofa (Susscrofadomesticus). Поведение лабораторных мини-свиней соответствует психотипу домашней свиньи. Отношение к людям у них безразлично-доброжелательное. Весят они от 12 кг до 100-130 кг.

Цель работы – изучение степени инбридинга в 16 поколениях разведения мини-свиней ИЦиГ СО РАН в связи с их воспроизводительными качествами.

Задачи исследования:

1. Анализ динамики коэффициента инбридинга на родоначальников, относящихся к крупной и мелкой форме домашней свиньи.

2. Анализ влияния долей генотипа родоначальников мини-свиней ИЦиГ СО РАН на воспроизводительные качества потомков (живая масса поросенка при рождении, масса гнезда и сохранность).

3. Расчёт корреляции инбридинга с показателями воспроизводства.

**Объекты и методы исследования.** Материалом для исследований послужили данные зоотехнического учёта племенных особей селекционной группы ИЦиГ СО РАН.

Всего исследовано 328 животных 16 поколений.

Коэффициент инбридинга вычисляли по модифицированной формуле Райта-Кисловского [2]:

$$F = \frac{P_o(1 + P_o) \times P_m(1 + F_m)}{4}$$

Где $F$– коэффициент инбридинга особи, $F_o$ – коэффициент инбридинга отца, $F_m$ – коэффициент инбридинга матери, $P_o$ – доля крови родоначальника у отца, $P_m$– доля крови родоначальника у матери.

Сохранность поросят в подсосный период была разделена на два показателя: биологическая (от рождения до отъёма в возрасте 1 месяца) и зоотехническая (с 6-дневного возраста до отъёма). Общая формула расчёта сохранности выглядит как:

$$S = \frac{n_i}{n_0} \times 100$$

Где $n_0$ и $n_i$ –количество живых поросят в начале и в конце изучаемого периода.

Показатели описательной статистики рассчитывали при помощи общепринятых алгоритмов. Составление графиков осуществлялось при помощи программы Microsoft Excel с использованием логарифмической функции для построения линии тренда. Связь между признаками была оценена посредством коэффициента корреляции (r), который рассчитан при помощи соответствующего приложения в пакете программного обеспечения STATISTICA8 и Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** В таблице 1 представлены основные статистические показатели воспроизводительных качеств мини-свиней ИЦиГ СО РАН в целом за 16 поколений разведения животных. Можно отметить, что средняя масса новорожденных поросят находится на уровне 700 г, при этом фенотипическая изменчивость этого признака незначительна, что свидетельствует об относительно высокой генетической однородности стада. Что касается других значений, то изменчивость их примерно в два раза выше, что можно объяснить бóльшим влиянием средовых факторов на эти показатели. Следует также обратить внимание на зоотехническую сохранность, которая на 11% выше биологической. Это значение отражает процент выбытия поросят в возрасте от рождения до 6 дней.

**Таблица 1.**

Некоторые воспроизводительные качества мини-свиней ИЦиГ СО РАН за 16 поколений

| **Показатель** | $\bar{x}\pm S_x$ | **σ** | **Cv, %** |
|---|---|---|---|
| Живая масса поросят, г | 702,87±7,29 | 131,1 | 18,65 |
| Масса гнезда при рождении, г | 4696,31±92,96 | 1670,79 | 35,58 |
| Сохранность биологическая, % | 75,4±1,59 | 28,92 | 38,36 |
| Сохранность зоотехническая, % | 86,4±1,48 | 26,95 | 31,19 |

В таблице 2 представлены коэффициенты инбридинга на родоначальников мини-свиней ИЦиГ СО РАН в 16 поколениях животных. Данные таблицы свидетельствуют о том, что в некоторых группах родоначальников поддерживается относительно невысокий уровень инбридинга, но достаточно стабильный в ряду всех поколений. Это можно отметить по родоначальнику FMC2987, у которого коэффициент инбридинга варьирует на уровне 3-5%. По большинству родоначальников коэффициенты инбридинга не превышают 1%, что явилось следствием целенаправленного подбора животных без использования родственных спариваний для поддержания популяционных особенностей данной группы лабораторных животных. Вероятно, с целью избежать проявление инбредной депрессии селекционеры не часто использовали даже отдаленные родственные спаривания как способ консолидировать наследственность этих животных.

В таблице 3 представлены данные между степенью коэффициента инбридинга потомков разных родоначальников и некоторыми воспроизводительными качествами мини-свиней. По данным таблицы можно отметить, что корреляция в группах животных с мелкой и крупной формой была низкой и недостоверной, что не позволяет нам оценить степень влияния инбридинга на уровне этих значений на воспроизводительные качества животных. В то же время мы отмечаем, что в потомстве, полученном с участием родоначальника ГЛНДР3, коэффициент инбридинга отрицательно коррелирует с сохранностью животных ($p<0,01$). Можно предположить, что инбридинг на этого родоначальника сопровождался снижением показателя сохранности.

*Таблица 2.*

Коэффициенты инбридинга на родоначальников мини-свиней ИЦиГ СО РАН по поколениям

| Поколение | КБ1902 | КБ1906 | КБ1910 | КБ1926 | МС2853 | МС2987 | ЛНДР03 | ЛНДР07 | ВНТ300 | ВНТ3001 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | - | - | - | - | - | 1,56 | - | - | - | - |
| 3 | - | - | 0,16 | - | 1,88 | 4,94 | - | - | - | - |
| 4 | - | 0,09 | 0,04 | 0,09 | 1,15 | 4,45 | - | - | - | - |
| 5 | 0,03 | 0,09 | 0,08 | 0,09 | 1,41 | 4,04 | - | - | - | - |
| 6 | - | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 1,93 | 4,33 | - | - | - | - |
| 7 | 0,01 | 0,06 | 0,13 | 0,11 | 1,49 | 3,44 | 0,17 | - | - | - |
| 8 | - | 0,02 | 0,11 | 0,11 | 1,16 | 2,42 | 0,06 | 0,04 | - | - |
| 9 | - | 0,06 | 0,12 | 0,11 | 1,26 | 2,71 | - | 0,05 | 0,86 | - |
| 10 | - | 0,03 | 0,14 | 0,13 | 1,25 | 2,75 | 0,02 | 0,06 | 0,66 | - |
| 11 | - | 0,03 | 0,15 | 0,13 | 1,25 | 2,77 | 0,01 | 0,06 | 0,83 | - |
| 12 | - | 0,04 | 0,12 | 0,12 | 1,25 | 2,78 | 0,03 | 0,06 | 0,84 | - |
| 13 | - | 0,03 | 0,12 | 0,13 | 1,28 | 2,86 | 0,03 | 0,06 | 0,72 | - |
| 14 | - | 0,03 | 0,1 | 0,1 | 1,03 | 2,39 | 0,02 | 0,04 | 0,51 | - |
| 15 | - | 0,03 | 0,11 | 0,12 | 1,2 | 2,79 | 0,02 | 0,05 | 0,62 | 0,01 |
| 16 | - | 0,04 | 0,13 | 0,14 | 1,3 | 2,98 | 0,01 | 0,05 | 0,63 | 0,02 |

*Таблица 3.*

Корреляция между степенью инбридинга и некоторыми воспроизводительными качествами мини-свиней ИЦиГ СО РАН

| Коэффициент инбридинга | Родоначальник/ родоначальница | Средняя живая масса поросёнка, г | Масса гнезда | Сохранность биологическая | Сохранность зоотехническая |
|---|---|---|---|---|---|
| | FКБ1902 | 0,013 | 0,106 | -0,093 | -0,04 |
| | FКБ1906 | 0,012 | 0,046 | -0,021 | 0,008 |
| | FКБ1910 | 0,006 | -0,003 | 0,056 | 0,025 |
| | FКБ1912 | -0,012 | 0,037 | 0,019 | 0,013 |
| | FКБ1926 | 0,005 | -0,020 | 0,073 | 0,038 |
| | FMC2853 | 0,007 | 0,021 | 0,037 | 0,017 |
| | FMC2913 | -0,012 | 0,037 | 0,019 | 0,013 |
| | FMC2987 | 0,013 | 0,022 | 0,024 | 0,021 |
| | FЛНДР3 | -0,021 | 0,066 | -0,142** | -0,081 |
| | FЛНДР7 | -0,009 | 0,052 | 0,013 | 0,012 |
| | FВНТ300 | 0,006 | 0,046 | 0,018 | 0,021 |
| | FВНТ3001 | 0,062 | -0,013 | 0,069 | 0,031 |
| | Сумма | 0,015 | 0,037 | 0,034 | 0,027 |
| | Мелкая форма | 0,016 | 0,037 | 0,036 | 0,029 |
| | Крупная форма | -0,003 | 0,033 | 0,003 | 0,003 |

** - $p<0,01$

**Выводы:**

1. Получены основные статистические показатели некоторых воспроизводительных качеств мини-свиней ИЦиГ СО РАН в среднем за 16 поколений разведения, которые отражают состояние популяции, сформированное в ходе

микроэволюции. Средняя масса новорожденных поросят – 700 г, масса гнезда при рождении – 4696,3 г, сохранность до отъема – 75,4%.

2. Коэффициенты инбридинга в 16 поколениях были незначительными. При этом уровень инбридинга на некоторых родоначальников стабильно поддерживался в течение всех поколений, а пик значений приходился на начальный период разведения животных.

3. Корреляция между степенью инбридинга и воспроизводительными качествами мини-свиней ИЦиГ СО РАН в течение всего периода разведения была в основном низкой и недостоверной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Марков А. Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы. М.: изд-во АСТ: CORPUS. [Markov A. The birth of complexity. Evolutionary biology today: unexpected discoveries and new questions. Moscow: publishing house ACT CORPUS. 2010. (in Russian).

2. Никитин С.В., Князев С.П., Шатохин К.С., Запорожец В.И., Ермолаев В.И. Разведение и селекция мини-свиней ИЦиГ СО РАН. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2018;22(8):922-930. [Nikitin S.V., Knyazev S.P., Shatokhin K.S., Zaporozhets V.I., Ermolaev V.I. Breeding and selection of mini-pigs in the ICG SB RAS. Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Selektsii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2018;22(8):922-930. (in Russian)]. DOI 10.18699/VJ18.434.

3. Шатохин К.С. Проблемы селекции лабораторных мини-свиней. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021; 25(3):284-291. DOI 10.18699/VJ21.032.

4. Шатохин К.С., Князев С.П., Гончаренко Г.М., Никитин С.В. Влияние интродукции аллелей на состояние аллелофонда локусов систем групп крови в популяции миниатюрных свиней ИЦиГ СО РАН. Вестн. НГАУ. 2014а; 33(4) с. 119-124.

УДК 664.6/ 664.87

## ОПЫТ ПОГОТОВКИ И АДАПТАЦИИ К РАБОТЕ СОБАК-ПРОВОДНИКОВ

О.А. Солодких, бакалавр
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. Приведены результаты собственных исследований опыта подготовки к совместной работе и взаимодействия пары «собака-проводник – инвалид по зрению» и динамики формирования и поддержания навыков специальной работы служебной собаки в условиях города Новосибирска.

**Ключевые слова:** собаки-проводники, служебное собаководство, адаптация дрессированной собаки в процессе работы.

Цель работы - изучение опыт подготовки собак-проводников в Российской Школе подготовки собак-проводников, а также изучить адаптацию и качества работы собаки в условиях проживания незрячего.

Материалом для работы послужили собственные данные, полученные во время экспедиционной поездки в РШПСП ВОС в период с 18.06.2018 по 29.06.2018 гг, и данные, собранные - путем контактов и встреч с группой владельцев собак-проводников в период с 2018 по 2021 гг.

Методами исследования являются:

- наблюдение за приучением собаки-проводника к инвалиду по зрению во время экспедиционной поездки в РШПСП ВОС в период с 18.06.2018 по 29.06.2018 гг., а также в условиях проживания незрячего в период с 2018 по 2021 гг.;

- беседа с владельцем собаки-проводника, а также с группой владельцев собак-проводников;

- графический метод с использованием фото и видеозаписывающих устройств;

- анализ полученного материала.

В работе представлены данные о подготовке, дрессировке собак-проводников и подготовке их к совместному сотрудничеству с инвалидами по зрению. В работе был проведен анализ и методика подготовки инвалида по зрению к работе с собакой-проводником в городских условиях, анализ процесса адаптации собаки-проводника к новому хозяину, анализ адаптации работы собаки-проводника в условиях проживания инвалида-по зрению, анализ выполнения собакой навыков послушания и преодоления препятствий в сравнении с 2018 и 2021 гг.

Установлено, для успешной адаптации незрячего к работе с собакой-проводником в период обучения в Российской школе подготовки собак-проводников потребовалось 11 рабочих дней на протяжении 14 дней.

За трехлетний период работы собаки-проводника по месту жительства незрячего служебные качества собаки не ухудшились после выпуска из школы. Качество работы собаки-проводника сохранилось на прежнем уровне.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волкова Б. "Она стала моими глазами" как дрессируют собак для незрячих людей [Электронный ресурс] // ТАСС. URL: https://tass.ru/spec/dogs (дата обращения: 1.05.2021.)
2. Ивашков А.А. Российская школа подготовки собак-проводников общероссийской общественной организации инвалидов «Всероссийское ореда Трудового Красного Знамени общество слепых»: брошюра / А.А. Ивашков. – Москва, ИДЕЯ ПРИНТ, – 2018.
3. Исторические вехи школы [Электронный ресурс] // Частное образовательное учреждение дополнительного образования Российская школа подготовки собак-проводников. URL: https://sobakaprovodnik.ru/ (дата обращения: 1.05.2021.)
4. Кинология: учебник. – 7-е изд., перераб. и доп. / ред. Г.И. Блохин, Т.В. Блохина и др. – Лань, 2021. – 232 с.
5. Орехов Н.Е. Собака-проводник: учеб. пособие / Н.Е. Орехов. – Москва: КАНОН, 1993. – 72с.

УДК 577.182/ 579.64

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОТИВОМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТА БОБРОВОЙ СТРУИ ДИСКО-ДИФФУЗИОННЫМ МЕТОДОМ

К.А. Табанюхов, аспирант[1], м.н.с.[2]
К.В. Жучаев, д.б.н., профессор[1]
*[1] Новосибирский государственный аграрный университет*
*[2]СФ «ФНЦ Пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН*

**Аннотация.** Одной из современных проблем сельского хозяйства является направленная селекция микроорганизмов, устойчивых к действию антибиотиков. Актуальным направлением решения данной проблемы является развитие так называемого органического сельского хозяйства, одной из целей которого является замена все менее эффективных антибиотиков средствами и методами, способными бороться с патогенной микрофлорой.

Поэтому, в связи с непрерывным развитием явления антибиотикорезистентности у микроорганизмов и негативными последствиями данного явления для сельского хозяйства был выполнен поисковый опыт, целью которого являлось выявление вероятных противомикробных свойств спиртового экстракта бобровой струи в отношении характерных для сельского хозяйства грамположительных и грамотрицательных бактерий.

**Ключевые слова:** бактериальная обсемененность, антибиотики, бобровая струя, диско-диффузионный метод, МРЗС, противомикробная активность

**Введение.** К настоящему моменту антибиотики все чаще оказываются

бессильными против микроорганизмов, обладающих генами антибиотикорезистентности. К примеру, метициллин-резистентный золотистый стафилококк (МРЗС) является одним из проявлений данной проблемы, нанося ущерб не только сельскому хозяйству, но и здоровью людей [1]. Золотистый стафилококк является одной из причин мастита крупного рогатого скота [2]. Работы по поиску надежной замены антибиотическим препаратам ведутся уже длительное время, в частности, в 2016 году были опубликованы результаты экспериментов по влиянию дезинфектантов на генетический материал бактерий, типичных для мясоперерабатывающей промышленности [3] и для сельского хозяйства в целом [4].

Другим направлением борьбы с золотистым стафилококком является внутриклеточная трансфекция антимикробных препаратов при помощи наночастиц, способствующих подавлению роста микробной пленки [5].

**Цель и задачи исследования.** Целью исследования являлось определение противомикробной активности экстракта бобровой струи при помощи диско-диффузионного метода. В рамках данной цели были сформированы следующие задачи:

1. Оценить противомикробную активность трех различных вариантов экстрактов бобровой струи в отношении бактерий Staphylococcus aureus.

2.Сравнить противомикробный эффект экстрактов бобровой струи с эффектом антибиотических препаратов оксациллина и эритромицина.

3. Выбрать наиболее экономически эффективный вариант экстракта бобровой струи, обладающий противомикробной активностью.

**Материалы и методы исследования.** В качестве объекта для данного исследования послужили грамположительные бактерии Staphylococcus aureus, характерные для сельского хозяйства. Предметами данного исследования послужили образцы бобровой струи, подвергнутые спиртовой экстракции в присутствии разных концентраций этанола. Бобровая струя была выбрана как антибиотик природного происхождения, что отражается в различных научных работах [6,7].

Экспозиция образцов проходила в течение двух недель. Так, для получения первого экстракта был применен раствор этилового спирта с концентрацией 70%, для второго – 60%, для третьего – 40%. Полученные экстракты были нанесены на бумажные диски и тщательно высушены, чтобы исключить антисептическое действие спирта в отношении бактерий. После удаления влаги диски были помещены на чашки Петри со средой МПА. В качестве эталона были использованы диски с антибиотиком эритромицином, для сравнения окончательных результатов на чашки были добавлены диски с оксациллином. Затем чашки были помещены в термостат на сутки. После инкубации была проведена оценка размеров зон задержки роста бактерий. Результаты оценки представлены в таблице 1.

**Результаты собственных исследований.**

*Таблица 1.*

Зоны задержки роста бактерий

| Диски | Зоны задержки роста, мм | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | St. aureus 1 | St. aureus 2 | St. aureus 3 | St. aureus 4 | St. aureus 5 |
| Бобровая струя 1 | 3 | 2,5 | 2 | 2 | 2,5 |
| Бобровая струя 2 | 3 | 2 | 1,5 | 2 | 1 |
| Бобровая струя 3 | 3,5 | 2 | 1,5 | 2 | 2 |
| Эритромицин | 9,5 | 7,5 | 8 | 7,5 | 8 |
| Оксациллин | 4 | 5,5 | 3,5 | 3 | 4 |

Примечание: бобровая струя 1 – экстракт, полученный в присутствии 70%-ного этилового спирта; бобровая струя 2 – экстракт, полученный в присутствии 60%-ного этилового спирта; бобровая струя 3 – экстракт, полученный в присутствии 40%-ного этилового спирта

Данные были обработаны при помощи статистического программного обеспечения. Результаты представлены на рисунке 1.

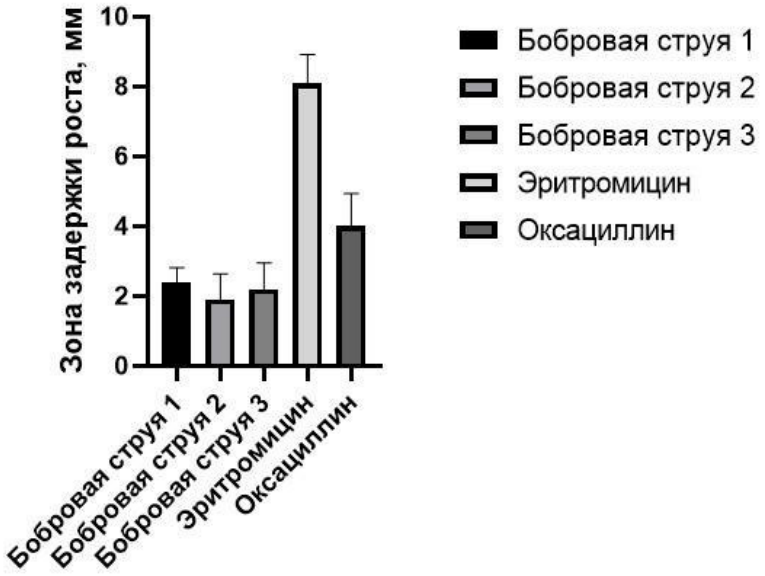



Рисунок 1. Влияние экстрактов бобровой струи и антибиотиков на задержку роста Staphylococcus aureus.

Все данные достоверны при P<0,0001 (результаты получены при помощи программы GraphPad Prism 8.01).

**Выводы.**

1. Была оценена противомикробная активность трех различных вариантов экстрактов бобровой струи в отношении бактерий Staphylococcus aureus. Наилучший результат показал экстракт, полученный при экспозиции в этиловом спирте с концентрацией 70%, вторым по эффективности был экстракт, полученный в присутствии 40%-ного этанола, самый низкий средний показатель у экстракта, полученного с применением 60%-ного этилового спирта.

2. У всех изучаемых экстрактов бобровой струи (полученных при экспозиции в 40, 60 и 70%-ном растворе этанола) были определены противомикробные свойства в отношении грамположительных бактерий Staphylococcus aureus, сравнимые со свойствами антибиотика оксациллина. В то же время, с высокой степенью достоверности (P<0,0001), и экстракты бобровой струи, и оксациллин имеют различия в размерах зон задержки роста с эритромицином, что свидетельствует о значительном разбросе эффективности антибиотических препаратов наряду со сходными показателями размеров зон задержки роста, показанных для различных экстрактов бобровой струи.

3. Несмотря на более высокие показатели размеров зон задержки роста у экстракта, полученного при помощи 70%-ного этилового спирта, экстракт, полученный при концентрации в 40%, обладает сопоставимыми размерами зон задержки роста и является более выгодным с экономической точки зрения аналогом антибиотического препарата животного происхождения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mehndiratta PL, Bhalla P. Use of antibiotics in animal agriculture & emergence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) clones: need to assess the impact on public health. Indian J Med Res. 2014 Sep;140(3):339-44. PMID: 25366200; PMCID: PMC4248379.

2. Graber H, Bodmer M. Staphylococcus aureus und seine Genotypen als Mastitiserreger der Milchkuh – eine Übersicht [Staphylococcus aureus and its genotypes as a mastitis pathogen in dairy cattles - a review]. Schweiz Arch Tierheilkd. 2019 Oct;161(10):611-617. German. doi: 10.17236/sat00223. PMID: 31586923.

3. Афонюшкин В.Н., Табанюхов К.А., Черепушкина В.С., Хоменко Ю.С., Татарчук О.П. Влияние

дезинфицирующих средств на основе персульфата калия, перекиси водорода, глутаральдегида и четвертичных аммонийных соединений на генетический материал бактериальных патогенов, специфичных для мясоперерабатывающей промышленности. Теория и практика переработки мяса. 2016. Т. 1. № 1. С. 54-61.
4. Табанюхов К.А. Влияние дезинфицирующих средств на генетический материал Salmonella enterica, Escherichia coli. В книге: Материалы 54-й Международной научной студенческой конференции МНСК-2016: Медицина. 2016. С. 26.
5. Zhou K, Li C, Chen D, et al. A review on nanosystems as an effective approach against infections of Staphylococcus aureus. Int J Nanomedicine. 2018;13:7333-7347. Published 2018 Nov 9. doi:10.2147/IJN.S169935
6. Литвинов В.Ф., Бамбиза В.Н., и др. Бобровая струя и ее применение. Лесное и охотничье хозяйство / Природопользование № 8. 2009. С. 24-30.
7. Корытин С.А. О биологии назначении бобровой струи / С.А. Корытин, М.Д. Азбукина // Труды Воронежского заповедника.– Вып. XXI. Рациональное использование запасов речного бобра в СССР (Материалы V Всесоюзного совещания).– Т. 2. Разведение бобров, изучение морфологии, экологии и болезней. Бобры в некоторых зарубежных странах Европы.–Воронеж: Центральное Черноземное книжное издательство, 1976.– С. 89-90.

УДК 504.74: 636.033

# РЕФЕРЕНСНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ КОНЦЕНТРАЦИЙ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА КУЗБАССА

Е.И. Тарасенко, аспирант
О.И. Себежко, канд. биол. наук, доцент
Е.А. Климанова, аспирант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Установлены референсные интервалы для коров 3-ей лактации черно-пестрой породы с высоким уровнем продуктивности: общий белок 62,02-87,58 г/л; альбумин 21,05-36,09 г/л; мочевина 2,2-4 ммоль/л; АЛТ 6,1-10,39 u/L; креатинин 50-71 мкмоль/л; АГК 0,35-1,16. Полученные данные могут служить ориентировочной нормой для скота черно-пестрой породы, разводимого на территории Кузбасса. Значения позволяют осуществлять мониторинг функционального состояния организма высокопродуктивных молочных коров.

**Ключевые слова:** референсные интервалы, доверительные интервалы, черно-пестрый скот, биохимические показатели.

В селекционной работе важно комплексное изучение интерьера животных, в который входят биохимические, химические, молекулярные, генетические и другие показатели [1-5].

Исследования в отношении метаболизма и биохимического статуса крупного рогатого скота позволяет описывать механизмы взаимодействия генетической и средовой регуляции функционирования организма животных [6]. Разведение сельскохозяйственных животных на определённых территориях с природно-климатическими условиями, влиянием экологических, антропогенных факторов, определенным видом кормления, приводит к формированию характерного метаболического профиля, выражающемуся в референсных интервалах биохимических показателей [12].

Современное производство молока невозможно без непрерывного контроля состояния здоровья молочных коров, в том числе азотистого и белкового обменов, следовательно, цель исследований – установить референсные интервалы биохимических показателей у черно-пестрого скота в условиях Кузбасса.

Референтный интервал представляет собой ограниченный референтными пределами и статистически охарактеризованный диапазон значений результатов

лабораторных исследований определенного аналита, полученных при обследовании одного индивидуума или группы животных, отобранных по специальным критериям [10].

Материал и методы исследования

В ходе определения референтных интервалов биохимических показателей использовали биологический материал – кровь, отобранную у 40 клинически здоровых животных. Референтные пределы рассчитывали для наиболее значимых биохимических показателей (6 показателей) у крупного рогатого скота черно-пестрой породы на территории Кузбасса.

В зоне разведения скота проводился постоянный комплексный мониторинг элементного состава воды, почвы, растений, органов и тканей животных. В почве, воде и кормах разных районов Сибири уровень содержания микроэлементов находится в пределах агрохимических и биогеохимических норм [11,12].

В сыворотке крови по унифицированным методикам были определены следующие показатели: общий белок, альбумин, АЛТ, мочевина, мочевая кислота, креатинин, общий билирубин, а также рассчитали глобулин и альбумин-глобулиновый коэффициент (АГК). Данные показатели наиболее точно отражают азотистый обмен.

Параметры показателей сыворотки крови определялись на биохимическом полуавтоматическом анализаторе Photometer 5010V5+ (ROBERTRIELEGmbH&CoKG, Германия). Photometer 5010V5+ - полуавтоматический анализатор, предназначенный для выполнения широкого спектра анализов для клинической биохимии.

Референсные интервалы определяли робастным методом (robust method), доверительные интервалы для референсных пределов рассчитывали с использованием бутстрэппинга методом скорректированных и несмещённых процентильных интервалов (bias-corrected and accelerated), который корректирует возможное смещение и асимметрию в исходном распределении. Основные этапы определения РИ определены в протоколах руководства Института клинических и лабораторных стандартов CLSI, которое также рекомендовано Международной федерацией клинической химии IFCC, а так же ГОСТ Р 53022.3-2008 «Требования к качеству клинических лабораторных исследований» [15].

Статистическая обработка исходных данных проводилась с помощью программы «MicrosoftOfficeExcel 2007» и языка статистического программирования данных «RStudio».

Результаты исследований и их обсуждение

Лабораторный анализ крови становится важным инструментом для практиков молочного животноводства при оценке здоровья животных и профилактике метаболических заболеваний. Хорошо известно, что многие факторы, такие как порода, возраст, условия среды, физиологическая стадия и сезон могут повлиять на концентрацию аналитов в крови животных [7].

Следовательно, каждое лабораторное измерение следует сравнивать с его соответствующими контрольными пределами для правильной интерпретации результатов. Именно референтные интервалы остаются одним из основных инструментов для интерпретации результатов лабораторных исследований, продолжают оставаться активной областью исследований и лежат в основе практической работы в клинических лабораториях [14].

Данные по референсным интервалам концентрации биохимических показателей в сыворотке крови черно-пестрого скота Кузбасса представлены в таблице.

После полученных референсных значений, характерных для нормального течения обменных процессов в организме молочных коров, будет ясна норма для данных эколого-климатических условий, включая антропогенную нагрузку в условиях Кузбасса [8].

*Таблица*

Референсные интервалы с 90 %-ми доверительными интервалами (ДИ) для содержания биохимических показателей в сыворотке крови скота черно-пестрой породы

| Показатель | Референсный интервал | Нижний предел 90 %-го ДИ | Верхний предел 90 %-го ДИ |
|---|---|---|---|
| Общий белок, г/л | 62,02-87,6 | 62-62,05 | 86,19-87,6 |
| Альбумин, г/л | 21,05-36,09 | 21-21,075 | 35-36,1 |
| Мочевина, ммоль/л | 2,2-4 | 2,200-2,2025 | 3,14-4 |
| АЛТ, u/L | 6,1-10,4 | 6-6,10 | 10,1-10,4 |
| Креатинин, мкмоль/л | 50-71 | 50-50,02 | 69,9-71 |
| Альбумин-глобулиновый коэффициент (АГК) | 0,35-1,16 | 0,356-0,357 | 1,08-1,16 |

В результате проведенных исследований были рассчитаны референтные интервалы биохимических показателей крови, величины которых соответствуют нормальному, оптимальному течению процессов всех видов обмена веществ в органах и тканях молочных коров. Полученные значения позволят осуществлять биокоррекцию функционального состояния органов высокопродуктивных молочных коров [9].

Для расчета точности определения границ референтного интервала были определены их доверительные интервалы, то есть интервалы значений, в которых с той или другой вероятностью находится значение данного параметра (рис.).

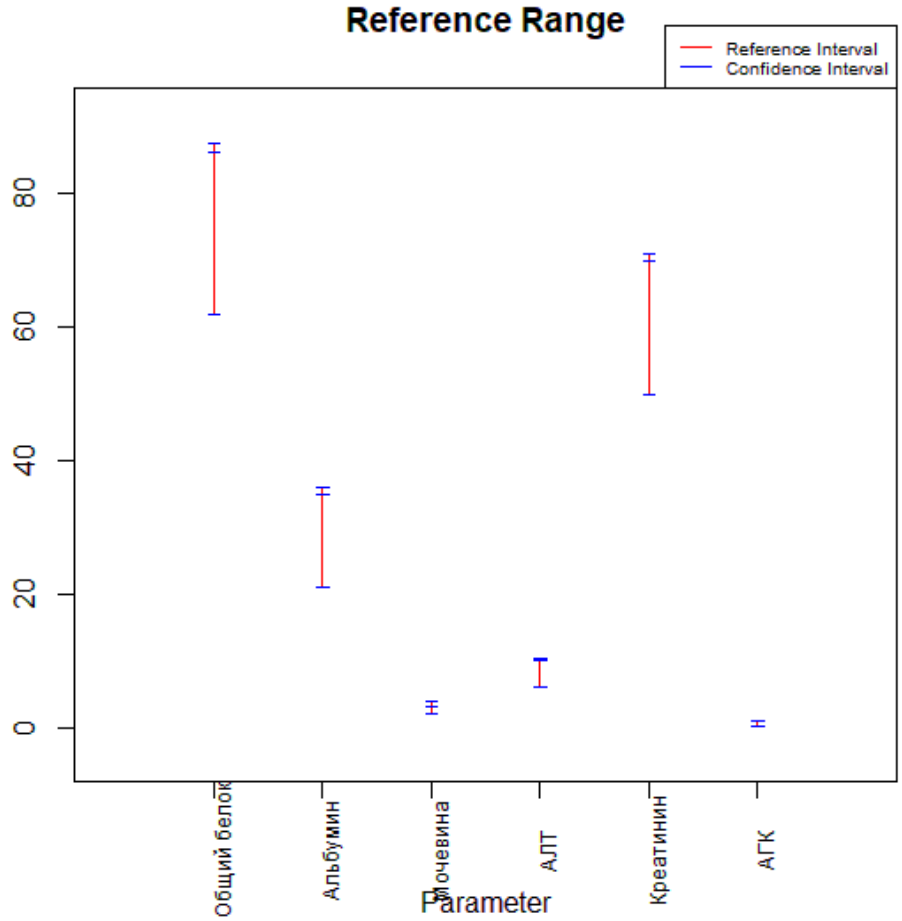



Рисунок - Доверительные интервалы биохимических показателей в сыворотке крови скота черно-пестрой породы

Расчет референтных величин для молочного скота Кузбасса позволит более грамотно подходить к оценке клинического состояния животных и своевременно регистрировать отклонения от нормативных значений. Кроме того, следует учитывать установленные референсные пределы показателей при контроле полноценности кормления крупного рогатого скота [13].

Выводы

Установлены референсные границы для коров 3-ей лактации черно-пестрой породы в условиях Кузбасса: общий белок 62,02-87,6 г/л; альбумин 21,05-36,09 г/л; мочевина 2,2-4 ммоль/л; АЛТ 6,1-10,4u/L; креатинин 50-71 мкмоль/л; АГК 0,35-1,16. Полученные значения содержания биохимических показателей в сыворотке крови могут служить условной нормой для черно-пестрого скота, разводимого на территории Кузбасса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Панов Б.Л. Проблемы селекции сельскохозяйственных животных / Б.Л. Панов, В.Л. Петухов, Л.К. Эрнст, И.И. Гудилин и др. Новосибирск, 1997.
2. Кушнир А.В. Биология, генетика и селекция овцы / А.В. Кушнир, В.И. Глазко, В.Л. Петухов, Г. Димов, С.И. Сторожук, Новосибирск, 2010.
3. Narozhnykh K.N. Manganese content in muscles of sons of different holstein bulls reared in Western Siberia / K.N. Narozhnykh, O.I. Sebezhko, T.V. Konovalova, O.S. Korotkevich, V.L. Petukhov, E.I. Tarasenko // Trace Elements and Electrolytes: Meeting of the Russian Society for Trace Elements in Medicine (RUSTEM). 2021. Т. 38. № 3. С. 149.
4. Konovalova T.V. The impact of the stud rams of romanov breed genotype on the accumulation of cadmium in the myocardium of their offspring / T.V. Konovalova, V.A. Andreeva, R.T. Saurbaeva, O.S. Korotkevich et.al. // Trace Elements and Electrolytes: Meeting of the Russian Society for Trace Elements in Medicine (RUSTEM). 2021. Т. 38. № 3. С. 145.
5. Nazarenko A.V. Lead content in bristle in aboriginal pigs of Siberia / A.V. Nazarenko, O.A. Zaiko, T.V. Konovalova, O.I. Sebezhko et.al. // Trace Elements and Electrolytes: Meeting of the Russian Society for Trace Elements in Medicine (RUSTEM). 2021. Т. 38. № 3. С. 150.
6. Ryavkina K.S. Deposition of iron and manganese in the muscle tissue of pikeperch in the ob reservoir / K.S. Ryavkina, T.V. Konovalova, I.V. Moruzi, O.S. Korotkevich, O.I. Sebezhko, E.I. Tarasenko, K.N. Narozhnykh // Trace Elements and Electrolytes: Meeting of the Russian Society for Trace Elements in Medicine (RUSTEM). 2021. Т. 38. № 3. С. 154.
7. Sebezhko O.I. Protein status of holshtinized Black and White cattle / O.I. Sebezhko, R.V. Mayer, E.I. Tarasenko, V.G. Marenkov, V.V. Gart // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference, 2021. С. 06023. DOI: https://doi.org/10.1051/bioconf/20213606023
8. Zayko O.A. Correlation of phosphorus level with macro- and microelements in the bristles of Landrace pigs / O.A. Zayko, A.V. Nazarenko, M.V. Strizhkova, A.I. Zheltikov, T.V. Konovalova // BIO Web of Conferences 36, 2021. С. 06031. DOI: https://doi.org/10.1051/bioconf/20213606031
9. Nazarenko A.V. Correlation of the iron level in the bristles of Kemerovo pigs with macro- and essential microelements / A.V. Nazarenko, O.A. Zaiko, O.S. Korotkevich, T.V. Konovalova, L.A. Osintseva // BIO Web of Conferences 36, 2021. DOI: https://doi.org/10.1051/bioconf/20213606032
10. Александрова Д.А. Оценка биохимических показателей коров черно-пестрой породы в условиях Кузбасса / Д.А. Александрова, Е.И. Тарасенко // В книге: Сельскохозяйственные науки. Материалы 59-й Международной научной студенческой конференции. Новосибирск, 2021. С. 31-32.
11. Syso A.I. Ecological and biogeochemical evaluation of elements content in soils and fodder grasses of the agricultural lands of Siberia / A.I. Syso, M.A. Lebedeva, A.S. Cherevko, V.L. Petukhov et.al. // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2017. Т. 9. № 4. С. 368-374.
12. Osadchuk L.V. Characterizing physiological status in three breeds of bulls reared under ecological and climate conditions of the Altai region / L.V. Osadchuk, M.A. Kleshchev, O.I. Sebezhko, O.S. Korotkevich, N.I. Shishin, T.V. Konovalova, K.N. Narozhnykh, V.L. Petukhov // Iraqi Journal of Veterinary Sciences. 2017. Т. 31. № 1. С. 35-42.
13. Назаренко А.В. Белковый обмен у свиней Кемеровской породы / А.В. Назаренко, О.И. Себежко, В.А. Андреева, Т.В. Коновалова, О.С. Короткевич, М.А. Романенко, Е.А. Климанова, Р.Т. Саурбаева, К.Н. Нарожных, В.Л. Петухов, Н.Н. Кочнев // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2019. № 4 (53). С. 55-64.
14. Себежко О.И. Влияние быков-производителей голштинской породы на уровень мочевины в сыворотке крови / О.И. Себежко, К.Н. Нарожных, О.С. Короткевич, Т.В. Коновалова, Е.И. Тарасенко / Зоотехния. 2021. № 7. С. 17-20.

15. Сторожук С.И. Генетическая оценка производителей Кулундинской тонкорунной породы овец по качеству потомства / С.И. Сторожук, В.Л. Петухов, В.А. Андреева, Е.А. Климанова, Т.В. Коновалова, Е.И. Тарасенко // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2021. № 2 (59). С. 156-166.

УДК 615.849.12

# ВЛИЯНИЕ РАДИАЦИИ НА ЖИВОТНЫХ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Д.В. Томчук, студент
Е.Л. Дзю, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В этой обзорной статье будет рассмотрено, какое влияние оказывает ионизирующего излучения на организм сельскохозяйственных животных, и что происходит с продукцией, получаемой от этих животных.

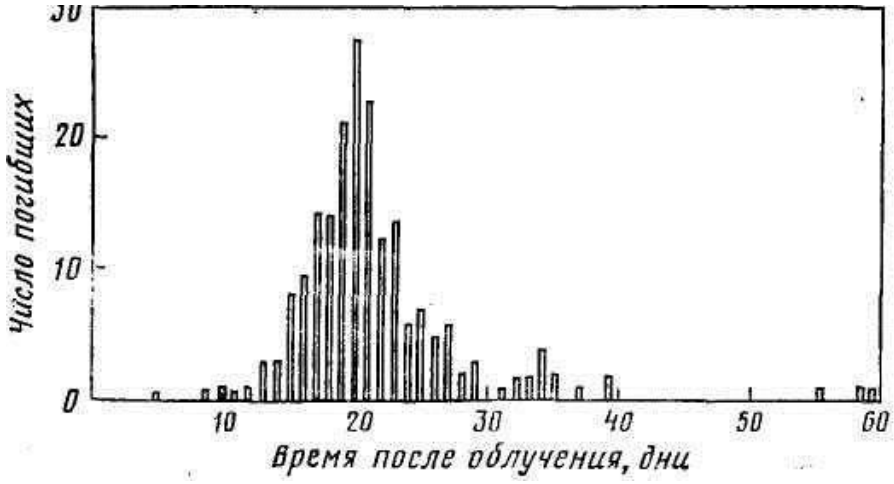
**Ключевые слова:** ионизирующее излучение, радиация, лучевая болезнь, сельскохозяйственные животные, млекопитающие, крупный рогатый скот.

К ионизирующему излучению не относят видимый свет и ультрафиолетовое излучение, которые в отдельных случаях могут ионизировать вещество. Источник ионизирующего излучения — устройство или радиоактивное вещество, испускающее или способное испускать ионизирующее излучение.Все источники ионизирующего излучения подразделяются на природные (космическое излучение и излучение, создаваемое природными радионуклидами, содержащимися в земле, воде, воздухе, и др.) и техногенные (АЭС; урановые рудники и гидрометаллургические заводы, предприятия по переработке и захоронению радиоактивных отходов) [1].

Животные организмы характеризуются разной радиочувствительностью. Как правило, наименее чувствительны одноклеточные растения, животные и бактерии, а наиболее чувствительны - млекопитающие животные. Это зависит от физиологического состояния организма, условий его существования и индивидуальных особенностей. Более чувствительны к облучению новорожденные и старые особи. Различного рода заболевания, воздействие других вредных факторов отрицательно сказывается на течении радиационных повреждений [2].

Наиболее тяжелые последствия наблюдаются при воздействии ионизирующей радиации на животных в период их внутриутробного развития. Большая часть зародышей погибает, когда еще не произошло внедрения развивающегося оплодотворенного яйца в толщу слизистой оболочки матки (у коров — в первые 15 дней после оплодотворения), или подвергается резорбции сразу же после имплантации. При облучении беременных животных в период основного органогенеза (у коров — на 22—27-й день) возможна резорбция эмбриона, а у выживших эмбрионов наблюдаются отставание в росте и пороки развития [3].

Как правило, молодняк погибает в более ранние сроки после облучения в летальных дозах: смертность животных обычно отмечается на 13—18-й день. Для всех возрастных групп животных, облученных в летальных дозах, характерна более ранняя гибель при наиболее высоких дозах радиационного воздействия (рис.). Однако это явление можно расценивать скорее, как тенденцию, чем закономерность, так как имеется достаточно много экспериментальных данных о ранних сроках гибели животных при облучении их сравнительно невысокими дозами радиации.




[3].

Радиационное поражение подразделяется на лучевую болезнь, радиационные ожоги и длительные последствия радиационного воздействия.Лучевая болезнь является завершающим этапом в цепи процессов, которые развиваются в результате воздействия ионизирующего излучения на клетки, ткани и жидкие среды организма, общего нарушения жизнедеятельности организма [4].

По тяжести заболевания различают четыре степени болезни: первая((легкая)дозы воздействия 150—200 Р), вторая ((средней тяжести) дозы 200—400 Р), третья ((тяжелая) дозы 400—600 Р), четвертая ((крайне тяжелая) дозы свыше 600 Р). В развитии острого течения лучевой болезни выделяют четыре периода: первый (начальный, или период первичных реакций на облучение) и второй (латентный, или скрытый, период кажущегося благо) [5].

В ответных реакциях организма на действие ионизирующей радиации условно можно выделить три последовательно развивающиеся во времени стадии; физические реакции, биофизические процессы и общебиологические изменения. Установлено, что разные органы и ткани сильно различаются по своей чувствительности к ионизирующей радиации, а также по роли в лучевой патологии и конечном исходе болезни. По морфологическим изменениям их радиочувствительность располагается в последовательности:

1. Органы кроветворения
2. Половые железы
3. Слизистые оболочки, слюнные, потовые и сальные железы
4. Желудочно-кишечный тракт
5. Печень
6. Органы дыхания
7. Железы внутренней секреции
8. Органы выделения
9. Мышцы и соединительная ткань
10. Хрящи
11. Нервная ткань

Органы кроветворения наиболее радиочувствительные. Биохимические сдвиги в крови облученных животных отчетливо выражены лишь в разгар лучевого поражения, оставаясь на начальных этапах поражения малозаметными. Кровь теряет постепенно способность снабжать ткани достаточным количеством кислорода, и в результате гипоксии организм погибает.

Наиболее существенное в лучевых изменениях желудочно-кишечного тракта — быстрое и глубокое опустошение тканей. Для желудочно-кишечного синдрома характерен следующий комплекс нарушений, определяющих гибель организма: поражение эпителия,

деструкция крипт и ворсинок, инфекционные процессы за счет кишечной флоры, закупорка и поражение кровеносных сосудов, нарушение баланса жидкостей и электролитов и так далее.

Центральная нервная система — наиболее радиоустойчивая. Ее решающая роль в летальном исходе лучевого поражения проявляется при действии массированных доз ионизирующей радиации. Прямые поражения нейронных структур и расстройства циркуляции, связанные с поражением стенок кровеносных сосудов, обычно сопутствуют друг другу. Повреждения капиллярных сосудов проявляются в виде набухания эндотелиальных клеток.

Нарушенная деятельность эндокринной системы приводит к глубоким изменениям регуляторных биохимических процессов, иммунобиологических и нейровегетативных реакций, к расстройству гемодинамики, терморегуляции.

К наиболее радиочувствительным органам эндокринной системы относятся половые железы. В семенниках снижается содержание нуклеиновых кислот, АТФ, креатина, холестерина, аскорбиновой кислоты, полисахаридов, угнетается сперматогенез. Облучение женских половых желез приводит к нарушениям менструального цикла, изменениям течения беременности, преждевременным родам, мертворождению, патологическому развитию эмбрионов, различным генетическим аномалиям потомства.

В результате общего облучения организма в органах дыхания возникают изменения, находящиеся в полном соответствии с развитием клинических и анатомических признаков лучевой патологии.Также резко снижается устойчивость организма к инфекциям: подавляется естественная устойчивость организма к возбудителям инфекционных заболеваний, угнетается приобретенный иммунитет [6].

Продукты животноводства это неотъемлемая часть рациона человека. Мы получаем от крупного рогатого скота ценные продукты питания. В результате применения ядерного оружия и при чрезвычайных ситуациях на предприятиях ядерного топливного цикла продуктивные животные подвергаются воздействию ионизирующих излучений, что может привести к изменению физиологического статуса организма и к снижению качества продукции животноводства [5].

Недоброкачественность продукции животного происхождения, полученной от животных, пораженных ионизирующей радиацией, будет зависеть от вида воздействия. Наличие патологических изменений во внутренних органах и тушах животных будет зависеть от дозы облучения и сроков убоя животных после радиационного воздействия. При убое животных вскрытый период лучевой болезни патологические изменения могут отсутствовать, но при этом обнаруживаются небольшие кровоизлияния в эпикарде, почках, слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта. По мере развития лучевой болезни нарастают и патологоанатомические изменения, наблюдаемые при ветеринарно-санитарном осмотре туш животных. Мясо, полученное от пораженных ионизирующей радиацией животных, имеет пониженную устойчивость к хранению в условиях положительных температур - 0…+4°С. С [7].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление главного Государственного санитарного врача Российской Федерации от 07 июля 2009 года № 47 «Об утверждении СанПин 2.6.1.2523–09 Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009»
2. Василенко И. Я. Радиационно-гигиенические аспекты / И. Я. Василенко, О. И. Василенко. — М.: Медицина, 2004 – 16 с.
3. Анненков Б.Н. / Основы сельскохозяйственной радиологии// Б.Н. Анненков, Е.В.Юдиннева— М.: Агропромиздат, 1991. — 287 с.
4. ВП 13.73.13-99. Государственная система ветеринарного нормирования Российской Федерации. Радиационная безопасность. Ветеринарные правила обеспечения радиационной безопасности животных и продукции животного происхождения.
5. Виноградова А.А. Лучевая болезнь животных / А.А Виноградова, Е.Л. Дзю. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет. – 5 с.

6. Старков В.Д., Мигунов В.И. Радиационная экология. Тюмень: ФГУ ИПП «Тюмень», 2003. – 304 с.
7. Сафонова В.Ю. Санитарная и биологическая оценка свежей говядины, полученной от облученных животных. – Оренбург: Оренбургский государственный аграрный университет, 2008. – 6 с.

УДК 636.2.034

# МЕЖПОРОДНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ АЛЛЕЛЬНОГО ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ МОЛОЧНЫХ БЕЛКОВ

А.А. Унжакова, аспирантка
Н.Н. Кочнев, д-р биол. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Установлено соотношение аллельных вариантов генов молочных белков (CSN3, BLG) в зависимости от уровня продуктивности коров симментальской породы и породы «Сибирячка», разводимых на территории Новосибирской области. Вовлеченность полиморфизма генов наиболее ярко проявляется в молодой породе «Сибирячка».

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, крупный рогатый скот, полиморфизм, генотип, каппа-казеин, бета-лактоглобулин, CSN3, BLG.

На современном этапе развития животноводства широко применяются различные молекулярно-генетические методы [1]. В связи с этим проводится большое количество исследований по изучению полиморфизма генов, благодаря которым стала возможна идентификация животных с высокими показателями молочной продуктивности [2,3].

Многие исследователи отмечают, что в молочном скотоводстве существует риск снижения меж- и внутрипородного генетического разнообразия из-за использования ограниченного количества быков-производителей, линейного разведения, инбридинга. Все эти факторы приводят к исчезновению многих аборигенных пород крупного рогатого скота, которые характеризуются высокими адаптационными характеристиками и повышенной устойчивостью ко многим заболеваниям [4-6].

Результаты исследований многих авторов, проведённых на разных породах, демонстрируют, что связи полиморфных вариантов изученных генов часто носят противоречивый и фрагментарный характер и не всегда подтверждаются в разных популяционных выборках. Объяснить это можно сложной генетической детерминацией признаков и, возможно, невысокой вовлеченностью отдельного аллеля в формирование полифакториального признака. Необходимо исследования в этом направлении продолжать для того, чтобы накопить достаточно информации о функционировании генов, возможности использования известного полиморфизма в контроле генетического разнообразия популяций и прогнозирования будущей продуктивности [7].

Целью настоящего исследования являлось изучение популяционно-генетических характеристик в популяциях коров симментальской породы и породы «Сибирячка» по генам молочных белков - каппа-казеина (CSN3) и бета-лактоглобулина (BLG)

## Объекты и методы исследования

Молекулярно-генетические исследования проводились у коров симментальской породы, разводимых в хозяйствах Новосибирской области. Исследования проведены в лаборатории биотехнологии Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства РАН. Материалом служила венозная кровь, взятая в пробирку, содержащую антикоагулянт (K2 ЭДТА).

Объектом исследования являлись гены молочной продуктивности — каппа-казеин

(CSN3) и бета-лактоглобулин (BLG).

**Результаты исследования**

В таблице 1 представлено соотношение частот встречаемости аллельных вариантов генов у животных с высокими и низкими показателями молочной продуктивности по первой лактации. Из данных таблицы следует, что частота аллеля В гена CSN3 у высокопродуктивных животных выше, чем у низкопродуктивных по удою и содержанию жира ($p<0,05$-$0,001$). У животных с невысоким содержанием белка в молоке частота аллеля А по этому гену была выше, чем у высокопродуктивных ($p<0,05$). Аллель $BLG^A$ наиболее часто встречался у животных, имеющих более высокие удои ($p<0,01$). Полученные различия были обнаружены только у коров породы «Сибирячка». Достоверных различий у симменталов не выявлено. Таким образом, вовлеченность полиморфных вариантов генов в признаки продуктивности наиболее ярко проявляется у молодой породы.

*Таблица 1*

Частота встречаемости аллеля у низко- и высокопродуктивных животных

| Ген | Аллель | Встречаемость аллеля, % | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Симментальская | | | «Сибирячка» | | |
| | | Удой | Жир | Белок | Удой | Жир | Белок |
| Низкопродуктивные коровы | | | | | | | |
| CSN3 | A | 79±5,0 | 72±8,0 | 81±4,5 | 92±3,0* | 91±4,0* | 77±5,0* |
| | B | 21±5,0 | 28±8,0 | 19±4,5 | 8±3,0*** | 9±4,0* | 23±5,0* |
| BLG | A | 58±6,0 | 66±5,0 | 66±4,0 | 48±4,0** | 52±8,0 | 53±6,0 |
| | B | 42±6,0 | 34±5,0 | 34±4,0 | 52±4,0** | 48±8,0 | 47±6,0 |
| Высокопродуктивные коровы | | | | | | | |
| CSN3 | A | 78±5,0 | 79±5,0 | 76±5,0 | 77±5,0* | 79±5,0* | 90±3,0* |
| | B | 22±5,0 | 21±5,0 | 24±5,0 | 23±5,0*** | 21±5,0* | 10±3,0* |
| BLG | A | 68±5,0 | 56±5,0 | 66±1,3 | 73±8,0** | 59±5,0 | 63±7,0 |
| | B | 32±5,0 | 44±5,0 | 34±1,3 | 27±8,0** | 41±5,0 | 37±7,0 |

*Здесь * - p<0,05, ** - p<0,01, *** - p<0,001.*

Таким образом, в популяции молодой породы «Сибирячка» более ярко выражена вовлеченность полиморфных вариантов генов молочных белков в признаки молочной продуктивности. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что гены BLG и CSN3 являются перспективными маркерами для отбора высокопродуктивных животных [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kochnev, N.N. Influence of polymorphisms -824 a/g gene of tumor necrosis factor alpha on the basic economic useful traits of cattle / N.N. Kochnev, [et al.] // Biosciences biotechnology research Asia. – 2015. – V. 12. - №1. – Pp. 243-248.

2. Unzhakova, A.A. Genotyping of populations of large horned livestock of black-motley breed in Western Siberia for the loci of selection and significant signs / A.A. Unzhakova, N.N. Kochnev //Материалы XI Международной научно-практической конференции на иностранных языках. – 2020. – С. 105-107.

3. Кочнев, Н.Н. Исследование генетического разнообразия западносибирских популяций скота с использованием SNP-маркеров / Н.Н. Кочнев, [и др.] // Сборник статей. Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирский государственный аграрный университет. – 2020. – С. 168-171.

4. Гончаренко Г. М., Гришина Н. Б., Хорошилова Т. С., Кочнев Н. Н., Унжакова А. А. Генетическая структура казахской белоголовой породы крупного рогатого скота по генам молочных белков и гормонов и их связь с энергией роста молодняка / Гончаренко Г. М. [и др.] // Достижения науки и техники АПК. 2020. Т.

34, № 5. С. 61–64.

5. Рачкова, Е.Н. Наследуемость молочной продуктивности в зависимости от гена бета-лактоглобулина / Е.Н. Рачкова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016. – Т.226. - №2. – С. 209-213.

6. Зиннатов, Ф.Ф. ДНК-тестирование молочных коров по гену бета-лактоглобулин (BLG) / Ф.Ф. Зиннатов, [и др.] // Материалы IX Международной научно-практической конференции. Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. – 2019. – С. 204-207.

7. Чижова, Л.Н. Межпородная дифференциация аллельного полиморфизма генов CSN3, PIT-1, PRL, GH, LEP молочного скота / Л.Н. Чижова, [и др.] // Вестник АПК Ставрополья. – 2020. - №1(37). – С. 34-38.

УДК 636.2.033

# ВЛИЯНИЕ КОРМОВ ИЗ РАПСА НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ КФХ «ЛЕТЯЖЬЕ» КОЖЕВНИКОВСКОГО РАЙОНА

Р.Ш. Фахрутдинова, канд. с.- х. наук, доцент
И.А. Афонина, канд. биол. наук, доцент
Д.А. Егорова, студент
А.А. Асеева, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** Известно, что главными факторами кормления, определяющими продуктивность животных, являются энергетическая ценность и протеиновая обеспеченность рациона. Многочисленными исследованиями установлено, что для достижения высокой продуктивности откормочного скота в 1 кг сухого вещества рациона концентрации энергии должна составлять не менее 9,8 МДж, а сырого протеина — 13 - 15%..

В настоящее время дефицит протеина в рационах жвачных достигает 10 - 15%, что составляет около 70 тыс. тонн. Часто рационы откормочных бычков бедны энергией.

Перспективным источником пополнении ресурсов кормового белка и энергии являются семена рапса и продукты его переработки (М.Л.Доморощенкова, 2018; А.Ф. Злепкин, 2018; А.Т. Мысик, 2016; В.М.Куликов, 2018).

В качестве протеиновых добавок может быть использован рапсовый жмых местного производства. Основным сдерживающим фактором введения рапсового жмыха и шрота в рационы животных является содержание в них антипитательных веществ (эруковой кислоты и глюкозинолаты). Одноко, современные сорта рапса типа отличаются низким содержанием эруковой кислоты и глюкозинолатов и, следовательно, не могут оказывать вредного влияния на организм животных (Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, А.В. Гааг и др. 2019; Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, Т.А. Сошникова, 2020; Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, Ю.В. Чудинова, 2020).

В связи с этим, исследования по изучению эффективности использования рапсового жмыха для молодняка герефорской породы представляют научный и практический интерес, а также определяют ее актуальность.

**Ключевые слова:** жмых рапса, крестоцветные культуры, эруковая кислота, бычки, герефордская порода, живая масса.

Цель работы является изучение влияния рациона содержащих рапсовый жмых на мясную продуктивность молодняка герефордской породы в условиях КФХ «Летяжье».

Научные исследования были проведены на бычках герефордской породы в условиях КФХ «Летяжье» Кожевниковского района. Отбор телят проводили методом пар-

аналогов в 3 месячном возрасте, при средней живой массе 110 кг. Разделили на 2 группы (контрольная и опытная) по 10 голов в каждой. Опыт проводился в течение 90 дней. Животные содержались беспривязно.

Для кормления бычков контрольной группы был использован основной рацион (сено – 1,5 кг, сенаж – 2,5 кг, концентраты – 1,0 кг), а для молодняка опытной группы в состав основного рациона взамен концентрата был внесен жмых рапса в количестве 0,4 кг на голову в сутки.

Статистическая обработка экспериментальных данных выполнена методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому (1970) с использованием ПК и программы MicrosoftExcel.

По данным исследований, в 6 месячном возрасте бычки опытной группы превышали своих сверстников из контрольной группы по глубине груди на 4,3 % ($p<0,05$), ширине груди - на 7,3 % ($p<0,05$), ширине в тазобедренных сочленениях - на 3,6 %, и обхвату пясти на 2,1 % (Таблица 1).

*Таблица 1*

Показатели промеров тела подопытных бычков герефордской породы

| Промеры | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Контрольная | | Опытная | |
| | 3 мес. | 6 мес. | 3 мес. | 6 мес. |
| Высота в холке | 85,7±2,0 | 89,0±1,1 | 86,3±2,0 | 91,0±1,3 |
| Глубина груди | 37,3±1,6 | 45,0±1,6 | 40,0±2,3 | 47,0±1,5 |
| Ширина груди | 23,3±1,2 | 25,7±1,3 | 23,3±1,9 | 27,7±1,1 |
| Обхват груди | 114,0±1,9 | 117,3±1,1 | 119,0±1,8 | 122,3±1,0 |
| Обхват пясти | 14,3±2,3 | 14,3±0,8 | 14,7±1,7 | 14,6±1,2 |
| Косая длина туловища | 76,3±2,1 | 80,0±1,5 | 77,3±2,0 | 82,0±1,5 |
| Ширина в тазобедренном сочленении | 22,7±1,8 | 27,0±1,1 | 22,7±2,2 | 28,0±1,1 |

$p<0,05$

Индекс грудной характеризует развитие грудной части животных, с возрастом он увеличивается в равной степени в обеих группах. До 6 месячного возраста животные контрольной группы по этому показателю имеют показатель ниже на 5,4 % перед опытными (Таблица 2).

*Таблица 2*

Показатель индексов тела подопытных бычков

| Показатель | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Контрольная | | Опытная | |
| | 3мес. | 6 мес. | 3 мес. | 6 мес. |
| Высоконогости | 56,4±1,5 | 49,5±1,2 | 53,6±2,3 | 49,5±1,5 |
| Растянутости | 89,1±1,8 | 89,9±1,5 | 89,6±2,0 | 93,7±1,0 |
| Грудной | 62,5±2,0 | 57,0±0,9 | 58,3±1,9 | 60,2±1,3 |
| Переростости | 103,9±1,4 | 104,9±1,0 | 107,1±1,8 | 107,7±1,1 |
| Сбитости | 128,1±1,8 | 128,5±1,1 | 148,7±2,1 | 149,1±1,3 |
| Костистости | 16,7±2,0 | 16,1±0,9 | 16,9±2,0 | 16,1±1,0 |

$p<0,05$

Установлено, что телята разных групп обладали разной энергией роста. Так, начиная с третьего месяца и до конца опыта животные опытных группы значительно

превзошли по приросту живой массы животных контрольной группы. Так, увеличение живой массы молодняка опытной группы составило 19,1 кг; повышение среднесуточного прироста живой массы на 212,2 г или 22,9 % ($p<0,05$) соответственно по сравнению с контролем (Таблица 3).

*Таблица 3*

Показатели продуктивности бычков герефордской породы

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | Контрольная | Опытная |
| Живая масса в 3 месяца, кг | 106,1±2.1 | 106,1±2,7 |
| Живая масса в 6 месяцев, кг | 170,1±3.2 | 189,2±3,3 |
| Общий прирост живой массы, кг | 64,0±2,8 | 83,1±2,4 |
| Среднесуточный прирост, г | 711,1±3,5 | 923,3±3,1 |

при $p<0,05$

Комплекс вышеуказанных факторов способствовал повышению прибыли от дополнительно полученного прироста живой массы на 19,84 тыс. рубей и уровня рентабельности на 18,52 % по сравнению с контрольной группой (Таблица 4).

*Таблица 4*

Экономическая эффективность использования в рационах кормления бычков герефордской породы жмыха из рапса в условиях КФХ «Летяжье» Кожевниковского района

| Показатель | Назначение группы | |
|---|---|---|
| | Контрольная | Опытная |
| Число голов | 10 | 10 |
| Продолжительность опыта, сутки | 90 | 90 |
| Среднесуточный прирост живой массы, г | 711,1 | 923,3 |
| Валовый прирост живой массы за период опыта, кг | 639,990 | 830,970 |
| Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб. | 128,51 | 111,87 |
| Общая себестоимость прироста живой массы, тыс. руб. | 82,245 | 92,961 |
| Цена реализации 1 кг прироста живой массы, руб. | 160,0 | 160,0 |
| Реализационная стоимость общего прироста, тыс. руб. | 102,398 | 132,955 |
| Прибыль, тыс. руб. | 20,153 | 39,994 |
| Уровень рентабельности, % | 24,50 | 43,02 |

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для повышения эффективности выращивания бычков в условиях КФХ «Летяжье» Кожевниковского района рекомендуем использовать в составе рациона жмыха из рапса в дозе 0,5 кг на одну голову в сутки в составе рациона.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доморощенкова М.Л. Жмыхи и шроты масличных как важнейший корм для мясного скота / В.П. Дегтярев // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 2. – С. 21 - 23.
2. Злепкин А.Ф. Особенности и перспективы использования продуктов переработки масленичных культур в кормлении сельскохозяйственных животных / А.Ф. Злепкин, В.А. Злепкин, Д.А. Злепкин // Комбикорма. - 2018. - № 1.- С. - 83.
3. Куликов В.М. Использование отходов масложировой и перерабатывающей промышленности в кормлении сельскохозяйственных животных / В.М. Куликов, С.И. Николаев, А.Г Чешева – Волгоград: ВГСХА, 2018. – 227 с.
4. Мысик А.Т. Питательность кормов, потребности животных и нормирование кормления / А.Т. Мысик // Зоотехния. - 2016. - № 1. - С. 7 - 13.

5. Фахрутдинова Р.Ш. Особенности роста, развития бычков породы галловей в экологических условиях томской области / Р.Ш. Фахрутдинова, Афонина И.А., Гааг А.В., Кинсфатор О.А., Чудинова Ю.В // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2019. № 4. С. 94 - 99.
6. Фахрутдинова Р.Ш. Влияние способов содержания на мясную продуктивность и сохранность бычков герефордской породы в условиях Колпашевского района / Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, Т.А. Сошникова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. № 1. – 2020. – С. 57 – 63.
7. Фахрутдинова Р.Ш. Полноценное кормление племенных бычков породы галловей в летний пастбищный период в условиях Томской области / Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, Ю.В. Чудинова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2020. № 1. С. 99 – 104.

УДК 636.5.033

# ВЛИЯНИЕ РАЗДИЧНЫХ ФОРМ ЙОДА В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА НА ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ – БРОЙЛЕРОВ

Р.Ш. Фахрутдинова, канд. с.- х. наук, доцент
Д.А. Егорова, студент
А.А. Асеева, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** Реализация роста и развития по полной генетической программе организма птицы зависит от ряда факторов. В эмбриональный период роста – от режимов температуры, относительной влажности, воздухообмена, правильного положения и перемещения яиц в процессе инкубации; в постэмбриональный период наиболее существенным фактором является уровень кормления.

Неполноценное кормление приводит к задержке роста и развития и повышенному отходу (Антипова Л.В., В.Бердников, О. Петров, 2018; Б.Н. Рубан, 2017; А.В. Егорова, 2016).

Сегодня на промышленных предприятиях потребность птицы в йоде удовлетворяют в основном путем введения соответствующих препаратов в премиксы. Йод содержащийся в кормовых компонентах, составляет лишь незначительную часть необходимого организму количества этого микроэлемента (А.А. Панин, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов, 2019; Н.А. Варламов, 2017; А.А. Камалеев, И.В. Ивлев, 2017). Нет сомнения в необходимости дополнительного источника йода в рационе цыплят – бройлеров в зонах с йодистым дефицитом, к которым относится и Томская область.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, комбикорм, «Ross - 308», йодказеина, калий йодистый, предстартовый, ростовый, финишный периоды.

Целью научных исследования было изучить влияние различных форм йода на мясную продуктивность цыплят – бройлеров кросса «ROSS – 308» в условиях ООО «Межениновская птиицефабрика».

Объектом исследований были цыплята - бройлеры кросса «Ross - 308», из которых по принципу аналогов сформировали 2 группы по 310 цыплят в каждой. Содержание птицы было напольное. Продолжительность выращивания бройлеров составила 40 суток.

При кормлении бройлеров подопытной птицы использовали комбикорм заводского производства, при этом, в контрольной группе в состав комбикорма был внесен йодистый калий в количестве 0,7 мг на один килограмм корма, а в опытной - йод в органической форме в количестве 0,7 мг/кг.

Статистическая обработка экспериментальных данных выполнена методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому (1970) с использованием ПК и программы Microsoft Excel.

Научные исследования были проведены по схеме (таблица - 1).

*Таблица 1*

Схема проведения исследований

| Группа | Количество голов | Условия кормления |
|---|---|---|
| Контрольная | 310 | ОР (0,7 мг/кг элемента йода в неорганической форме в виде йодистого калия (KJ)) |
| Опытная | 310 | ОР (0,7 мг/кг элемента йода в органической форме, в виде «Йодказеина») |

По данным исследований, что во все периоды роста бройлеры опытной группы имели более высокую живую массу по сравнению с показателями контрольной группой, и разница живой массы к периоду убоя составила 185 г или на 6,6% (при $p \leq 0,05$) (Таблица 2).

*Таблица 2*

Динамика живой массы цыплят - бройлеров подопытных групп

| Возраст, дней | Группа | | % к контролю |
|---|---|---|---|
| | Контрольная | Опытная | |
| 1 | 42,0±0,2 | 41,9±0,3 | - |
| 2- 13 | 173,0±0,4 | 181,0±0,2 | 104,6 |
| 14 - 20 | 380,0±5,1 | 410,0±2,3 | 107,8 |
| 21 - 27 | 832,0±6,2 | 897,0±7,1 | 107,8 |
| 28 - 34 | 1281,0±8,2 | 1392,0±7,3 | 108,6 |
| 35 - 40 | 2640,0±4,1 | 2825,0±6,1 | 107,0 |

$p \leq 0,05$

Анализ показал, что более интенсивно росли цыплята опытной группы. Следует отметить, что цыплята опытной группы показали наилучший прирост во все возрастные периоды К периоду убоя у бройлеров опытной группы среднесуточный прирост был выше на 7,4 % (при $p \geq 0,05$) по сравнению с контролем (Таблица 3).

*Таблица 3*

Показатель интенсивности роста цыплят-бройлеров

| Возраст, дней | Группа | |
|---|---|---|
| | Контрольная | Опытная |
| 2-13 | 18,7±0,21 | 19,9±0,20 |
| 14-20 | 24,1±0,21 | 26,2±0,22 |
| 21 -27 | 37,6±0,30 | 40,7±0,28 |
| 28 -34 | 44,2±0,25 | 48,2±0,25 |
| 35 - 40 | 64,9±0,40 | 69,5±0,40 |
| В среднем | 37,9±0,25 | 40,9±0,22 |
| % к контролю | - | 107,9 |

$p < 0,05$

Сохранность цыплят опытной группы к концу периода была выше на 1,6 % по сравнению с показателем контрольной группы

Главными причинами отхода птицы в контрольной группе в начале выращивания (интервалы со 2 по 10 сутки) были постэмбриональные заболевания, дистрофия и ослабленный молодняк, а в период с 11 по 20 день - синдром внезапной смерти, перитониты, перикардиты и отек легких (Луговский В.А., 2017).

Индекс мясных качеств в опытной группе составляет 1,60, что выше показателя

контрольной группы на 0,9 (Таблица 4).

*Таблица 4*

Результаты контрольного убоя подопытных бройлеров

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | Контрольная | Опытная |
| Предубойная масса, г | 2640,0±6,8 | 2825,0±7,54 |
| Масса полупотрошенной тушки, г | 2156,0±3,5 | 2392,9±6,1 |
| Убойный выход полупотрошенной тушки, % | 81,7 | 84,7 |
| Масса потрошенной тушки, г | 1842,7±2,4 | 2094,4±3,0 |
| Убойный выход потрошенной тушки, % | 69,8 | 74,14 |
| Выход съедобных частей, % | 53,5 | 59,5 |
| Выход мышц, % | 35,5 | 37,1 |
| Индекс мясных качеств | 1,51 | 1,60 |

## ВЫВОДЫ

1. Во все периоды роста бройлеры опытной группы имели более высокую живую массу по сравнению с показателями контрольной группой, и разница живой массы к периоду составила 185 г или на 6,6%.

2. Более интенсивно росли цыплята опытной группы. В среднем за период выращивания у бройлеры опытной группы среднесуточный прирост был выше на 7,4 % (при $p \geq 0,05$) по сравнению с контролем. Следует отметить, что цыплята опытной группы показали наилучшие во все возрастные периоды

3. Сохранность цыплят к концу периода был выше на 1,6 %.

4. Предубойная живая масса бройлеров опытной группы выше на 185 г., индекс мясных качеств на 0,9 по сравнению с контролем.

## ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

При выращивании цыплят-бройлеров в птицеводческих хозяйствах в целях повышения уровня продуктивности и качества продукции в биогеохимических зонах с пониженным содержанием йода целесообразно использовать органическую форму йода в виде йодказеина в дозе 0,7 мг/кг комбикорма,

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипова Л. В. Влияние способа содержания цыплят-бройлеров на качество мяса /. Бердников В., Петров О. // Птицеводство. – 2018. - №2. С. 12 – 15.
2. Егорова А.В. Критерий оценки бройлеров в процессе их роста // Аграрная наука – 2016. - №5. - С. 27 – 28.
3. Луговской В.А. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц / Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарёв, Т.А. Столляр. – М.: Лань, 2018 – 347с.
4. Панин А.А. Птицеводство / А.А. Панин, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов —М.: КолоС, 2019. – 407 с.
5. Рубин Б.Н. Птицеводство / Б. Н. Рубин. – М.: КолосС, 2017. – 302 с.
6. Варламов Н.А. Птицеводство / Н.А. Варламов. – М. КолосС, 2017. – 123 с.
7. Камалеев А.А. Влияние йода на качество мяса бройлеров/ А.А. Камалеев, И.В. Ивлев // Птицеводство. – 2017. - №4. – С. 2 – 10.
8. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1970. – 256 с.

УДК 636.2.033

# ВЫСОКОБЕЛКОВЫЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ КОРМА ДЛЯ ОТКОМОЧНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Р.Ш. Фахрутдинова, канд. с.- х. наук, доцент
Д.А. Егорова, студент
А.А. Асеева, студент
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** Увеличение производства говядины и повышение мясной продуктивности скота с годами не теряет своей актуальности и в основном базируется на прочной кормовой базе (И.О. Кирнос, 2019; В.И Буянкин, 2019; В.Н. Баканов, 2003).

Говядина от животных специализированных мясных пород обладает высокими вкусовыми, питательными и кулинарными качествами ((Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, А.В. Гааг и др. 2019; Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, Ю.В. Чудинова, 2020).

Ее принято относить к наиболее ценным продуктам питания человека. Обусловлено это тем, что скот специализированных мясных пород обладает своеобразным типом обмена веществ, предопределяющим его высококачественную мясную продуктивность. Полное обеспечение животных необходимыми питательными веществами дает возможность интенсивно откармливать скот, получать максимальную продуктивность; длительная же белковая недостаточность ведет к перерасходу кормов и удорожанию продукции (М.А Доморощенкова, 2018; Н.Г. Григорьев, 2018; Д.И Грачев., 2018; В.П. Дегтярев 2018; В.Н .Владимиров, 2017).

**Ключевые слова:** мясная продуктивность, говядина, крупный рогатый скот, зерновые корма, кормовая база.

Объектами исследования являлись: откормочные бычки породы Герефорд, 12 месячного возраста. Жмых из рапса и зерно гороха (размол). Рационы для бычков. Мясо животных.

Документация предприятия: ведомости взвешивания животных до и после откорма.

Отбор образцов кормов и исследование химического состава и питательной ценности кормов были проведены по общепринятым методикам.

Используя данные химического состава исследованных кормов были разработаны ежемесячные рационы кормления молодняка на период от 12 до 18 месячного возраста для животных контрольной и опытных групп.

Ранее животные не получали зерно гороха и жмыха из рапса. Адаптацию их организма к этому виду корма проводили в конце предварительного периода с включением его в рацион небольшими дозами и увеличивали постепенно.

Все животные находились в одинаковых условиях: содержались беспривязно в помещениях легкого типа со свободным выходом на выгульные площадки. Для поения применялись автопоилки с электрическим подогревом воды.

Ежедневно применялась кормовая соль и углеводно - витаминно-минеральная добавка «Кристаликс».

В период откорма контрольные бычки получали основной рацион (сено, солому, сенаж), зерносмесь состава: овес 40 %+ячмень 40 % + пшеница 20 %, соль кормовая и углеводно - белковая добавка «кристаликс» в соответствии с требованиями норм. Бычкам I опытной группы скармливали те же корма, но вместо злаковой зерносмеси, животные получали многокомпонентную зерносмесь из: овса 40 % +ячменя 30 % +пшеницы 20 % +гороха 10 %; животным II опытной группы в зерносмеси заменили зерно гороха рапсовым жмыхом в таком же количестве.

Предварительно была составлена специальная схема для проведения опыта по кормлению откормочных бычков (Таблица 1).

*Таблица 1*

Схема проведения эксперимента

| Назначение группы | Кол - во животных, гол. | Предварительный период | Главный (учетный) период |
|---|---|---|---|
| Контрольная | 10 | ОР | ОР с составом зерносмеси: овса 40 % + ячменя 40 % + пшеницы 20 % |
| I Опытная | 10 | ОР | ОР с составом зерносмеси: овса 40 % +ячменя 30 % +пшеницы 20 % +гороха 10 % |
| II Опытная | 10 | ОР | ОР с составом зерносмеси: овса 40 %+ячменя 30 % пшеницы 20 % +жмыха рапса 10 % |
| Продолжительность | | 30 дней | 150 дней |

Для опыта были отобраны 30 бычков 12 месячного возраста живой массой 336 кг и по методу пар - аналогов разделены на три группы, одна из которых была контрольной, а две других – опытные.

Перед постановкой на опыт подопытных бычков взвешивали и в дальнейшем взвешивание проводилось ежемесячно и в конце опыта. Продолжительность опыта составила 180 дней, из которых предварительный период составил 30 дней.

Установлено, что животные разных групп обладали разной энергией роста. Так, начиная с первого месяца и до конца опыта животные опытных группы значительно превзошли по приросту живой массы животных контрольной группы. Так, среднесуточный прирост живой массы бычков II опытной группы составил 1100 г, что больше показателя I и контрольной групп соответственно на 18,2 % и 61,2 %.

Скармливание зерна гороха и рапсового жмыха в составе рационов оказало положительное влияние живую массу бычков в конце откорма. Наиболее высокой живой массой при снятии с откорма обладали бычки II опытной группы – 550 кг, что больше соответственно на 25,5 % и 11,5 %, чем в контрольной и I опытной группе.

Абсолютное увеличение живой массы бычков II опытной группы под влиянием рапсового жмыха в составе рациона составило 215 кг, что выше показателя I опытной и контрольной групп соответственно на 29,8 % и 62,8 % (Таблица 2).

Бычки II опытной группы превосходили своих сверстников также по всем показателям убойных качеств. Так, они превосходили по убойной массе показатель I и контрольной групп соответственно на 67,4 кг и 119,9 кг, или на 19,7 % и 35,1 %. Превосходство по убойному выходу составило соответственно 5,8 и 8 % (Таблица 3).

Результаты исследований свидетельствуют о различии в химическом составе средней пробе мякоти. Наибольшим содержанием сухого вещества, сырого протеина и жира характеризовалось мясо бычков II опытной группы. В средней пробе мяса животных II группы было больше протеина – на 5,9 %; сухого веществ – на 2,9 %; калорийность на 8,5 %, выше коэффициент зрелости на 8,8 % по сравнению с контролем. Разница в показателях средней пробы мяса I и II группы животных была не значительной (Таблица 4).

*Таблица 2*

Динамика прироста живой массы бычков за период опыта, в среднем на голову

| Контрольная | | | I Опытная | | II Опытная | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Воз-раст, мес. | Средняя живая масса, кг | Среднесуточный прирост живой массы | Средняя живая масса, кг | Среднесуточный прирост, г | Средняя живая масса, кг | Среднесуточ-ный прирост живой массы, г |
| 12 | 330,0±2,4 | 440,0±10,1 | 336.0 ±3,0 | 700±12,3 | 335,0±1,1 | 850±9,5 |
| 13 | 215,5±2,5 | 450,0±11,9 | 226,0 ±2,5 | 833±15,3 | 260,0±1,2 | 950±8,0 |
| 14 | 235,0±2,4 | 550,0±12,5 | 253,9 ±2,7 | 933±10,4 | 279,0±1,1 | 980±8,1 |
| 15 | 254,0±1,9 | 660,0±9,3 | 281,8 ±2,3 | 933±11,8 | 320,0±1,0 | 990±9,2 |
| 16 | 273,5±2,1 | 670,0±10,1 | 309,7 ±2,8 | 933±9,2 | 450,0±0,9 | 1000±10,2 |
| 17 | 350,0±2,3 | 700,0±10,2 | 420,0±3,5 | 900,0±10,2 | 505,0±0,9 | 1100±5,9 |
| 18 | 410,0±2,0 | 677,0±11,2 | 487,0 ±2,9 | 900±8,1 | 550,0±,11 | 1100±6,7 |
| Среднее | - | 677,0±10,2 | - | 900,0±4,2 | - | 1100,0±7,2 |

$p<0,05$

*Таблица 3*

Мясная продуктивность подопытных животных

| Показатель | Группы | | |
|---|---|---|---|
| | Контрольная | I Опытная | II Опытная |
| Живая масса при постановке на откорм, кг | 330,0±3,1 | 336,0±2,5 | 335,0±2,1 |
| Живая масса после откорма , кг | 410,0±10,1 | 487,0±11,2 | 550,0±5,6 |
| Абсолютный прирост живой массы, кг | 80,0±6,2 | 151,0±5,2 | 215,0±6,3 |
| Убойная масса (кг) | 222,2±1,2 | 274,7±3,2 | 342,1±3,9 |
| Убойный выход, % | 54,2±1,5 | 56,4±1,5 | 62,2±1,6 |

$p<0,05$

*Таблица 4*

Химический состав средней пробы мяса подопытных бычков

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | I Контрольная | II Опытная | III Опытная |
| Влага ( %) | 67,9±2,9 | 66,1±2,1 | 65,9±2,9 |
| Массовая доля сухого вещества (%) | 32,1±0,9 | 34,0±1,1 | 34,1±1,4 |
| Сырой протеин (%) | 19,9±0,6 | 20,5±0,9 | 20,3±0,8 |
| Сырой жир (%) | 9,2±0,3 | 11,9±0,4 | 12,5±0,5 |
| Зола (%) | 0,99±0,03 | 0,95±0,01 | 0,92±0,02 |
| Соотношение протеина к жиру | 1:0,46 | 1 : 0,7 | 1 : 0,62 |
| Коэффициент зрелости (%) | 47,2 | 50,1 | 51,7 |
| Калорийность 1 кг мяса (кДж) | 9821±11 | 10100±12 | 10731±12 |

$p<0,05$

## ВЫВОДЫ

1. Включение рапсового жмыха в составе рациона, способствовало увеличению потребления переваримого протеина животными II опытной группы в расчете на 1 кормовую единицу соответственно на 24,2 и 4,3 % и концентрации энергии на 6,0 и 3,5 % по сравнению с этими показателями контрольной и третьей группы.

2. Среднесуточный прирост живой массы бычков II опытной группы составил 1100 г, что больше показателя I опытной и контрольной групп соответственно на 18,2 % и 61,2 %.

3. Наибольшей живой массой при снятии с откорма обладали бычки II опытной группы – 550 кг, что было больше соответственно на 25,5 % и 11,5 %, чем в контрольной и I группе.

4. Бычки II опытной группы превосходили своих сверстников по убойной массе показатель I опытной и контрольной групп соответственно на 19,7 % и 35,1 %; по убойному выходу составило 9,4 и 12,9 % соответственно.

5. В средней пробе мяса животных II группы было больше протеина – на 5,9 %; сухого веществ – на 2,9 %; калорийность на 8,5 %, выше коэффициент зрелости на 8,8 % по сравнению с контролем. Разница в показателях химического состава мяса I и II группы животных была не значительной.

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для повышения мясной продуктивности крупного рогатого скота мясного направления продуктивности рекомендуем применять при откорме бычков зерно гороха (предварительно подготовленный) и жмых рапса (с использованием безэруковых сортов) в количествах 10 % по питательности в рациона, что позволит увеличить рентабельность производства мяса соответственно более чем в 2 раза; использование жмыха из рапса более чем в 3 раза по сравнению с хозяйственным рационом.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баканов В.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В.Н. Баканов, В.К. Менькин. - М.: Агропромиздат, 2003. – 409 с.
2. Буянкин В.И. Перспективы маслосемян на юге России / В.И Буянкин В.М. Федорова // Масла и жиры. – 2019. - № 12. – С. 18 – 21.
3. Кирнос И.О. Реализация генетического потенциала продуктивности коров / И.О. Кирнос, И.В. Суслова, В.М. Дуборезов // Зоотехния. - 2019. – № 9. - С. 9 - 11.
4. Владимиров В.Н. Стратегия кормопроизводства России / В.Н. Владимиров, В. Щеглов // Животноводство России. - 2017. - № 12. - С. 8 - 10.
5. Грачев Д. И. Витаминные комплексы: преимущества и подводные камни / Д. И. Грачев // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2018. - № 13. - С. 4 - 6.
6. Григорьев Н.Г. Витаминно - минеральное питание скота / Н.Г. Григорьев // Ветеринарный консультант. – 2018. - № 9. - С. 23 – 26.
7. Дегтярев В.П. Эффективность монокальций фосфата в кормлении / В.П. Дегтярев, В.С. Долгов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных науки. - 2018. - № 5. – С. 48 – 50.
8. Доморощенкова М.Л. Жмыхи и шроты масличных как важнейший животных / В.П. Дегтярев // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 2. – С. 7 - 9.
9. Фахрутдинова Р.Ш. Полноценное кормление племенных бычков породы галловей в летний пастбищный период в условиях Томской области. / Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, Ю.В. Чудинова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2020. № 1. С. 99 – 104
10. Фахрутдинова Р.Ш. Особенности роста, развития бычков породы галловей в экологических условиях томской области / Р.Ш. Фахрутдинова, И.А. Афонина, А.В Гааг, О.А. Кинсфатор, Ю.В. Чудинова // Вестник Башкирского государственного аграрного О.А университета. 2019. № 4. С. 94 - 99.

УДК 636.4:636.028+636.082.23

# ДИНАМИКА РОСТА ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ У МИНИ-СВИНЕЙ ИЦИГ СО РАН НА РАННИХ СТАДИЯХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕЗА

К.С. Шатохин[1], канд. биол. наук
С.В. Никитин[2], канд. биол. наук
Н.Н. Кочнев[1], доктор биол. наук, профессор
В.И. Запорожец[2], зоотехник
М.Е. Седович[1], магистрант
Е.В. Коршунова[2], ст.лаборант
[1]*Новосибирский государственный аграрный университет*
[2] *Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН*

**Аннотация.** В настоящей работе продемонстрированы результаты препарирования поросят мини-свиней ИЦиГ СО РАН в возрасте 5-ти (n=10) и 30-ти дней (n=10). Было изучено: живая масса и длина туловища перед забоем, масса печени, почек, лёгких, сердца и селезёнки, а так же длина тонкого кишечника. Для всех внутренних органов было рассчитано отношении к массе животного перед убоем (%). Дополнительно оценивалось отношение длины тонкого кишечника к длине туловища. С возрастом наблюдалось незначительное снижение относительной массы лёгких и печени, а так же увеличение относительной массы почек. Полученные результаты в дальнейшем можно будет использовать для создания баз данных, на основе которых будет возможно осуществлять моделирование роста каждого органа.

**Ключевые слова**: мини-свиньи ИЦиГ СО РАН, почки, печень, лёгкие, селезёнка, сердце, тонкий кишечник.

## Введение

Лабораторные мини-свиньи, несмотря на свои достоинства как биологическая модель (Тихонов, 2010; Шатохин и др., 2019), являются всё же далеко не самым востребованным видом животных, используемых в медицинских экспериментах (Heining, Ruysschaert, 2016). Наиболее распространёнными видами медицинской деятельности, в которых лабораторные мини-свиньи задействованы в качестве модельного объекта, являются токсикология, радиобиология, хирургия, трансплантология и т.д. (Heining, Ruysschaert, 2016). Так же на мини-свиньях осуществляется апробация методов хирургического и терапевтического лечения целого ряда заболеваний (Чепелева и др., 2017). Тем не менее, их мировое многообразие насчитывает около 30 пород и селекционных групп (Шатохин, 2021).

В тоже время в литературе отсутствует информация о методах оценки животных в раннем возрасте на пригодность к конкретному виду лабораторных исследований (Helke et al., 2016). Таким образом, существуют существенные экономические риски, связанные с содержанием и кормлением животных, которые для соответствующего типа медицинской деятельности могут оказаться совершенно не пригодными. Кроме того, отклонения от нормы могут быть использованы как индикатор возникновения различных патологий на ранних стадиях (Назаренко и др., 2019; Хрусталёва и др., 2003).

Так как мини-свиньи востребованы в таких областях как хирургия и трасплантология, одним из методов оценки животных в раннем возрасте может оказаться определение массы и размеров внутренних органов. Целью нашей работы является оценка массы некоторых органов у поросят в 5-ти и 30-ти дневном возрасте.

## Материалы и методы

В качестве объекта исследований были выбраны мини-свиньи ИЦиГ СО РАН, описанию которых посвящена отдельная монография. Непосредственно для эксперимента

случайным образом были отобраны поросята в возрасте 5-ти (n=10) и 30-ти дней (n=10). Перед умерщвлением каждый поросёнок был индивидуально взвешен на весах, позволяющих определять массу с точностью до 1 г. Кроме того у каждого их них при помощи мерной ленты была измерена длина туловища. После убоя было произведено вскрытие подопытных животных, после чего посредством взвешивания определена масса лёгких, сердца, почек, печени и селезёнки с точностью до 1 г. Параллельно при помощи мерной ленты была измерена длина тонкого отдела кишечника. Из-за низкой численности выборок количество критериев описательной статистики было ограничено средней арифметической, её ошибкой, лимитами и коэффициентом изменчивости (*Cv, %*). Биометрическая обработка данных осуществлялась согласно рекомендациям (Камалдинов и др., 2016) при помощи табличного процессора OpenOffice.org Calc.

**Результаты исследований и обсуждение**

Несмотря на малочисленность выборок, изменчивость массы органов, выражения через соответствующий коэффициент (*Cv, %*), не превышала 27,95 % у 5-дневных (табл. 1) и 27,48 % у 30-дневных (табл. 2) поросят. Исследование показывает, что увеличение таких внутренних органов, таких как печени, сердца, лёгких и селезёнки происходит пропорционально (рис. 1). К сожалению, результатов настоящего исследования недостаточно для построения каких-либо моделей роста каждого органа. Однако по мере накопления данных с помощью регрессионных уравнений будет возможным прогнозировать массу внутренних органов, зная только живую массу мини-свиней в соответствующем возрасте. Таким образом, это может стать инструментом прижизненной оценки мини-свиней на предмет пригодности к различного рода биомедицинским исследованиям. Данное направлении имеет довольно серьёзную практическую значимость так как описание требований к мини-свиньям, предназначенных для какого-либо направления лабораторных исследований в качестве модельного объекта практически не встречается (Шатохин, 2021; Helke et al., 2016).

*Таблица 1.*

Масса некоторых органов у пятидневных поросят

| № пп. | Живая масса, кг | Длина туловища | Печень, г | Лёгкие, г | Сердце, г | Почки, г | Селезёнка, г | Длина тонкого кишечника, см |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,24 | 24 | 43 | 20 | 7 | 9 | 3 | 475 |
| 2 | 1,39 | 23 | 38 | 24 | 9 | 9 | 4 | 474 |
| 3 | 1,69 | 24 | 52 | 26 | 13 | 15 | 4 | 487 |
| 4 | 0,99 | 20 | 37 | 18 | 8 | 10 | 3 | 333 |
| 5 | 1,24 | 23 | 44 | 18 | 7 | 11 | 3 | 440 |
| 6 | 1,46 | 24,5 | 41 | 24 | 9 | 10 | 3 | 536 |
| 7 | 1,89 | 27,5 | 39 | 26 | 14 | 13 | 5 | 463 |
| 8 | 2,25 | 29 | 57 | 38 | 14 | 16 | 4 | 397 |
| 9 | 1,68 | 25 | 54 | 25 | 10 | 12 | 3 | 493 |
| 10 | 1,68 | 23 | 57 | 23 | 8 | 13 | 4 | 463 |
| $\overline{x} \pm S_{\overline{x}}$ | 1,55± 0,12 | 24,3± 0,84 | 46,2± 2,66 | 24,2± 1,90 | 9,9± 0,92 | 11,8± 0,81 | 3,6± 0,23 | 456,1± 18,72 |
| lim | 0,99-2,25 | 20-29 | 37-57 | 18-38 | 7-14 | 9-16 | 3-5 | 333-493 |
| *Cv, %* | 23,53 | 10,32 | 17,28 | 23,60 | 27,95 | 20,68 | 19,42 | 12,31 |

*Таблица 2.*

Масса некоторых органов у месячных поросят

| № пп. | Живая масса, кг | Длина туловища, см | Печень, г | Лёгкие, г | Сердце, г | Почки, г | Селезёнка, г | Длина тонкого кишечника, см |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5,0 | 38 | 116 | 52 | 26 | 23 | 8 | 729 |
| 2 | 5,2 | 38 | 103 | 50 | 25 | 27 | 9 | 628 |
| 3 | 5,3 | 37 | 127 | 56 | 26 | 30 | 14 | 853 |
| 4 | 5,3 | 36 | 117 | 42 | 25 | 31 | 11 | 832 |
| 5 | 3,5 | 34 | 93 | 34 | 17 | 20 | 16 | 679 |
| 6 | 4,0 | 39 | 106 | 39 | 26 | 27 | 9 | 740 |
| 7 | 5,4 | 38 | 120 | 55 | 30 | 28 | 10 | 853 |
| 8 | 5,0 | 39 | 116 | 50 | 28 | 31 | 7 | 799 |
| 9 | 5,0 | 38 | 132 | 54 | 30 | 25 | 11 | 731 |
| 10 | 5,0 | 37 | 118 | 45 | 25 | 32 | 8 | 668 |
| $\overline{x} \pm S_{\overline{x}}$ | 4,87± 0,21 | 37,4± 0,51 | 114,8± 3,82 | 47,7± 2,47 | 25,8± 1,22 | 27,4± 1,29 | 10,3± 0,94 | 751,2± 26,73 |
| lim | 3,5-5,0 | 36-39 | 93-132 | 34-55 | 17-30 | 20-32 | 8-16 | 628-853 |
| *Cv, %* | 12,73 | 4,09 | 9,98 | 15,53 | 14,15 | 14,09 | 27,48 | 10,67 |

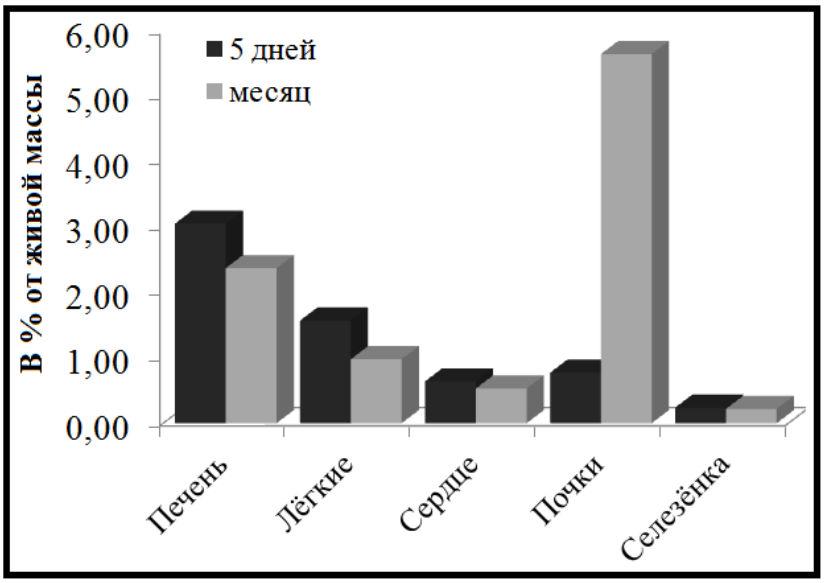



Рисунок 1. Масса органов относительно живой массы поросёнка перед убоем

Удивительно, но вне зависимости от возраста исследуемых животных, длина тонкого кишечника превышала длину туловища ≈ в 20 раз (табл. 1, 2), что свойственно больше азиатским, чем европейским свиньям (Дарвин, 1941). Впрочем, такая существенная разница может быть особенностью онтогенеза и с возрастом уменьшиться.

**Заключение**

В результате исследования были получены данные об относительной и абсолютной массе некоторых внутренних органов мини-свиней ИЦиГ СО РАН в возрасте 5 и 30 дней. В это дальнейшем может послужить для создания баз данных, на основе которых будет возможно осуществлять моделирование роста каждого органа. В конечном счёте, было бы логично разработать систему оценки животных, приспособленных для конкретных

биомедицинских манипуляций.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зоотехнические, физиологические и генетические особенности мини-свиней ИЦиГ СО РАН. Монография/ К.С. Шатохин, С.В. Никитин, С.П. Князев, Г.М. Гончаренко, В.И. Ермолаев, В.И. Запорожец. – Новосибирск: изд-во СФНЦА РАН, 2019. – 192 с.

2. Тихонов В.Н. Лабораторные мини-свиньи: генетика и медико-биологическое использование. Ин-т цитологии и генетики СО РАН. Новосибирск, 2010. – 304 с.

3. Heining P., Ruysschaert T. The use of minipig in drug discovery and development: pros and cons of minipig selection and strategies to use as a preferred nonrodent species. Toxicol Pathol. 2016; 44(3): 467-473. DOI: 10.1177/0192623315610823

4. Чепелева Е.В., Балашов В.А., Докучаева А.А., Коробейников А.А., Стрельников А.Г., Лепендин С.О., Павлова С.В., Агладзе К.И., Сергеевичев Д.С., Покушалов Е.А. Исследование биологической совместимости полилакридных нановолоконных матриксов, заселённых фибробластами сердца, в эксперименте на мини свиньях. Гены & клетки, 2017; 17(4): 62-68. DOI: 10.23868/201707031

5. Шатохин К.С. Проблемы селекции лабораторных мини-свиней. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021; 25(3): 284-291. DOI: 10.18699/VJ21.032

6. Helke K.L., Nelson K.N., Sargeant A.M., Jacob B., McKeag S., Haruna J., Vemireddi V., Greeley M., Brocksmith D., Navratil N., Stricker-Krongrad A., Hollinger C. Background Pathological Changes in Minipigs: A Comparison of the Incidence and Nature among Different Breeds and Populations of Minipigs. Toxicol. Pathol., 2016; 44(3):325-337. DOI 10.1177/0192623315611762.

7. Анатомия домашних животных. Под ред. И.В. Хрусталёвой. 3-е издание испр. – М.: «КолосС», 2004. – 704 с.

8. Назаренко А.В., Себежко О.И., Андреева В.А., Коновалова Т.В., Короткевич О.С., Романенко М.А., Климанова Е.А., Саурбаева Р.Т., Нарожных К.Н., Петухов В.Л., Кочнев Н.Н. Белковый обмен у свиней кемеровской породы. Вестник НГАУ, 2019; 4(53): 55-64.

9. Камалдинов Е.В., Куликова С.Г., Кочнева М.Л. Методы обработки экспериментальных данных и математического моделирования процессов. Новосиб. гос. аграр. ун-т. Новосибирск, 2016. – 141 с.

10. Дарвин Ч. Изменение животных и растений в домашнем состоянии. Москва – Ленинград, 1941. – 629 с.

УДК 636.4:636.028+636.082.23

## ОТСУТСТВИЕ ИНБРЕДНОЙ ДЕПРЕССИИ В СТАДЕ МИНИ-СВИНЕЙ ИЦИГ СО РАН

К.С. Шатохин[1], канд. биол. наук
С.В. Никитин[2], канд. биол. наук
Н.Н. Кочнев[1], доктор биол. наук, профессор
В.И. Запорожец[2], зоотехник
М.Е. Седович[1], магистрант
Е.В. Коршунова[2], ст.лаборант
[1]*Новосибирский государственный аграрный университет*
[2] *Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН*

**Аннотация.** Целью настоящей работы была проверка наличия либо отсутствия признаков инбредной депрессии в стаде мини-свиней ИЦиГ СО РАН. Оценка осуществлялась путём сравнения живой массы новорождённых поросят, их сохранности, многоплодия свиноматок, а так же продолжительности супоросности в стаде с литературными данными. Результаты исследования показали, что вышеперечисленные признаки сходы с аналогичными в других селекционных группах лабораторных мини-свиней. Дополнительно оценивалась динамика численности репродуктивной группы, показывающая увеличение числа особей, участвующих в размножении. Таким образом,

имеютсяоснования полагать, что признаков инбредной депрессии в стаде мини-свиней ИциГ СО РАН не наблюдается.

**Ключевые слова:** лабораторные мини-свиньи, инбредная депрессия, отбор по жизнеспособности

**Введение**

Инбредная депрессия как явление было описано ещё в середине XX века и представляет собой одну из насущных проблем современного животноводства (Johnsson et al., 2019). Из-за малочисленного поголовья ряда селекционных групп в селекции лабораторных мини-свиней проблема инбредной депрессии, казалось бы, должна представлять более существенную угрозу, чем в многочисленных промышленных породах. По последним данным в мире насчитывается около 30 селекционных групп лабораторных мини-свиней, при этом сообщения о негативных последствиях инбридинга имеются только по ныне не существующей группе минисибс (Шатохин, 2021). С учётом того, что полулетальные мутации признаны основной причиной возникновения инбредной депрессии (Derks et al., 2019), а их вероятность перехода в гомозиготное состояние в небольших популяциях значительно выше чем в крупных совокупностях (Тихомирова, 1991), риск деградации животных остаётся. Значительные надежды на предупреждение инбредной депрессии возлагаются на мониторинг рецессивных мутаций при помощи молекулярных методов (Derks et al., 2019), однако главным «противоинбредным» инструментом всё же остаётся грамотно организованная селекционная работа (Шатохин, 2021). Таким образом, постоянный мониторинг стад на наличие признаков инбредной депрессии является актуальной задачей. Несмотря на недавнее сообщение об отсутствии в стаде мини-свиней ИЦиГ СО РАН признаков инбредной депрессии, существует необходимость более детальной проверки, что, собственно, и является целью текущей работы.

**Материалы и методы**

Исследования проводились по данным записей зоотехнического учёта мини-свиней ИЦиГ СО РАН, описанию которых была посвящена самостоятельная монография (Шатохин и др., 2019). Наличия либо отсутствие в стаде инбредной депрессии оценивали по таким признакам потомства, как живая масса при рождении, многоплодию свиноматок, продолжительности супоросности, биологической и зоотехнической сохранности, а так же сравнению динамик фактической и ожидаемой численности репродуктивной группы. Состояние перечисленных признаков оценивали методами описательной статистики и сравнением с литературными данными. Ожидаемую численность репродуктивной группы рассчитывали базируясь на следующих показателях: сохранность до отъёма – 67,87%, постановка свинок на доращивание – 34,51% от числа выживших, падёж и выбраковка на доращивании – 10 %, переход свиноматок из *i*-го поколения в следующее – 2/3. В качестве исходных данных были использованы записи о скрещивании родоначальников селекционной группы и животных из более поздних генераций. Расчет коэффициента инбридинга был произведён по формуле:

$$F = \frac{P_o(1 + F_o) \times P_m(1 + F_m)}{4}$$

где $F$– коэффициент инбридинга особи, $F_o$ – коэффициент инбридинга отца, $F_m$ – коэффициент инбридинга матери, $P_o$ – доля крови родоначальника у отца, $P_m$– доля крови родоначальника у матери.

**Результаты**

Стадо мини-свиней ИЦиГ СО РАН формировалось в условиях непрерывного жёсткого отбора, интенсивность которого демонстрирует отстающая от ожидаемой численность репродуктивной группы (рис. 1). Основным критерием отбора являлась

общая приспособленность животных. Увеличение эффективной численности стада само по себе является признаком отсутствия вырождения, а значит по этому показателю признаков инбредной депрессии не наблюдается. Принципы селекции со стадом подробно описаны в предыдущих работах, однако первоочередным критерием был отбор по жизнеспособности (Никитин и др., 2018; Шатохин и др., 2019). В результате, среднее значение коэффициента инбридинга составило около 7 %, при том, что половина особей имеет коэффициент инбридинга 5,15-5,50 % (табл. 1). Несмотря на это, у мини-свиней ИЦиГ СО РАН наблюдается характерная для вида *Sus scrofa* L. продолжительность внутриутробного развития (Понд, Хаупт, 1978), а именно около 114 дней (табл. 1). Сравнение с литературными данными (Тихонов, 2010) показывает, что живая масса новорождённой особи на фоне других мини-свиней достаточно крупная (табл. 1, рис. 2), что, однако не стало причиной низкого многоплодия. К тому же, живая масса новорождённого поросёнка у мини-свиней ИЦиГ СО Ран по своему значению близка к таковой у примитивных мелких пород (Тихонов, 2010). Как показывает анализ исходных данных, среднее количество поросят, приходящихся на одну свиноматку, в большинстве других стад мини-свиней (рис. 3) соответствует межквартильному интервалу в изучаемой группе (табл. 1). Более того, зоотехническая сохранность 2/3 изученных гнёзд превышала предельно допустимый минимум, принятый в промышленном свиноводстве (Reese, Morrow, 2019).

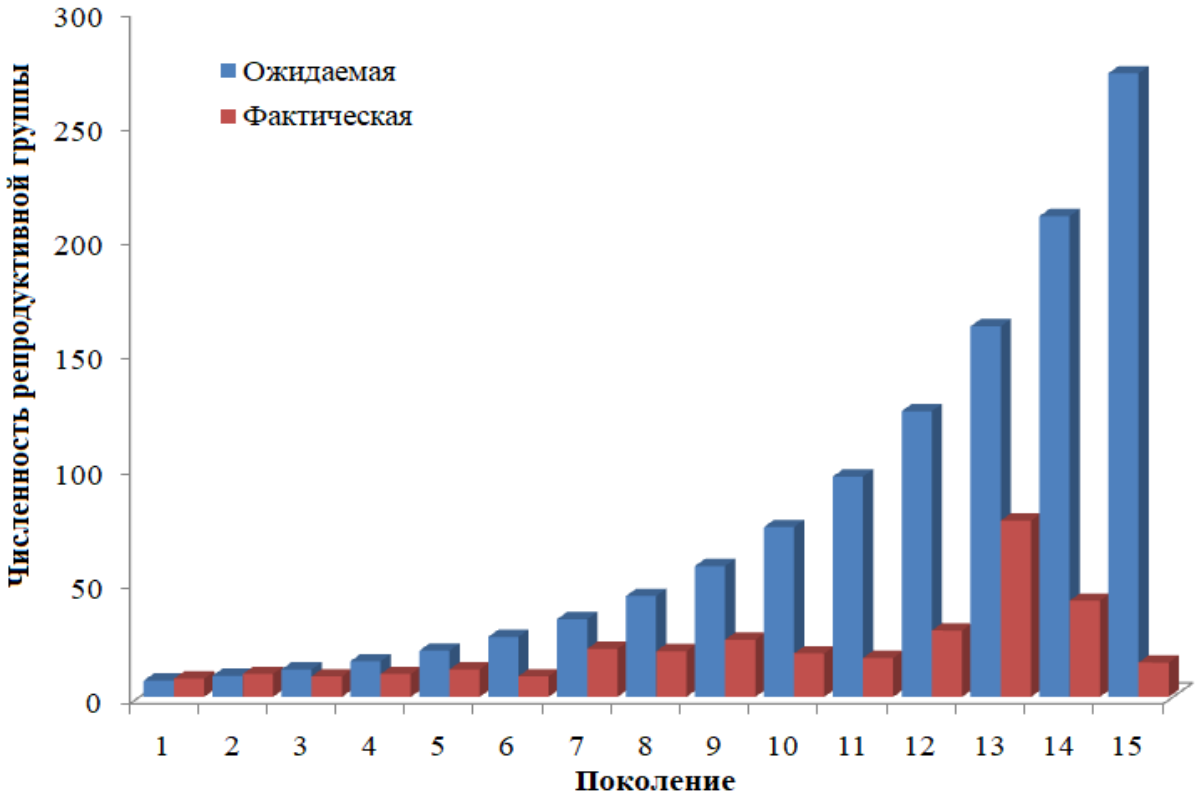



Рисунок 1. Сравнение ожидаемой и фактической численности репродуктивной группы

*Таблица 1.*

Критерии описательной статистики признаков воспроизводства

| Признак | n | $\overline{x} \pm S_{\overline{x}}$ | $S_x$ | *Min* | *Max* | *Mo* | *Me* | *25%* | *75%* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Средняя масса новорождённой особи, г | 2562 | 692,83± 7,04 | 146,79 | 250 | 1500 | 700 | 700 | 600,00 | 800,00 |
| Биологическая сохранность, % | 317 | 75,74 ±1,60 | 28,54 | 0 | 100 | 100 | 83,33 | 60,00 | 100,00 |
| Зоотехническая сохранность, % | 317 | 90,31 ±1,14 | 20,31 | 0 | 100 | 100 | 100 | 86,61 | 100,00 |
| Многоплодие свиноматок | 317 | 6,65± 2,35 | 2,35 | 1 | 14 | 6 | 6 | 5,00 | 8,00 |
| Продолжительность супоросности | 290 | 113,98 | 2,77 | 85 | 138 | 114 | 114 | 113,00 | 115,00 |
| Коэффициент инбридинга | 317 | 7,04 | 13,72 | 0 | 100 | 0 | 5,38 | 5,15 | 5,50 |

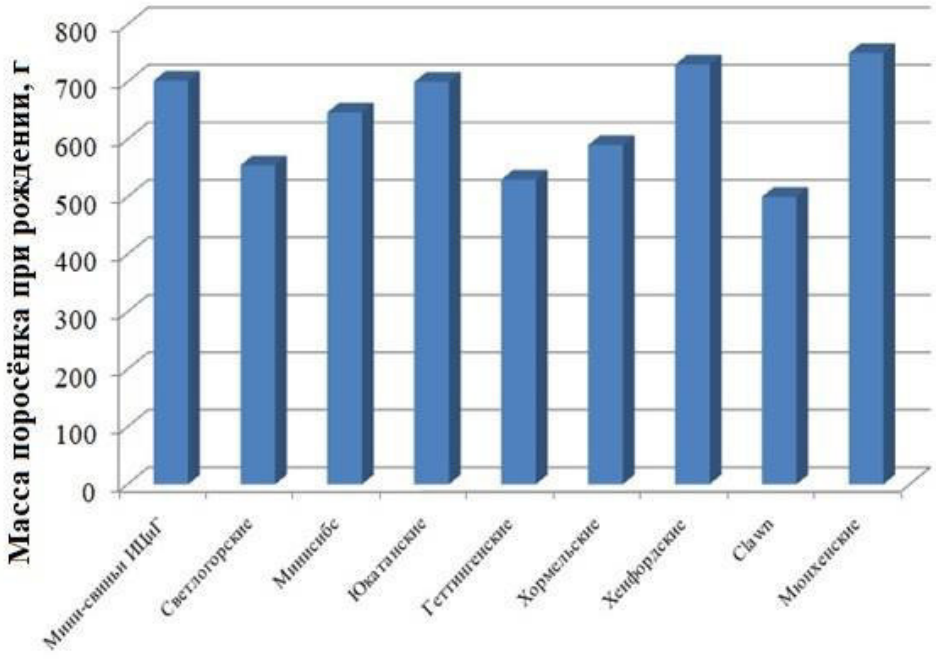



Рисунок 2. Сравнение массы новорождённого поросёнка мини-свиней ИЦиГ СО РАН с аналогичным показателем некоторых других мини-свиней

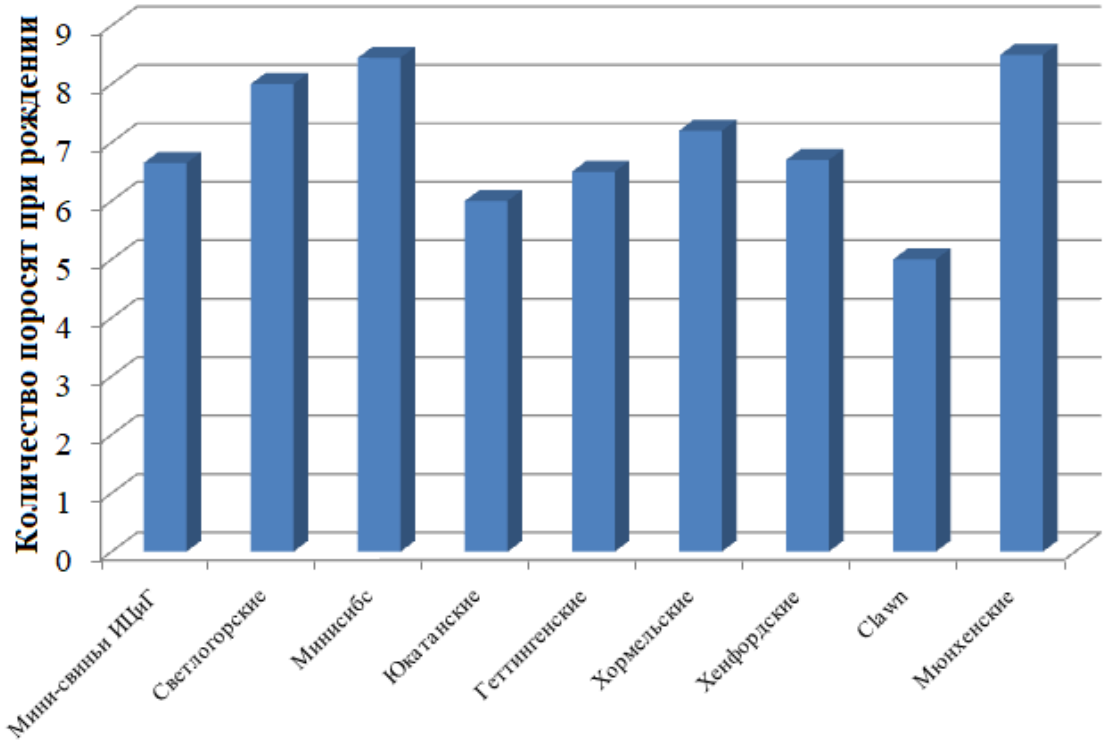



Рисунок 3. Сравнение многоплодия свиноматок мини-свиней ИЦиГ СО РАН с аналогичным показателем некоторых других мини-свиней

Таким образом, анализ воспроизводительных качеств мини-свиней ИЦиГ СО РАН в сравнении с другими селекционными группами не даёт основания для констатации в стаде признаков инбредной депрессии. Это в свою очередь указывает на эффективность реализуемой в стаде селекционной программы (Никитин и др., 2018), эффектом которой стало улучшение жизнеспособности животных (Nikitin et al., 2020). Существует мнение, что в подверженных естественному отбору природных популяциях вероятность возникновения инбредной депрессии практически нулевая (Cheptou, Donohue, 2010). Таким образом, базирующаяся на жёстком отборе по жизнеспособности селекционная программа может быть наиболее эффективным средством противодействия инбредной депрессии.

**Выводы**

Результаты исследований указывают на отсутствие в стаде мини-свиней ИЦиГ СО РАН признаков инбредной депрессии Доказательством тому является:

1. Зоотехническая сохранность не ниже чем это принято в промышленном свиноводстве;

2. Живая масса новорождённого поросёнка, и многоплодие свиноматок сопоставимы с таковыми у других представителей мелкой формы домашней свиньи;

3. Продолжительность супоросности свиноматок соответствует видовой норме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Johnsson M., Gaynor R.C., Jenko J., Gorjanc G., de Koning D.J., Hickey J.M. Removal of alleles by genome editing (RAGE) against deleterious load. Genet. Sel. Evol. 2019;51(1):14. DOI 10.1186/ s12711-019-0456-8.

2. Шатохин К.С. Проблемы селекции лабораторных мини-свиней. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021;25(3):284-291. DOI 10.18699/VJ21.032

3. Derks M.F.L., Gjuvsland A.B., Bosse M., Lopes M.S., van Son M., Harlizius B., Tan B.F., Hamland H., Grindflek E., Groenen M.A.M., Megens H.-J. Loss of function mutations in essential genes cause embryonic lethality in pigs. PLoS Genet, 2019; 15(3): e1008055. DOI: 10.1371/journal.pgen.1008055

4. Тихомирова М.М. Генетический анализ. Л.: Изд-во ленинградского университета, 1990. – 280 с.

5. Никитин С.В., Князев С.П., Шатохин К.С., Запорожец В.И., Ермолаев В.И. Разведение и селекция мини-свиней ИЦиГ СО РАН. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2018;22(8):922-930.DOI 10.18699/VJ18.434.

6. Зоотехнические, физиологические и генетические особенности мини-свиней ИЦиГ СО РАН. Монография/ К.С. Шатохин, С.В. Никитин, С.П. Князев, Г.М. Гончаренко, В.И. Ермолаев, В.И. Запорожец. – Новосибирск: изд-во СФНЦА РАН, 2019. – 192 с.

7. Понд Дж.У., Хаупт К.А. Биология свиньи. М.: Колос, 1983. – 334 с.

8. Тихонов В.Н. Лабораторные мини-свиньи: генетика и медико-биологическое использование.– Ин-т цитологии и генетики СО РАН. Новосибирск, 2010. – 304 с.

9. Reese D.E., Morrow W.E.M. Baby Pig Management – Birth to Weaning. August 28, 2019 by swine. https://swine.extension.org/baby-pig-management-birth-to-weaning/

10. Nikitin S.V., Shatokhin K.S., Zaporozhets V.I., Kochnev N.N., Bashur D.S., Khodakova A.V., Ermolaev V.I. 'Genetic load' and changes in the chronology of early mortality in mini-pigs of ICG SB RAS. Agronomy Research, 2020; 18(3): 2156-2165. DOI. 10.15159/AR.20.171

11. Cheptou P.O., Donohue K. Environment-dependent inbreeding depression: its ecological and evolutionary signifcance. New Phytol. 2011;189(2):395-407. DOI 10.1111/j.1469-8137.2010.03541.x.

УДК 636.5.034

# ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕТУХОВ КРОССА ХАЙСЕКС БРАУН И ДЕКАЛБ УАЙТ НА КАЧЕСТВО СПЕРМОПРОДУКЦИИ

Н.В. Шашок, бакалавр
И. Ю. Клемешова, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. Изучали влияние возраста петухов на качество спермопродукции и результаты осеменения. Место проведения работы птицефабрика ЗАО «Ново-Барышево». Сравнивали качество полученной спермы от петухов-производителей кроссов Хайсекс Браун и Декалб Уайт 32, 47 и 63-недельного возраста. Оценивали активность спермиев, густоту, объем эякулята. Также оценили оплодотворенность яиц при осеменении кур семенем петухов различных возрастов. Установили, что качество спермопродукции сравниваемых кроссов неодинаково. Петухи кросса Декалб Уайт всех возрастов отличаются большим объемом эякулята и концентрацией спермиев. Активность спермиев у петухов сравниваемых кроссов сопоставима. Объем эякулята у петухов кросса Хайсекс Браун составил 0,96 – 1,14 мл, активность спермиев – 8,8-8,9 баллов, концентрация – минимальная 3,19 млрд/мл – отмечена в возрасте 47-ми недель, однако в этом возрасте отмечено наименьшее количество неоплодотворенных яиц ( 1,45 %). Петухи кросса Декалб Уайт отличались меньшим объемом эякулята, который снижался с 0,64 мл в 32-х недельном возрасте, до 0,40 – в возрасте 63-х недель. По остальным показателям достоверных отличий не установлено. Наименьшее количество неоплодотворенных яиц зафиксировано при осеменении спермой петухов 32-недельного возраста и составило 1,6 %, против 2,6 и 2,65 % в старших группах.

**Ключевые слова**: петухи-производители, качество спермы, оплодотворяемость, искусственное осеменение, объем эякулята.

## Введение

Повышение эффективности использования самцов в промышленном птицеводстве основывается на применении искусственного осеменения, что позволяет быстро и точно оценить производителей по качеству потомства, так как можно получить значительно

большее количество потомков, ускоряется ротация петухов, более эффективно используются высокоценные производители. Особое значение искусственное осеменение может иметь в мясном птицеводстве [5-8]. Одним из важнейших критериев, дающих возможность своевременно оценивать самца по воспроизводительным способностям, является оценка количества и качества спермы. Объективную характеристику состояния воспроизводительной способности самца получают по оплодотворяющей способности спермы и результатам выводимости яиц [4]. Немаловажное значение, очевидно, следует придавать биологическим особенностям птицы, в том числе уделять внимание изучению разных кроссов птицы. Существенную роль в сохранении качества спермы, а, следовательно, и оплодотворенности яиц играет правильное использование петухов, направленное на сохранение их воспроизводительной способности.

Актуальность работы заключается в поиске обоснованной продолжительности эффективного использования племенных петухов. Целью являлось изучение влияния возраста петухов на качество спермопродукции и результаты осеменения. Представлялось необходимым решить следующие задачи:

- изучить качество спермопродукции яичных кроссов Декалб Уайт и Хайсекс Браун, в зависимости от их возраста;
- оценить оплодотворенность яиц при осеменении кур семенем петухов различных возрастов.

Научно-практический эксперимент проведен на базе птицефабрики ЗАО «Ново-Барышево», где применяется искусственное осеменение при клеточном содержании кур кросса Декалб Уайт и Хайсекс Браун. Схема исследований представлена в таблице 1.

*Таблица 1.*

Общая схема исследований

| Группа | Поголовье, гол. | Возраст | Исследуемые показатели |
|---|---|---|---|
| Хайсекс Браун | 10 | 32 недели | объем, активность, концентрация спермы, оплодотворенность яиц |
| Хайсекс Браун | 10 | 47 недель | |
| Хайсекс Браун | 10 | 63 недели | |
| Декалб Уайт | 10 | 32 недели | |
| Декалб Уайт | 10 | 47 недель | |
| Декалб Уайт | 10 | 63 недели | |

Петухи-производители содержатся в клетках. Для оценки качества спермы было отобрано по 30 петухов кроссов Декалб Уайт и Хайсекс Браун разного возраста. По 10 петухов - 32, 47 и 63-недельного возраста. Каждого петуха оценили по качеству спермы (объем, активность, концентрация). Осеменили кур и по результатам инкубации оценили оплодотворяющую способность спермы.

В ходе эксперимента учитывались следующие показатели:

1. Объем эякулята, мл;
2. Активность спермиев, балл;
3. Концентрацию спермы, млрд/мл;
4. Оплодотворенность яиц, %.

Сперму оценивали по общепринятым методикам [1-3]. Полученную сперму использовали для искусственного осеменения в течение 20-30 мин, при более длительном нахождении во внешней среде качество спермы снижается [1, 2]. Кур осеменяли 1 раз в 5-7 дней неразбавленной спермой (доза 0,025 или 0,05 мл). Яйца для инкубации собирали после двукратного осеменения несушек.

Полученные материалы были обработаны методами вариационной статистики с использованием прикладных программ Excel.

**Результаты исследований**

Воспроизводительные способности петухов при искусственном осеменении в значительной мере обусловлены количеством и качеством полученной от них спермы.

В результате проведенных исследований установлено, что активность спермиев с возрастом петухов кросса Хайсекс Браун остается почти на одном уровне – 8,8-8,9 балла (табл.2).

*Таблица 2.*

Влияние возраста петухов кросса Хайсекс Браун на качество спермопродукции

| Возраст, нед. | Объем эякулята, мл | Активность, балл | Концентрация, млрд/мл |
|---|---|---|---|
| 32 | 0,99±0,05 | 8,8±0,12 | 3,44±0,05 |
| 47 | 1,14±0,04** | 8,9±0,11 | 3,19±0,10** |
| 63 | 0,96±0,04 | 8,9±0,14 | 3,47±0,16 |

* - P>0,95, ** - P>0,99; *** - P>0,999.

Концентрация спермиев в 32 недели 3,44 млрд/мл, в 47 недели концентрация уменьшилась на 0,25 млрд/мл, а затем при достижении 63-недельного возраста увеличилась на 0,03 по сравнению с 32 недельным возрастом и на 0,28 в сравнении с 47-недельным возрастом.

Объем эякулята с наивысшим значением был зафиксирован в 47-недельном возрасте – 1,14, наименьшее значение в 63-недельном возрасте. Таким образом, мы наблюдаем сначала увеличение объема эякулята, а после 47-нельного возраста объем уменьшается.

При проведении аналогичных исследований на петухах кросса Декалб мы наблюдаем, что активность спермиев в 32-недельном возрасте 8,8 баллов, затем в 47 недель понижается на 0,3 балла, а к 63-недельному возрасту увеличивается на 0,1 балла в сравнении с первоначальным значением (табл. 3).

*Таблица 3*

Влияние возраста петухов кросса Декалб Уайт на качество спермопродукции

| Возраст, нед. | Объем эякулята, мл | Активность, балл | Концентрация, млрд/мл |
|---|---|---|---|
| 32 | 0,64±0,0,3 | 8,8±0,08 | 2,84±0,06 |
| 47 | 0,47±0,03** | 8,5±0,16 | 3,31±0,14 |
| 63 | 0,40±0,03*** | 8,9±0,11 | 3,09±0,10 |

* - P>0,95, ** - P>0,99; *** - P>0,999.

Снижение активности совпало с увеличением концентрации спермиев, что, возможно, связано с недостаточным качеством кормления и снижением ресурсов для движения спермиев. По концентрации спермиев наивысшее значение наблюдается в 47-недельном возрасте, минимальное значение в начале опыта в 32 недели. По объему эякулята можно говорить о тенденции к увеличению в 32-недельном возрасте – 0,64 мл, а далее с возрастом этот показатель снижается и к 63 неделям уменьшается на 0,24 мл.

Для определения оплодотворяющей способности от каждого корпуса было заложено по две партии яиц. Результаты инкубации яиц отражены в табл. 4 и 5 и свидетельствуют о влиянии возраста петухов на оплодотворяющую способность спермы.

*Таблица 4.*

Результаты инкубации яиц Хайсекс Браун при осеменении кур спермой петухов разного возраста.

| Возраст, корпус | Заложено инкубационных яиц, шт | Неоплодотворенных яиц, % | Оплодотворенные яйца | |
|---|---|---|---|---|
| | | | шт. | % |
| 32 (к34) | 25767 | 1,6 | 25358 | 98,4 |
| 47 (к37) | 27783 | 2,5** | 27088 | 97,5 |
| 63 (к31) | 21798 | 2,65** | 21220 | 97,35 |

* - P>0,95, ** - P>0,99; *** - P>0,999.

Наименьшее количество неоплодотворенных яиц отмечено в возрасте 32 недель и составило 1,6 %, против 2,5-2,65 % в последующих возрастах. Наивысшая оплодотворенность яиц отмечена при использовании спермы петухов 32-недельного возраста и составила 98,4 %. Разница по оплодотворяемости яиц кросса Хайсекс Браун находилась в пределах 0,8-1,3% между производителями в возрасте 32 и 63 недели.

*Таблица 5.*

Результаты инкубации яиц Декалб Уайт при осеменении кур спермой петухов разного возраста

| Возраст, корпус | Заложено инкубационных яиц, шт | Неоплодотворенных яиц, % | Оплодотворенные яйца | |
|---|---|---|---|---|
| | | | шт. | % |
| 32 (к34) | 15128 | 2,45 | 15730 | 97,55 |
| 47 (к39) | 18144 | 1,45** | 17842 | 98,55 |
| 63 (к 31) | 18144 | 2,9 | 17614 | 97,1 |

Данные таблицы по воспроизводительным качествам показывают, что лучшие результаты получены при осеменении спермой петухов в возрасте 47 недель (1,45 % неоплодотворенных яиц), затем идут показатели петухов в возрасте 32 и 63 недель (2,45 и 2,9 % соответственно). Надо отметить, что показатели по оплодотворяемости достаточно высокие по всех группах и составили 98,55-97,1.

**Выводы**

1. Качество спермопродукции у петухов кросса Хайсекс Браун разного возраста отличается постоянством активности спермиев, которая составляет 8,9-8,8 баллов. Объем эякулята наивысший у петухов 47-недельного возраста (1,14 мл) и наименьший у 63-недельных – 0,96 мл. Концентрация спермиев, в большей степени зависит от объема эякулята и с его увеличением снижается. Так, у 47-недельных петухов, с наивысшим объемом, концентрация снижается до 3,19 млрд/мл, против 3,44-3,47 млрд/мл в других группах.
2. Петухи кросса Декалб Уайт отличались меньшим объемом эякулята, по сравнению с Хайсекс Браун, и этот показатель с возрастом снижался с 0,64 мл до 0,40 мл. Достоверных отличий по активности и концентрации не выявлено, однако следует отметить снижение активности спермиев в возрасте 47 недель (8,5 баллов против 8,8-8,9 баллов) и одновременное увеличение концентрации до 3,31 млрд/мл против 2,84-3,09 млрд/мл.
3. Количество неоплодотворенных яиц кросса Хайсекс Браун с возрастом увеличивается. Так, в группе 32-недельных петухов количество неоплодотворенных яиц составило 1,6 %, то с возрастом показатель увеличился до 2,5-2,65 %.
4. Количество неоплодотворенных яиц кросса Декалб Уайт наименьшее при использовании 47-недельных петухов (1,45 %), наивысшее у 63-недельных (2,9 %).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давтян А. Искусственное осеменение в технологии производства бройлеров // Пчеловодство. 2004 № 2. - С. 11–13.
2. Давтян А.Д. Воспроизводство и искусственное осеменение сельскохозяйственной птицы / А.Д. Давтян. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 1999 - С. 150–155.
3. Давтян А.Д. Искусственное осеменение сельскохозяйственной птицы //Промышленное птицеводство / А.Д. Давтян, А.П. Коноплева, А.А. Андреева, Т.Н. Трохолис. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2005 - С. 123–146.
4. Давтян А.Д. Основные направления исследований и биологические аспекты повышения показателей воспроизводства птицы при искусственном осеменении // Сб. тр. ВНИТИП / А.Д. Давтян, А.П. Коноплева, А.А. Андреева, Т.Н. Трохолис. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2005 Т. 80 С. 40-49.
5. Коноплева А.П. Основные принципы организации искусственного осеменения кур современных мясных кроссов // Сб. тр. XVIII Межд. конф. ВНАП / А.П. Коноплева. - Сергиев Посад, 2015 - С. 69–70.
6. Коноплева А.П. Приемы работы с мясными петухами в селекционных и прародительских стадах: метод. рекомендации / А.П. Коноплева, Т.Н. Трохолис, Л.А. Грезина. – Сергиев Посад, 1992 - 14 с.
7. Коноплева А.П. Современные кроссы - новые технологии / А.П. Коноплева // Животноводство России. - 2009 - № 9 - С. 25–26.
8. Коноплева А.П. Технология воспроизводства племенной птицы // Племенная работа в птицеводстве / Я.С. Ройтер, А.В. Егорова, Е.С. Устинова, А.П. Коноплева и др. - Сергиев Посад, 2011 - С. 127–128.

УДК 636

## ОБЗОР КОВКИ ЛОШАДЕЙ: «РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ХОДОВОЙ»

Е.К. Шлемина, студент
О.В. Сыманович, канд. с.-х. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены ключевые моменты по уходу за копытами лошадей. Авторы акцентируют внимание на необходимости защиты копытного рога с помощью своевременной и правильной ковки животных. В работе представлены особенности летних и зимних моделей подков, указываются материалы, применяемые для изготовления подков для лошадей различного направления.

**Ключевые слова:** лошадь, стирание копыт, регенерация копытного рога, виды подков, ортопедическая ковка, предохранения конечностей.

В природных условиях процессы истирания и регенерации копытного рога уравновешены и протекают параллельно друг другу. Необходимость в защите возникла, когда лошадь стала получать неестественную нагрузку. Давление на спину - это одновременно и давление на ноги. С развитием цивилизации и появлением твёрдых покрытий на дорогах износ копыт усилился ещё больше, и уже в античные времена люди стали «обувать» своих лошадей [1].

Подкова - защитное приспособление для замедления истирания копыт лошади. Её функции можно сравнить с задачами подошв обуви, которую носит человек. Подковы защищают подошву копыт от воздействия разрушительных факторов (например, жесткий грунт, ускоряющий стирание копыт) [2].

Помимо защитной функции, подковы помогают животному не скользить на мокрой траве или обледенелой дороге, осуществляют коррекцию деформированных копыт, уменьшают дискомфорт при ходьбе у лошадей с травмами ног. У спортивных пород они улучшают качество хода и облегчают преодоление препятствий. От правильности выбора подков зависит не только качество работы, осуществляемой животным, но и уровень безопасности и комфорта как для всадника, так и для лошади. Подковы различаются по видам: стандартные - универсальные; лёгкие, предназначенные для рысаков; спортивные,

отличающиеся высокой прочностью и небольшим весом; ортопедические, корректирующие деформацию копыт и постава ног, облегчающие дискомфорт животного и улучшающие движения[3].

Так же подковы могут быть выполнены из различных материалов, начиная привычными металлическими сплавами (низкоуглеродистая сталь, победит, алюминий) и заканчивая резиной и пластиком. Стоит учитывать, что подковы различаются так же и по размерам. Кроме того, при выборе подковы нужно обязательно учесть сезон года. Существуют летние и зимние модели: последние зачастую отличаются шипованными включениями, которые в летнюю пору не только затруднят движение животного, но и значительно повысят нагрузку на его конечности [1]. Не стоит забывать и о том, что подковы разделяются на передние и задние. Несмотря на то, что они визуально практически не отличаются друг от друга, у них просматривается разный контур, напрямую влияющий на качество и лёгкость передвижения лошади [4].

Широко распространено заблуждение, что лошадь испытывает боль при забивании гвоздей в копытный рог. Это совсем не так. По своей сути роговой слой копыта похож на человеческий ноготь, только более толстый и прочный. Роговая часть копыта у лошадей быстро отрастает, причём иногда не слишком равномерно. Поэтому перед креплением подковы подошву следует выровнять. Помимо всего прочего, эта процедура в отдельных случаях позволяет подкорректировать неправильную постановку ног животного. Подкованная лошадь, имеющая подобный дефект, может использоваться в работе интенсивнее [5].

Ортопедическая ковка лошадей - древняя и сложная процедура, которую выполняют при наличии у лошади каких-либо отклонений опорно-двигательного аппарата. Ортопедическое подковывание осуществляют при различных болезнях копыт (пододерматитах, болезнях стрелки, трещинах рогового башмака, подотрохлеите, ревматическом воспалении копыт и др.) для быстрейшего выздоровления и возможности хозяйственного использования лошади, для исправления деформированных копыт. Изобретено большое количество различных подков лечебного назначения. Так, при поражении стрелки могут применять круглую подкову с металлическим съёмным дном. В каждом отдельном случае ветеринарный врач рекомендует кузнецу, на какую подкову подковать копыто [6].

Ковка спортивных лошадей - должна соответствовать виду и условиям конных соревнований, в которых нужно участвовать; подковы для спортивных лошадей делают более легкими, но достаточно прочными. В настоящее время в некоторых зарубежных странах спортивных лошадей куют на подковы из дюралюминия, которые значительно легче железных. На ипподромах Венгрии и других стран испытывают пластмассовые подковы, которые специальным клеем прикрепляют к копыту. В США был предложен вместо подковы резиновый защитный башмак, который надевают на копыто. Однако он широкого признания и внедрения пока не получил. От качества и состояния ковки спортивных лошадей в прямой зависимости находится травматизм их конечностей [7].

Неправильная ковка понижает хозяйственную ценность и работоспособность лошади, снижает срок ее использования. Старая поговорка "Без копыта нет коня" не теряет смысла и в настоящее время.

Правильно подковать лошадь, особенно высокоценную, спортивную, может лишь высококвалифицированный коваль (ковочный кузнец), знающий анатомическое строение копыта, его физиологические функции - механизм действия, хорошо усвоивший основные правила подковывания и имеющий навыки практической работы [8]. Отсюда вывод: ковка как метод массового предохранения конечностей рабочепользовательных, спортивных, верховых, рысистых, конно-туристических и других лошадей требует подготовки квалифицированных ковочных кузнецов. Выполнение этой задачи - прямая обязанность руководителей и зооинженеров, работающих в конных заводах, конно-спортивных

школах, на ипподромах и на конефермах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кербер Х.Д. Болезни копыт и ковка лошадей. Настольная книга для ветеринарных врачей, кузнецов-ковалей и владельцев лошадей. / Х.Д. Кербер. – М.: Аквариум-Принт, 2012. – 320 с.
2. Шантыр И.И. Болезни копыт лошади. / И.И. Шантыр. – М.: Либроком, 2011. – 364 с.
3. Роб ван Нассау. Пороки и болезни копыт. Проблемы ковки. / Роб ван Нассау. – М.: Аквариум-Принт, 2014. – 224 с.
4. Кёрбер Х.Д. Болезни копыт и ковка лошадей. / Х.Д. Кербер/ – М.: Аквариум-Принт, 2017. – 320 с.
5. Стекольников А.А. Ветеринарная ортопедия. Учебник. / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, В.А. Молоканов. – М.: Юрайт, 2016. – 310 с.
6. Иловайский С.К. Лошадь скаковая, верховая, рысистая, упряжная и тяжеловозная. Полный курс коневодства. / С.К. Иловайский. – М.: Либроком, 2012. – 254 с.
7. Науман. Краткое наставление о ковании лошадей. / И.Г. Науман. – М.: Либроком, 2012. – 160 с.
8. Т.Лейзеринг, М.Гартманн, А.Люнгвитц. Нога лошади. Ее строение, функционирование и ковка. – М.: Либроком, 2012. – 320 с.

УДК 636

## УДИЛА КАК СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ ЛОШАДЬЮ. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА И КРИТЕРИИ ПОДБОРА

Е.К. Шлемина, студент
О.В. Сыманович, канд. с.-х. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** Материал обзорной статьи посвящен средствам коммуникации между всадником и лошадью - трензелям, мундштукам, пелямам и удилам. Рассмотрены формы и виды трензельного железа, применяемого в зависимости от назначения и степени воздействия на рот лошади. В работе представлены основные правила, которые необходимо учитывать при выборе средства управления лошадью.

**Ключевые слова:** лошадь, трензеля, мундштуки, пелямы, удила, трензельное железо рефлексы лошади.

Трензель, или удила, или просто «железо» – один из древнейших средств коммуникации между всадником и лошадью. На протяжении многих столетий появлялись и развивались различные модификации этого предмета амуниции, удовлетворяя все возрастающие запросы людей, сначала в точности, а затем в гуманности управления сильным, но чувствительным животным.

Трензели и мундштуки эволюционировали, приспосабливаясь к стилям верховой и экипажной езды, боевым, рабочим и спортивным задачам, решали вопросы взаимопонимания, точности и мягкости донесения команд, отражая как моду, так и историю совместного существования двух партнёров – человека и лошади [1].

С самого начала применения удил люди думали о том, как сделать их комфортнее для лошади, несмотря на то, что порой изобретались и такие «модели», которые напоминали скорее орудие пытки, чем средство управления. Однако еще древнегреческий военачальник и философ Ксенофонт, признанный первым иппологом в истории, отмечал в одном из своих трактатов, что железо не должно вызывать у лошади дискомфорта. Более того, именно факт принятия лошадью железа он считал главным ключом к успеху в искусстве верховой езды. «Желание принимать удила является настолько важным свойством, что лошадь, которая отказывается от него, становится совершенно бесполезной», – писал Ксенофонт [2].

Трензельное железо бывает разной формы и видов, в зависимости от назначения и степени воздействия на рот лошади. Они изготавливаются из разных материалов - из нержавеющей стали, медных сплавов, пластика или резины. Иногда используются сочетание разных материалов.

На всем протяжении совместной истории взаимодействия человека и лошади человек всегда искал оптимальную форму и материал для изготовления «железа», стремясь к абсолютному взаимопониманию со своим четвероногим другом [1].

Выбор правильного железа для лошади очень важная задача для всадника. Как правило, в процессе работы железо меняется в зависимости от цели, с более строгого на более мягкое или наоборот. Обязательно следует учитывать размер и форму рта лошади, чувствительность и уровень ее подготовки. В конечном счете, нужно стремиться использовать самое мягкое железо из тех, которые позволяют сохранять нужное воздействие и правильный контакт с лошадью.

Трензель (от нем. Trense), трензельное железо, удила, состоящие из грызла и двух колец, за которые трензель крепят к щечным ремням уздечки. Также к кольцам пристегивают повод. Во рту лошади грызло лежит на языке и беззубых краях нижней челюсти, касаясь углов губ [3].

При выборе железа для лошади необходимо учитывать 5 правил:

1. Назначение и цели. Сначала надо определиться с тем, что требуется от животного. Важно сразу решить, требуется ли полное послушание или мягкость в работе. Также при покупке железа принимается во внимание, особенности управления лошадью и сохранение комфорта для животного, что важно для безопасности всадника и окружающих.
2. Индивидуальные особенности лошади. Сразу надо понять, что все животные разные и та амуниция, которая хорошо себя показала с одной лошадью, может совершенно не подойти другой.
3. Контроль и управляемость. Если нет уверенности, какая именно амуниция нужна, рекомендуется предварительно посмотреть, как животное будет реагировать на разные варианты железа. При этом создаются именно те условия, при которых оно будет использоваться. Надо сразу понять, что именно требуется от железа и как оно будет себя вести при определенных условиях [4].
4. Комфорт для животного. Не стоит забывать, что животное и его поведение могут меняться. Амуниция, которая хорошо себя показывала в течение многих месяцев, однажды может просто не приниматься лошадью, то есть потребуется замена. Причин этому множество, например, лошадь стала послушнее, она легче контролируется или навыки всадника улучшились. В этом случае строгое железо надо заменить, оставляя для животного больше свободы и повышая комфорт при поездке. Но иногда случается, что требуется отработка новых навыков или решение более сложных задач. В этом случае можно перейти на строгую амуницию, постепенно заменив её на другую по мере отработки. Это обеспечивает тонкое взаимодействие всадника и животного, повышает безопасность и позволяет быстрее решить ряд поставленных задач [5].
5. Выбор в зависимости от условий эксплуатации. Очень важно понимать, что строго железо не решает вопроса хорошей езды и улучшения навыков. Оно создает видимость управляемости и полного контроля, но не может улучшить навыки всадника. Такое железо хорошо при тренировках, но для стабильной и правильной езды рекомендуется выбирать другие варианты амуниции.

Так же необходимо учитывать, что трензели различаются по размерам (т.к. ширина рта у каждой лошади различна) и чем точнее будет подобран размер, тем комфортнее станет тренинг как для лошади, так и для человека [6].

Толщина грызла так же очень важна для лошади. Чем толще грызло, тем оно мягче воздействует на рот, чем тоньше, тем железо строже. У толстых грызл площадь

соприкосновения со ртом больше, поэтому они создают меньшее давление. Но толстое грызло занимает больше пространства во рту, тем самым создавая пассивное давление на язык и небо лошади, и шире оттягивая ее губы, а потому может быть менее комфортен для животного, особенно лошадям с низким нёбом или большим языком [2].

Полое железо легче, чем то же железо, изготовленное из твердого материала. Для многих лошадей он удобнее из-за его веса [7].

Многие решения, касающиеся, в частности, выбора материала для изготовления трензеля, основываются на рефлексах лошади – в первую очередь, на жевательном. Отжевывая, любая лошадь расслабляется, двигается спокойнее и более внимательна к командам [8]. Материал, из которого сделан трензель, так же имеет не просто важное, а, пожалуй, ключевое значение. Какой бы ни была форма, физические и химические свойства некоторых материалов влияют на принятие удил в большей степени. Секрет – в грамотном применении различных сплавов, которые, не делая «железо» излишне мягким, обретают приятный для лошади вкус. Окисление (ржавчина) трензеля делает его слегка сладковатым, потому такие удила называют «сладким железом», которое нравится лошадям, провоцируя их жевательный рефлекс, а вместе с ним – принятие трензеля и расслабление животного [1].

Выбор железа – сложная и требующая особенного внимания часть работы с лошадью. К тому же разнообразие трензелей, пелямов и мундштуков, представленное на российском рынке, может поставить в тупик даже профессионала. Множество факторов влияет на выбор того или иного железа, но самый важный из них – индивидуальные особенности лошади.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Личман А. Самоучитель: Это сладкое слово «железо». / А Личман. // Золотой мустанг. – 2014. - .№3М 11-12. - С. 147.
2. Как выбрать железо для лошади. goldenmane.ru [Дата обращения 14.10.2021] URL: news/kak-vibrat-zhelezo-dlya-loshadi/.
3. Боярский П. Верховая езда. / П. Боярский. – М.: Профиздат, 2001. – 128 с.
4. Де-Витт Л.В. Конница. Теория верховой езды. / Л.В. Де-Витт. – М.: Либроком, 2011. – 312 с.
5. Артамонова Л. Учебник по выездке спортивной лошади. Формула успеха. / Л. Артамонова, А. Евдокимов. – М.: Аквариум-Принт, 2012. – 240 с.
6. Скрипник И. Лошади. Самый полный справочник по правильному уходу, кормлению, содержанию, выездке. / И. Скрипник. – М.: АСТ, 2016. – 320 с.
7. Буркхардт Б. Выездка от А до Я. Профессиональные советы от знаменитого тренера. / Б. Буркхардт. – М.: Аквариум-Принт, 2018. – 288 с.
8. Головачева Я. Верховая езда. / Я. Головачева, М. Абдряев. – М.: Ниола 21 век, 2005. – 144 с.

УДК 614.3(075)

## СХЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

Ю.Д. Шмидт, канд. биол. наук, доцент
Е.С. Чернакова**,** магистрант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Статья посвящена организации контроля на мясоперерабатывающих предприятиях. Качество выпускаемой продукции способствует повышению конкурентоспособности предприятия, вытеснения с рынка второсортных импортных продуктов. В настоящее время производитель несет ответственность за качество своей продукции. Поэтому необходимо использование современных подходов к производству и управлению качеством по принципам ХАССП.

**Ключевые слова**: производственный контроль, качество, безопасность, мясоперерабатывающее предприятие, план ХАССП, критические контрольные точки.

В современном понимании «ХАССП – это концепция, предусматривающая систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции».

Особое внимание уделяется мониторингу технологического процесса на мясоперерабатывающем предприятии, а также определению корректирующих действий. Для организации мониторинга задействованы специалисты, работающие на мясоперерабатывающих предприятиях, которые обладают обязательным багажом теоретических знаний и практических умений для эффективного управления качеством продукции в производственной практике с соблюдением санитарно-гигиенических и производственно-технологических норм и правил.

Производственный контроль выполняется самим предприятием с целью гарантии соблюдения инструкций и установленных стандартов, обеспечения надлежащих условий по отношению к объектам производственного контроля. Производственный контроль организуется от этапа получения входного сырья до выхода готовой продукции.

Цель работы – изучить процесс управления качеством продукции, проанализировать проведение производственного контроля на мясоперерабатывающем предприятии и провести оценку эффективности его проведения.

Задачи: - ознакомиться с порядком осуществления производственного контроля через изучение нормативной документации,

-описать схему проведения производственного контроля и проанализировать эффективность проведения контроля на мясоперерабатывающем предприятии ООО «Фабрика мяса»;

- сделать выводы на основе изученных данных.

В процессе выполнения данной работы использовались такие методы, как наблюдение, сравнение, описание, изучение нормативной документации, анализ и синтез полученных данных.

Объектом исследования является процесс проведения производственного контроля на мясоперерабатывающем предприятии ООО «Фабрика мяса».

На ООО «Фабрике мяса» контроль качества продукции осуществляется Государственной ветеринарной инспекцией на всех этапах производства, хранения и транспортировки. Тщательно осматривается входящее сырье, ведется строгий контроль санитарного состояния, температурного режима всех производственных и складских помещений и автотранспорта.

Программа проведения внутренних аудитов системы безопасности мясной продукции на предприятии «Фабрика мяса » состоит из следующих положений:

Непосредственно после внедрения системы ХАССП и затем с установленной периодичностью не реже одного раза в год, при необходимости внепланово при выявлении новых опасных факторов и рисков проводятся внутренние проверки.

Программа внутреннего контроля основывается на анализе поданных претензий, жалоб и происшествий, которые связанные с нарушением безопасности продукции. Далее дается оценка соответствия фактически выполняемых процедур согласно имеющейся документации. Следующим шагом является организация проверки выполнения предупреждающих действий и выполнение анализа результатов мониторинга критических контрольных точек. После этого проводится оценка эффективности программы контроля и составление рекомендаций по ее улучшению. Завершающим действием является выявление отражения нормативного законодательства в документации на предприятии.

Основными критериями оценки эффективности производственного контроля на предприятии «Фабрика мяса» являются:

- качественное ведение производственной документации, которая определяет порядок и периодичность осуществления производственного контроля и планирование контрольных проверок;
- план проведения лабораторных и микробиологических исследований и измерений,
- распределение обязанностей выполнения контрольных функций между сотрудниками предприятия,
- определение критических контрольных точек.

В качестве дополнительного критерия оценки эффективности системы производственного контроля можно привести взаимодействие службы производственного контроля с государственной санитарно-эпидемиологической службой, что доказывается результатами проведенных проверок.

На основании наблюдений, сравнений, описания, изучения нормативной документации, анализа и синтеза полученных данных, можно сделать вывод об удовлетворительном состоянии дел по организации производственного контроля на предприятии «Фабрика мяса». В качестве рекомендации в целях увеличения объема продаж специалистам предприятия можно размещать результаты проведения производственного контроля на собственном сайте ООО «Фабрика мяса» для подтверждения качества и безопасности выпускаемой продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический Регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (Утв. Решением комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011г. № 880) / Электронно-правовая база КонсультантПлюс[Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения 02.11.2020)
2. Технический Регламент Таможенного союза 005/2011 «О безопасности упаковки» (Утв. Решением комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011г. № 769) / Электронно-правовая база КонсультантПлюс[Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения 02.11.2020)
3**.** Технический Регламент Таможенного союза 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» (Утв. Решением комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011г. № 881) / Электронно-правовая база КонсультантПлюс[Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения 02.11.2020)
4. Санитарные нормы. Полный справочник / Под ред. Ю. Ю. Елисеева: Москва; Эксмо, 2007. - 768 с
5. Санитарные правила и нормы (Для предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности). -2 изд., с изм., и доп. :М.; Приор, 2002. - 462 с.
6. Санитарные правила и нормы. Продовольственное сырье и пищевые продукты: Москва; (Книга сервис), 2006. - 192 с.
7 .Банникова А.В. Производственный контроль и безопасность технологических процессов: краткий курс лекций для магистров 1 курса направления подготовки 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания / Сост.: А.В. Банникова // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2015. – 37 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.sgau.ru/files/pages/23384/14710684836.pdf.http://cgon.rospotrebnadzor.ru/ (дата обращения 02.11.2020)

УДК 577.3:636

## ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЖИВОТНЫХ К УЛЬТРАФИОЛЕТУ

Е.Е. Юрченко, студентка
Л.А. Митина, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. В работе рассмотрены характеристика уф спектра, который делят на А, В, С, бактерицидное действие уф, которое в большей степени оказывает UVC, а в меньшей UVB. Ультрафиолетовое облучение животных применяется с лечебной и профилактической целями люминесцирующих источников света, излучающих ультрафиолетовые лучи.

**Ключевые слова**: ультрафиолетовое излучение, ветеринария, волны, ультрафиолет.

Оптический спектр включает лучи разных физических характеристик различного физиологического действия: инфракрасные (750– 3500 нм), видимые (400–750 нм) и ультрафиолетовые (5–400 нм). Солнце излучает энергию всех длин волн, от самых коротких, порядка 1 нм, до очень длинных, порядка 1000 м. Однако через атмосферу на Землю проникают лишь две области длин волн солнечной радиации: от 0.29 до 24 мкм и от 0.8 до 20 м. Для исследования первой области, включая и менее 0.29 мкм, используются оптические методы измерения. Поэтому ее называют оптической областью. Эта область является предметом исследования метеорологии. Вторая область длин волн охватывает радиоизлучение Солнца и исследуется электрическими, электронными методами радиоастрономии.

Ультрафиолетовое излучение – электромагнитное излучение, занимающее спектральный диапазон между видимым и рентгеновским излучениями. Длины волн УФ — излучения лежат в интервале от 10 до 400 нм (7,5·1014—3·1016 Гц)

Ультрафиолетовые лучи охватывают широкий диапазон излучений: 380— 10 нм. Область излучения 180–127 нм называется вакуумной. Посредством искусственных источников (ртутно-кварцевых, водородных и дуговых ламп), дающих как линейчатый, так и непрерывный спектр, получают ультрафиолетовые лучи с длиной волны до 180 нм. В 1914 г. Лайман исследовал диапазон до 50 нм. Позднее исследователи обнаружили тот факт, что спектр ультрафиолетовых лучей Солнца, достигающих земной поверхности, очень узок – 400-290 нм. А. Корню (Франция) он установил, что озон поглощает ультрафиолетовые лучи короче 295 нм, после чего выдвинул предположение: Солнце излучает коротковолновые ультрафиолетовое излучение, под его действием молекулы кислорода распадаются на отдельные атомы, образуя молекулы озона, поэтому в верхних слоях атмосферы озон должен покрывать землю защитным экраном. Гипотеза Корню подтвердилась тогда, когда люди поднялись в верхние слои атмосферы. Таким образом, в земных условиях спектр солнца ограничен пропусканием озонового слоя.

**Ультрафиолетовый спектр разделяют на:**

• ультрафиолет–А (UVA) мягкий ультрафиолет (в диапазоне 315–400 нм) – ультрафиолетовые лучи А имеют более высокую длину волны, но более низкий уровень энергии, чем у других УФ-лучей; более проникающие, чем лучи UVB, а это значит, что они могут воздействовать на клетки глубже в коже; они вызывают косвенное повреждение ДНК; вызывают преждевременное старение кожи, что приводит к видимым эффектам, таким как морщины, также связаны с некоторыми видами рака кожи. В отличие от лучей UVB, они не поглощаются озоновым слоем. Около 95 процентов ультрафиолетовых лучей, достигающих землю — это лучи UVA. Они вызывают мгновенный эффект загара, а иногда и солнечный ожог. Эффекты УФА-лучей проявляются сразу же.

• ультрафиолет–В (UVB) средний ультрафиолет ( в диапазоне 280–315 нм) - По сравнению с лучами UVA, лучи UVB имеют более короткие длины волн и более высокие уровни энергии, повреждают самые верхние слои кожи, они напрямую повреждают ДНК, вызывают большинство видов рака кожи и также могут способствовать преждевременному старению кожи. Лучи UVB частично поглощаются озоновым слоем, но некоторые лучи все же проходят. Около 5 % ультрафиолетовых лучей, которые достигают земли — это лучи UVB. Чрезмерное воздействие лучей UVB приводит к солнечным ожогам. Обычно воздействие лучей UVB проявляется через несколько часов после пребывания на солнце.

• ультрафиолет–С (UVC) жесткий ультрафиолет (в диапазоне 100–280 нм)- ультрафиолетовые лучи С (УФС) имеют самую короткую длину волны и самый высокий уровень энергии из трех типов УФ-лучей. В результате они могут нанести серьезный

ущерб всем формам жизни. УФ-излучение полностью отфильтровывается озоновым слоем. В результате эти солнечные лучи никогда не достигают земли. Искусственные источники ультрафиолетового излучения включают сварочные горелки, специальные лампы, убивающие бактерии, и ртутные лампы.

Данные диапазоны отличаются по проникающей способности и биологическому воздействию на организм. [1]

**Бактерицидное действие ультрафиолета**

Бактерицидное действие оказывает жесткий ультрафиолет – UVC, и в меньшей степени ультрафиолет средней жесткости – UVB. По кривой бактерицидной эффективности видно, что явное бактерицидное действие оказывает только узкий диапазон 230…300 нм, то есть примерно четверть от диапазона, называемого ультрафиолетом.

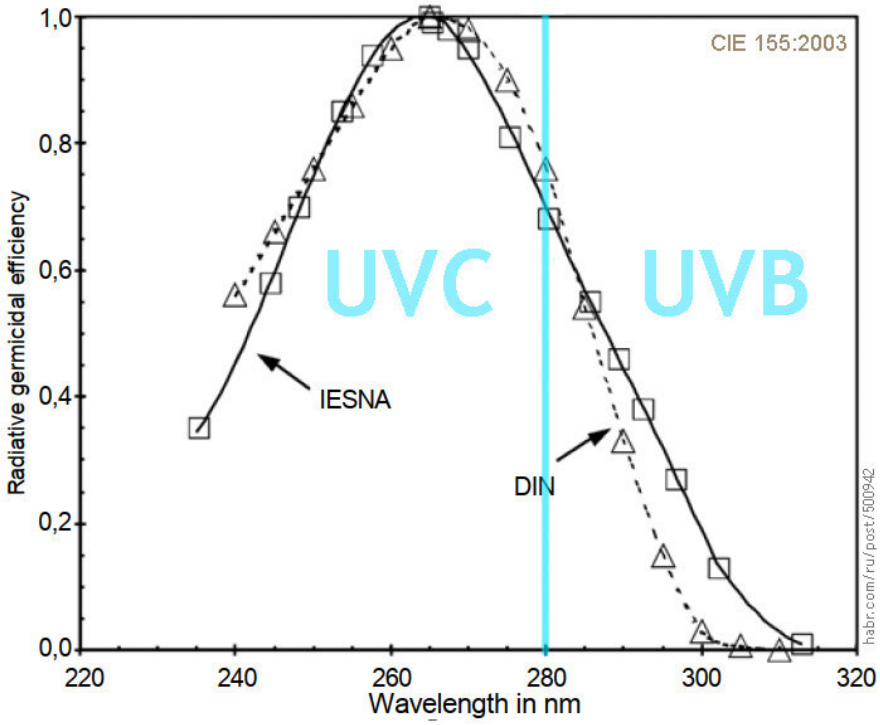



Рис. 2 Кривые бактерицидной эффективности из [CIE 155:2003]

Кванты с длинами волн в этом диапазоне поглощаются нуклеиновыми кислотами, что приводит к разрушению структуры ДНК и РНК. Помимо бактерицидного, то есть убивающего бактерии, этот диапазон оказывает вирулицидное (противовирусное), фунгицидное (противогрибковое) и спороцидное (убивающее споры) действие. [2]

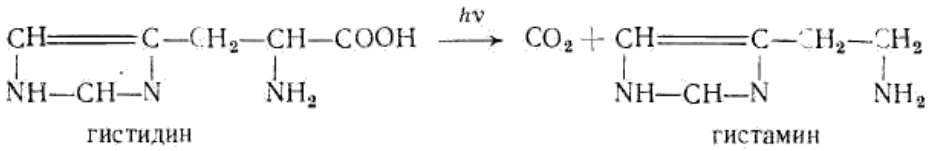
**Чувствительность животных к ультрафиолету**

Ультрафиолетовое излучение – необходимый фактор внешней среды. Поэтому при содержании животных в закрытых помещениях у них возникает «ультрафиолетовое голодание», которое ослабляет иммунобиологические свойства организма и вызывает авитаминоз. Уф излучение отлично действует на организм животных при облучении определенными и нужными дозами. Оно улучшает дыхание, кровообращение, повышает содержание гемоглобина в крови и образование витамина Д3, что способствует укреплению нервной системы, ускоряет рост, уменьшает возможность заболеваний.

Ультрафиолетовое облучение животных применяется с лечебной и профилактической целями люминесцирующих источников света, излучающих ультрафиолетовые лучи. Используют лампы ртутно кварцевые (ПРК-2, ПРК-4, ПРК-7), бактерицидные (БУВ-30 и другие). Ультрафиолетовое облучение животных особенно молодняка, применяют в зимний период для укрепления организма и предупреждения

рахита и остеодистрофии, лёгочных болезней, лечения ран, повышения иммунологической реакций организма. [3]

Действие ультрафиолета начинается с его поглощения в коже. Для того чтобы облучение могло вызвать биологические эффекты, необходимо проникновение его глубже рогового слоя кожи, в зародышевый слой эпидермиса, прилегающий к коже (дерме), в которой проходят кровеносные сосуды и нервы. Именно в зародышевом слое эпидермиса начинается сложная цепь биохимических реакций и физиологических процессов, вызываемых ультрафиолетом. Одна из наиболее важных реакций – образование гистамина при декарбоксилировании гетероциклической аминокислоты гистидина.




гистидин гистамин

Гистамин вместе с другими «осколками» молекул разносится по кровеносным и лимфатическим сосудам. Гистамин – вещество, расширяющее кровеносные сосуды, в результате чего возникает гиперемия, т. е. увеличение кровенаполнения облученного участка органа. При активной гиперемии возникает эритема, для образования которой необходима определенная интенсивность облучения. Так, пороговое значение интенсивности ультрафиолета с длиной волны 296,7 нм составляет 335 Вт/м2.

Ответная реакция кожи на облучение – пигментация (загар). Кожный пигмент меланин сосредоточен в самых нижних слоях эпидермиса. Проникающие в роговой слой лучи с длиной волны 200–250 нм вызывают только эритему; излучение с длиной волны 250–270 нм проходит через роговой слой, обусловливая пигментацию и эритему; еще более обильную пигментацию и эритему вызывает излучение с длиной волны 270–320 нм, которое проникает до сосудистого слоя и стимулирует работу жировых желез и нервных окончаний. Наконец, излучение с длиной волны 320–390 нм проходит через дерму, приводя к пигментации, чаще без предварительной эритемы. Роль, пигментации, как впрочем и механизм пигментации, изучена еще недостаточно. Возможно, что меланин задерживает активные осколки разрушенных молекул, не допуская их попадания в кровь. Действие ультрафиолетового облучения не ограничивается кожей, несмотря на то что оно само в глубь организма не попадает. Продукты фотолиза, распространяясь по капиллярам, раздражают нервные окончания кожи и через центральную нервную систему воздействуют на все органы в той или иной степени. Установлено, что в нервах, отходящих от облученных участков кожи, частота электрических импульсов повышается. Действие облучения усиливается, если кожу предварительно смочить водой, облучить высокочастотным электрическим полем или ультразвуком. Это лишний раз указывает на то, что первичное действие ультрафиолетового облучения начинается в коже и сопровождается общим усилением обмена веществ и повышением иммунобиологического состояния организма, а это, в свою очередь, ведет к ускорению процессов рассасывания патологических продуктов и регенерации тканей.

Из других биологических эффектов ультрафиолетового облучения следует отметить образование витамина D, который способствует всасыванию из кишечника и усвоению кальция, входящего в состав костей и выполняющего ряд существенных физиологических функций. При недостатке витамина D кальций, входящий в состав пищи, не усваивается и потребность в нем восполняется за счет кальция костей, а это ведет к рахиту. Витамин D может образовываться и в самом организме под действием ультрафиолета с длинами волн от 280 до 315 нм. [4]

*Таблица*

Рекомендуемые суточные дозы УФ – облучения животных [5]

| Вид и возраст животного | Лампы типа ДРТ-400 | | Лампы типа ЛЭ (15-30) | |
|---|---|---|---|---|
| | Дозы МЭР (ч/м²) | Время облучения (мин) | Дозы МЭР (ч/м²) | Время облучения (час) |
| Коровы и быки | 270-290 | 25-30 | 270-290 | 5-6 |
| Телки и нетели | 130-210 | 20-25 | 180-210 | 4-5 |
| Телята старше 6 месяцев | 160-180 | 15-20 | 160-180 | 4 |
| Телята до 6 месяцев | 120-140 | 15-20 | 120-140 | 3-3,5 |
| Поросята-сосуны | 20-25 | 5-10 | 20-25 | 1-1,5 |
| Поросята-отъемыши | 60-80 | 15-10 | 60-80 | 2-2,5 |
| Свиноматки и свиньи на откорме | 80-90 | 15-20 | 80-90 | 3-4 |
| Овцематки | 240-260 | 30-35 | 240-260 | 5-6 |
| Ягнята до отбивки | 220-240 | 25-30 | 220-240 | 4-5 |
| Куры-несушки при содержании: а) на полу | 20-25 | 10-15 | 20-25 | 2,5-3 |
| б) в клетках | 40-50 | 5-10 | - | - |
| Цыплята при содержании на полу | 15-20 | 3-5 | 15-20 | 1-2 |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ненахова Е.В., Николаева Л.А., Ультрафиолетовое излучение. Влияние ультрафиолетового излучения на организм человека// ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра общей гигиены.– Иркутск: ИГМУ, 2020. – 58 с.
2. Шаракшанэ А.С., Ультрафиолет: эффективная дезинфекция и безопасность// Первый МГМУ им. И.М. Сеченова
3. Упеник В.В., Ультрафиолетвое облучение животных и птиц // Санкт-Петербургский государственный аграрный университет
4. Белановский А.С. , // Основы биофизики в ветеринарии: учебное пособие для вузов , -4 изд. , перераб и доп – М. Дрофа, 2007 . – 332
5. https://en.ppt-online.org/648584

УДК 619:614.31:628.4 (571.14)

## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ В ГОРОДЕ НОВОСИБИРСКЕ

С.В. Янцева, магистрант
Е.С. Коновалов, старший преподаватель
Л.Н. Стацевич, доцент, к.б.н., доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается важность процесса утилизации биологических отходов, которые, при неправильной утилизации. представляют угрозу для здоровья человека и животных, могут стать причиной вспышки опасных инфекционных заболеваний и привести к эпидемии и эпизоотии.

**Ключевые слова:** биологические отходы, утилизация, ветеринарно-санитарный контроль, нормативная документация, ветеринария, ритуальные услуги, крематоры, установки для сжигания

Утилизация отходов представляет собой серию мероприятий, правильное выполнение которых является необходимым условием для обеспечения эпизоотического благополучия.

Целью работы - изучить ветеринарно-санитарный контроль при утилизации биологических отходов в городе Новосибирске.

К биологическим отходам относят трупы животных, а также продукты животного происхождения, которые являются непригодными для употребления и кормления: рыба, птица или мясо с истекшим сроком годности и реализации или пришедшие в негодность в результате неправильного хранения. Сюда же следует отнести и разные отходы мясоперерабатывающих предприятий и организаций, занимающихся переработкой птицы и рыбы. [1]

Город Новосибирск является крупнейшим мегаполисом страны, где осуществляется огромный оборот подконтрольных товаров государственной ветеринарной службе, в том числе и живых животных. На территории города присутствуют лаборатории, которые в свою очередь содержат виварии. Поэтому вопрос об утилизации биологических отходов на территории Новосибирска, является актуальным.

Основным документом по сбору, утилизации и уничтожению биологических отходов в Российской Федерации определены «Ветеринарные правила перемещения, хранения, переработки и утилизации биологических отходов», утвержденные 26 октября 2020 г., № 626.

Владельцы домашних животных, животных из личных подсобных и фермерских хозяйств, а также специалисты организаций и предприятий любых форм собственности, которые занимаются производством, транспортировкой, заготовкой и переработкой продуктов и сырья животного происхождения обязаны неукоснительно соблюдать требования нормативно-законодательного документа «Ветеринарные правила перемещения, хранения, переработки и утилизации биологических отходов».

Процесс утилизации биологических отходов сопровождается регулировкой определенными нормативно-правовыми актами, основными из которых являются:

- ГОСТ 30772-2001 – определение термина биологических отходов (п. 3.23);
- Ветеринарные правила перемещения, хранения, переработки и утилизации биологических отходов от 26 октября 2020 года - определяют порядок работы с биологическими отходами;
- Закон РФ от 14 мая 1993г № 4979-1 «О ветеринарии» (ст.18).

Главным федеральным законом № 89-ФЗ, регулирующему обращение с отходами, в статье 2 пункте 2 сказано, что непосредственно для биологических отходов применяют специальные нормативно-правовые акты и действие данного закона на биологические отходы не распространяется.

Существует деление биологических отходов на 2 класса опасности.

К первому классу опасности относятся целые тела и туши животных, например:

-тела домашних и бездомных животных;

-мертворожденные и абортированные плоды;

- домашний скот и птица, лабораторные животные.

Ко второму классу относятся части тела и туши, например:

-ампутированные конечности;

-кровь и другие выделения.

Оба класса имеют ограничения по утилизации, а именно недопустимо их использование в качестве вторичного сырья при переработке. [3]

В г. Новосибирске есть предприятие по утилизации био. отходов. Хранение биологических отходов осуществляется в рефрижераторе с температурным режимом -18 С0 .

Биологические отходы уничтожаются своевременно, в специализированных печах.

По окончании работы производится уборка и очистка площадки, оборудования, инвентаря и тары, промываются горячей водой с добавлением жидких моющих средств и дезинфицируются. [6]

Объекты, непосредственно контактирующие с биологическими отходами, моют из расчета 1л раствора на 1м. кв. поверхности, не контактирующие 0,5 л на 1 м. кв.. [7]

При неправильной утилизации биологических отходов возрастает риск развития инфекционных и инвазионных болезней, в том числе общих для человека и животных.

Ветеринарные клиники города занимаются лечебной деятельностью, проводят эвтаназию, хирургические операции. Биологическими отходами в ветеринарных клиниках города Новосибирска являются в основном трупы животных, в частности после эвтаназии, абортированные и мертворожденные плоды, послеоперационные органы и ткани, конечности.

Для проведения утилизации био. отходов ветеринарные клиники города имеют договор с ООО «Чистый город».

В ветеринарных клиниках биологические отходы складируют в черных плотных пакетах, которые помещают в специальную холодильную камеру, с температурным режимом от -18 до -22ºС. После её заполнения клиника делает заявку на вывоз биологических отходов в ООО «Чистый город», откуда приезжает специализированная, продезинфицированная после предыдущего вывоза, машина и забирает биологические отходы.

На сегодняшний день специальными службами и ветеринарными клиниками предлагается несколько способов утилизации тел домашних питомцев, одним из которых является кремация. Кремация может быть:

1. Общей.
2. Индивидуальной.
3. В присутствии владельца умершего животного.

Общая кремация подразумевает сжигание всех трупов одновременно в камерах общего назначения. При общей кремации хозяева животных не присутствуют, и не происходит последующая выдача праха животных. Данную услугу оказывают профессиональные ветеринарные учреждения, которые заключили договор с утилизирующим предприятием на проведение кремации или же ветеринарное учреждение, имеющее собственные печи для сжигания.

При проведении индивидуальной кремации животного, владелец, как правило, присутствовать тоже не может, но сжигание тела умершего любимца происходит отдельно от остальных трупов. Сотрудники служб при этом способе собирают прах в специальную емкость, для передачи хозяину.

Для клиентов, которым крайне важно находиться рядом со своим питомцем, даже во время его кремации, специально существует услуга, при которой хозяин животного имеет право присутствовать при этом процессе.

Температура сжигания трупов животных в специальных камерах (печах) составляет около 1000 ºС. При таком температурном режиме обеспечивается образование праха в объеме менее 30% от исходного материала. Оставшийся пепел не является опасным и может быть захоронен без ограничений. [5]

Требования к уборке и перевозке биологических отходов

Транспортные средства, в которых осуществляют перевозку опасных биологических отходов, оборудованы специальными контейнерами, которые дезинфицируют после каждого использования. Для дезинфекции транспортного средства применяются различные растворы, например, формальдегид в 3-% концентрации. В таких машинах запрещено перевозить корма и пищевые продукты.

После погружения опасного биологического материала на транспортное средство,

место, где лежал непосредственно труп, оборудование, инвентарь, с помощью которого осуществляли погрузку, тоже подлежат дезинфекции. Также обрабатывается спецодежда работников, осуществляющих погрузку. [4]

Оформление утилизации биологических отходов по системе «Меркурий»

На все виды биологических отходов, подконтрольных ветеринарной службе оформляют и выдают ветеринарные сопроводительные документы, а именно ветеринарное свидетельство формы № 3 или если отходы осуществляют оборот в пределах одного района или города справку формы № 4. [2] Данные документы могут быть представлены как на бумажном защищенном бланке, так и в электронном виде. Для оформления документов в электронном виде существует федеральная государственная информационная система «Меркурий» (ФГИС «Меркурий») - автоматизированная система для электронной сертификации грузов, за которыми установлен государственный ветеринарный контроль на территории Российской Федерации. ФГИС «Меркурий» позволяет создать единую информационную площадку для ветеринарных ведомств, производителей и продавцов подконтрольной продукции. Также эта система оформляет и фиксирует данные по утилизации биологических отходов.

Таким образом, на территории города Новосибирска основными видами биологических отходов являются трупы животных, а также непригодные продукты питания и кормления животного происхождения: рыба, птица или мясо с истекшим сроком годности и реализации или пришедшие в негодность в результате неправильного хранения. Сюда же следует отнести и разные отходы мясоперерабатывающих предприятий и организаций, занимающихся переработкой птицы и рыбы.

По утилизации биологических отходов основным нормативным документом являются «Ветеринарные правила перемещения, хранения, переработки и утилизации биологических отходов». На сегодняшний день им руководствуются все подконтрольные ветеринарной службе предприятия и ветеринарные клиники.

Основным способом утилизации биологических отходов в городе Новосибирске это кремация, в учреждениях имеющих специальные установки и технику для сбора и транспортировки.

Подводя итог всему вышесказанному, можно сказать, что утилизация и захоронение биологических отходов одна из главных проблем современности, так как биологические отходы при неправильной утилизации представляют большую угрозу для здоровья человека и других животных, могут стать причиной вспышки опасных инфекционных заболеваний и привести к эпидемии и эпизоотии.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ветеринарные правила перемещения, хранения, переработки и утилизации биологических отходов, утвержденные 26 октября 2020 г., № 626.
2. Бобович Б.Б.. Управление отходами: учеб. пособие / Б.Б. Бобович – 2019.
3. Дедяева В., Аргунов М.. Новые подходы к утилизации биологических отходов / В.. Дедяева – статья, 2018 г.
4. Колесникова Е. Как утилизовать отходы / Е. Колесникова // 2014. - № 10. – С. 44–45.
5. Комлачев М. Т., Заболотских Т. В.. Определение класса опасности отходов производства и потребления / М. Т. Комлачев, Т. В. Заболотских – 2019.
6. Сидорчук А. А. Ветеринарная санитария/ А. А. Сидорчук - Лань 2018- 120с.
7. Сон К.Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по переработке пищевого сырья животного происхождения: Учебное пособие Инфра-М 2016-154с.

# *Лесное дело и ландшафтная архитектура*

УДК 630.165:582.475

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ХВОИ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

В.К. Базарнова, студентка
В.В. Тараканов, д-р с.-х. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Представлен анализ проведенных работ по изменчивости морфологических и анатомических признаков хвои в географических культурах сосны обыкновенной Сузунского региона.

**Ключевые слова**: сосна обыкновенная, хвоя, географические культуры, признаки.

Сосна обыкновенная является одним из основных лесообразующих видов, занимающих большой ареал на территории Евразии. Произрастая в самых разнообразных физико-географических условиях, она характеризуется разнообразием признаков и свойств, большинство из которых имеет важное лесохозяйственное и селекционное значение. Изучение изменчивости сосны проводится на примере природных насаждений и лесосеменных объектов, создаваемых в разных районах ареала вида [2].

Цель работы: оценка степени дифференциации климатипов сосны по морфологическим признакам хвои.

Актуальность данной работы заключается в том, что в настоящее время интенсивная эксплуатация сосновых лесов, повышение рекреационной нагрузки, пожары, поражения вредителями приводят к значительному сокращению лесопокрытой площади, исчезновению ценных популяций, снижению биоразнообразия вида. Необходимость сохранения генетического потенциала сосновых лесов, сохранения биоразнообразия с целью повышения их устойчивости является главной задачей на сегодняшний день.

Изучение географической изменчивости наследственных свойств лесных пород имеет принципиально важное значение для теории и практики лесоводства, так как дает возможность вскрыть эволюционно-географические закономерности формирования биогеоценозов, а также выявить локализацию популяций (климатипов), использование семян которых позволяет сохранить или повысить продуктивность лесных насаждений. Основным средством для изучения изменчивости наследственных свойств лесных пород является создание географических культур, то есть выращивание и сравнительная оценка семенного потомства разного географического происхождения. По результатам исследований можно выявить климатипы, пригодные для разведения в районе испытания. Разнообразие потомства климатипов по росту и устойчивости в одинаковых лесорастительных условиях позволяет характеризовать географическую обусловленность лесоводственных признаков и свойств, выявить особенности их популяционно-географической дифференциации, а также оценить перспективность использования происхождений в программах селекции и интродукции [5].

На примере географических культур, созданных в лесостепной зоне Сибири, исследуются морфофизиологические и анатомические признаки хвои, используемые для характеристики внутривидовых таксонов сосны обыкновенной. Выявленная изменчивость отражает полиморфную структуру вида и влияние естественного отбора на состав популяций в новых природно-климатических условиях [4].

Одним из важных показателей жизнеспособности и потенциальных возможностей лесных

насаждений является развитие и функциональное состояние ассимиляционного аппарата деревьев. Известно, что с качеством и количеством хвои связаны фотосинтез, транспирация, продуцирование кислорода, биогенетические процессы древостоев, их продуктивность и производительность [3].

Хвоя – самый чувствительный орган, который быстро реагирует на условия окружающей среды и определяет рост и развитие дерева. Особенности морфологии и физиологии хвои в значительной степени зависят от комплекса внешних факторов, в которых произрастает сосна, и в то же время находятся под генетическим контролем [1].

Длина и ширина хвои является косвенным показателем энергии роста деревьев, несмотря на ее значительную вариабельность по годам у отдельных деревьев в климатипе. Установлено, что растения и климатипы сосны обыкновенной с более длинной хвоей и большим числом веток в мутовке являются быстрорастущими. В географических культурах юго-западной Сибири отмечена тесная прямая связь запаса сосны обыкновенной различного происхождения с длиной хвои.

Объектом исследования являются образцы хвои и побегов сосны обыкновенной, относящиеся к двум разным климатипам, отобранные в Сузунском лесхозе Новосибирской области. Хвою собирали с середины осевого побега южной и северной экспозиции (климатипы Красноярского, Алтайского и Оренбургского регионов). Время сбора хвои – середина марта. Для изучения морфологических признаков хвои на исследуемом блоке климатипов проводили сбор веток со средних модельных деревьев. По 2-3 шт. с 8 модельных деревьев в одном климатипе, побеги измерялись по длине с помощью линейки и диаметру с помощью штангенциркуля. Далее с побегов в сумме отбиралось по 10 образцов хвои, которые также измерялись по длине, ширине и толщине с использованием штангенциркуля, секатором отрезался 1 см от побега для подсчета количества пучков хвои. После от каждой хвои отрезался кусочек материала с помощью лезвия и при использовании бинокулярной лупы просматривалось количество смоляных ходов. В конечном итоге хвоя взвешивается на электронных весах в сыром состоянии во время измерений и еще раз после высушивания.

*Таблица 1.*

Средние показатели морфологических признаков побегов сосны обыкновенной

| Климатип | D,мм | Длина, мм | Число пучков на 1 см |
|---|---|---|---|
| 83 Оренбургский | 5,64 | 9,58 | 7,75 |
| 92 Алтайский | 4,56 | 10,28 | 9,13 |
| 98 Красноярский | 6,03 | 10,22 | 9,75 |

Сравнительный анализ показывает, что исследуемые климатипы сосны обыкновенной из Красноярского региона характеризуются более высокими анатомическими показателями, но стоит отметить, что остальные два климатипа не сильно отстают по всем трем признакам, а значит динамика приживаемости сосны из разных регионов одинаково положительная.

*Таблица 2.*

Средние показатели морфологических признаков хвои сосны обыкновенной

| Климатип | Длина мм | Толщина мм | Ширина мм | Смоляные ходы | Вес, г (сырой) | Вес, г (сухой) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 83 Оренбургский | 50,27 | 0,68 | 1,29 | 11 | 0,945 | 0,023 |
| 92 Алтайский | 65,60 | 0,58 | 1,49 | 11 | 1,147 | 0,548 |
| 98 Красноярский | 74,11 | 0,69 | 1,64 | 10 | 1,325 | 0,657 |

Длина и ширина хвои является косвенным показателем энергии роста деревьев, несмотря на ее значительную вариабельность по годам у отдельных деревьев в климатипе. Установлено, что растения и климатипы сосны обыкновенной с более длинной хвоей являются быстрорастущими [3].

Отсюда можно сделать вывод, что хвоя Оренбургского региона имеет самую короткую хвою 50,27 мм, а также самые низкие показатели по ширине 1,29 мм и весу 0,945г, то есть в среде Сузунского района Оренбургский климатип приживается к почвенным условиям несколько хуже, чем Алтайский и Красноярский. Однако, получение кислорода и влаги в данном случае можно считать однородным у всех трех климатипов, о чем свидетельствует количество смолянных ходов, их число в средних пределах 10-11 шт.

Таким образом, результаты исследований выявили отличительные особенности климатипов сосны обыкновенной в географических культурах Сузунского лесхоза по изученным признакам и показали, что длина, ширина и толщина хвои могут быть диагностическими признаками внутривидовых таксонов, а также, количество смолянных ходов в хвое может показывать насколько растение адаптировалось к почвенным условиям.

Выявленная дифференциация географических культур показала, что морфологические и анатомические признаки хвои: длина, ширина и толщина наследуются, хотя и находятся под сильным влиянием экологических факторов. По густоте охвоения побегов выделяются Красноярский и Алтайский климатип, у них наблюдается наибольшее (около 10), по сравнению с Оренбургским (около 8) число брахибластов на 1 см побега.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бастаева, Г. Т. Морфологические различия климатипов сосны обыкновенной в географических культурах Самарской области / Г.Т. Бастаева, А.Ю. Скрыльникова, Д.Ю. Мячина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. -№ 1 (39). - С. 189-190.
2. Новикова, Т.Н., Милютин Л.И., Назимова Д.И., Климатипы сосны обыкновенной в лесосеменных и природных популяциях на юге Сибири / Т.Н Новикова //ИЛ СО РАН, 2010,- С.39-43.
3. Лебедев, А. Г. Анализ изменчивости количественных признаков хвои в популяциях сосны обыкновенной (Pinus silvestris L.) / А. Г. Лебедев // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, № 5. С. 205–209.
4. Роговцев, Р.В., И. А. Богун, Географические культуры сосны обыкновенной в Новосибирской области. – Филиал ФБУ «Рослесозащита» «ЦЗЛ Новосибирской области», 2014.С. 295-302
5. Роговцев, Р.В., Тараканов В.В., Ильичев Ю.Н. Продуктивность географических культур сосны в условиях Среднеобского Бора. –Западно-Сибирский филиал Института леса СО РАН, 2008. С.36–38.

УДК 630.1825:574 ()571.14

## ОБСЛЕДОВАНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ В ОКРЕСТНОСТЯХ ПРАВОГО ПРИТОКА Р. ПЛЮЩИХА Г.НОВОСИБИРСКА

Л.П. Вахромова, студент
О.В. Паркина, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье приведены результаты геоботанического и дендрологического обследования правого притока р. Плющиха, протекающего по территории Октябрьского района г. Новосибирска. Исследование было проведено в рамках проекта «Водно-зеленый каркас города Новосибирска».

**Ключевые слова:** геоботаническое обследование, дендрологическое обследование, водно-зеленый каркас, комфортная городская среда.

Для создания комфортной городской среды благоустройству подлежат не только скверы, парки, площади и улицы. Территория малых рек и их околоводного пространства также имеет рекреационный потенциал [1].

Летом 2021 года студенты и преподаватели Новосибирского ГАУ приняли участие в проекте «Водно-зелёный каркас города Новосибирска». Целью полевых исследований являлась визуализация внутригородских территорий речных долин малых рек (притоков р. Оби) и расположенных на них водоёмов для последующей разработки и формирования

комфортной среды для отдыха. В период с 21 июня по 3 июля 2021 г. было пройдено более 60 км и обследованы следующие объекты Октябрьского района г. Новосибирска: река Камышенка, река Плющиха, безымянный правый приток реки Плющихи, объединяющий два водоема – озера Собачье и Квадратное, сами эти озера, а также озера Лесное и Малое Лесное, расположенные в бассейне реки Плющихи на другом ее правом притоке.

Методика и объекты. Обследование основано на визуальном наблюдении и не требовало для своего проведения специального оборудования, орудий, инструментов или приборов [4]. Содержание протоколов включает: геоморфологические особенности ландшафта, характер берегов и русла водоемов, доступность для подхода и подъезда к воде, наличие гидротехнических сооружений (труб, мостов), виды антропогенного воздействия и сценарии пользования, биоразнообразие и экологическую обстановку. Определены инвазивные виды растительности, распространение которых ведет к снижению биоразнообразия экосистем [5]. Особое внимание уделено геоботанической и дендрологической характеристике местности [3]. Определен видовой состав преобладающих деревьев, основные таксационные показатели: высота, диаметр и возраст [2]. Наблюдения подкреплены фотографиями с геопозиционированием. По результатам исследований составлены карты пройденных маршрутов с кратким описанием ключевых локаций.

Границы объекта. Протяженность правого притока р. Плющиха в обследованных пределах составила 5000 м и по геоботаническим особенностям околоводного пространства разделена на три участка. От озера Собачье до автодороги длина водного объекта составляет 450 м, от автодороги до озера Квадратное –1470 м и от озера Квадратное до впадения в р. Плющиха – 1920 м.

Проведение обследований усложнялось отсутствием актуальной информации по объекту в геоинформационных системах и труднодоступностью. Доступ к малым рекам ограничен в садоводческих обществах, а также на иной закрытой территории (с высокого, труднопроходимого левого берега исследуемого притока можно заметить, что вся закрытая территория представляет собой свалку строительного мусора).

Безымянный правый приток р. Плющихи протекает по территории Октябрьского района г. Новосибирска, соединяет озера Собачье и Квадратное и в окрестностях горнолыжного комплекса «Альбатрос» впадает в реку Плющиха. По сообщениям местных жителей встречается наименование притока «Квадратка» в связи с близостью названного также пруда. Общая длина исследованной части притока 5 км, но подходы к воде и возможности прохода вдоль воды имеются на общем протяжении не более 1 км, а на большей части маршрута проход к воде невозможен из-за заборов. Возможности подъезда к воде отсутствуют по всей протяженности маршрута. Русло пересекают 3 автомобильных и 6 пешеходных мостов.

Характерными элементами ландшафта являются меандры, берега заросшие рогозом узколистным, местами встречаются заболоченные участки. Ландшафт полуоткрытый. Правый берег притока пологий, крутизна склона речной долины не более 30°. Левый берег обрывистый, заросший травой и кустарниками, крутизна склона речной долины 50–60°. Берега глинистые, заметна эрозия береговой линии. Течение местами убыстренное, в таких местах ширина русла 0,7–1,5 м, именно там через приток проложены пешеходные мосты и тропы. На других участках течение замедленное, русло расширено, заболочено и теряется в зарослях осоки береговой и рогоза узколистного.

От озера Собачье до пересечения с автомобильной дорогой проходит участок водотока с убыстренным течением. Возможность подхода к воде имеется только в месте вытекания водотока из озера, там же расположен пешеходный мост (бетонный). Вокруг моста и проходящей через него пешеходной тропы травяной покров нарушен (вытоптан), встречаются несанкционированные свалки бытового и строительного мусора, бетонных плит. От автомобильной дороги до озера Квадратное находится труднопроходимый участок поймы, заросший кустарником по обоим берегам. Имеются два пешеходных прохода: один самодельный деревянный мост в суженном месте водотока и один самодельный настил из

досок, картона и автомобильных покрышек через участок с замедленным течением. В воде обнаружен бытовой мусор и ветки. От оз. Квадратное до впадения в р. Плющиха характер русла меняется от широкого заболоченного и заросшего рогозом узколистным до убыстренного стремительного потока с оврагообразованием и эрозией берегов. Ширина русла на убыстренных участках от 0,7 м при вытекании из оз. Квадратное до 2 м при впадении в р. Плющиха. В русле обнаружено много бытового мусора и автомобильных покрышек.

Доминирующие виды древесной, кустарниковой растительности и травянистого напочвенного покрова представлены в таблице.

*Таблица.*

Преобладающие виды растительности правого притока р. Плющиха

| Объект | Преобладающие виды растительности | | | Инвазивные виды |
|---|---|---|---|---|
| | Древесная | Кустарниковая | Травянистая | |
| 1. От оз. Собачье до автодороги | Клен ясенелистный | Ива белая | Осока береговая | Клен ясенелистный |
| 2.От автодороги до оз. Квадратное | Ива белая | Ива белая | Осока береговая, крапива двудомная | Клен ясенелистный (редко), сныть обыкновенная, люпин многолистный, недотрога железконосная |
| 3. От оз. Квадратное до устья | Ива белая | Клен ясенелистный | Осока береговая | Клен ясенелистный, недотрога железконосная |

На первом участке доминирующей древесной породой является инвазивный вид клен ясенелистный (высотой до 15 м, диаметр ствола 8 см), встречается ива белая в кустарниковой форме. В воде произрастает рогоз узколистный. Живой напочвенный покров берегов представлен травянистыми растениями: осока береговая, лопух большой, горошек мышиный, дудник лесной, одуванчик лекарственный.

На втором участке вблизи воды доминирующей древесной породой является ива белая (высотой до 25 м, диаметр ствола 15 см), некоторые стволы увиты хмелем обыкновенным. Ближе к кромке склона единично встречается тополь дрожащий (осина), береза повислая. Ива белая обильно произрастает в кустарниковой форме. Изредка встречается инвазивный клен ясенелистный. Вдоль берега находятся заросли рогоза узколистного и осокибереговой. Живой напочвенный покров берегов представлен травянистыми растениями: крапива двудомная, чистотел большой, лопух большой, щавель конский, дудник лесной, мать-и-мачеха обыкновенная, клевер луговой. Из инвазивных видов замечены: сныть обыкновенная, люпин многолистный, недотрога железконосная.

На третьем участке вблизи воды доминирует ива белая (высотой 15 м, диаметр ствола 20 см), реже встречается тополь дрожащий (осина) высотой 25 м, с диаметром ствола 30 см. В кустарниковой форме обильно произрастает инвазивный клен ясенелистный. Живой напочвенный покров берегов представлен травянистыми растениями: осока береговая, крапива двудомная, марь белая, лопух большой, мать-и-мачеха обыкновенная, горошек мышиный. Из инвазивных видов, помимо клена ясенелистного, замечена недотрога железконосная.

На основании визуального обследования можно сделать следующие выводы. Отсутствие актуальной информации в геоинформационных системах затрудняет

возможность доступа к малым рекам г. Новосибирска. Также ограничивают доступ к территории малых рек заборы предприятий и садоводческих обществ. Удобные пешеходные маршруты вдоль малых рек и их околоводного пространства отсутствуют. Исследованные места представляют интерес для дальнейшего использования в рекреационных целях. Особый рекреационный потенциал имеет исследованный участок № 2 околоводного пространства правого притока р. Плющихи (от автодороги до оз. Квадратное), поскольку обладает высоким биологическим разнообразием видов растительности. Необходимо учитывать, что большинство обследованных объектов требуют очищения от бытового и строительного мусора. После реализации мероприятий по уборке от захламленности возможно проектирование и использование исследованных участков для рекреации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 6 апреля 2017 года N 691/ПР Об утверждении методических рекомендаций по подготовке государственных программ субъектов Российской Федерации и муниципальных программ формирования современной городской среды в рамках реализации приоритетного проекта "Формирование комфортной городской среды" на 2018-2022 годы (с изменениями на 21 декабря 2017 года). // КонсультантПлюс [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=286393
2. Постановление Правительства Москвы от 4 октября 2005 года N 770-ПП О Методических рекомендациях по составлению дендрологических планов и перечетных ведомостей (с изменениями на 26 мая 2016 года). / "Вестник Мэра и Правительства Москвы", N 60, 02.11.2005.
3. Баянова О.В. Сборник «Методики исследовательской деятельности по экологии» (для руководителей объединений эколого-биологической и естественнонаучной направленности). / Сост. Баянова О.В., Максимова С.Л. – Тюмень; 2013. – 120 с.
4. Боголюбов А.С. Сравнительная комплексная характеристика малых рек и ручьев: метод. пособие / А. С. Боголюбов, Д. Н. Засько ; М. : Ассоциация "Экосистема"; 1999. – 13 с.
5. Черная Книга флоры Сибири / науч. ред. Ю.К. Виноградова, отв. ред. А.Н. Куприянов ; Рос. акад. Наук, Сиб. отд-ние. ; ФИЦ угля и углехимии [и др.]. – Новосибирск : Академическое изд-во «Гео», 2016 – 440 с.

УДК 630.232 (571.14)

## АНАЛИЗ ПРОЕКТА ИСКУССТВЕННОГО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ В АО «БЕРДСКИЙ ЛЕСХОЗ»

С.С. Волков, студент
О. В. Паркина, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Представлен анализ проекта лесовосстановления в АО «Бердский лесхоз» по закладке лесных культур сосны обыкновенной в соответствии с принципом неистощительного, рационального использования лесов.

**Ключевые слова:** лесовосстановление, сосна, сеянцы, проект, лесные культуры.

Воспроизводство лесов зависит от ряда факторов, таких как соблюдение регулирующих нормативных документов и практическое качественное исполнение работ по лесовосстановлению и лесоразведению. Эффективное лесовосстановление основано на знаниях особенностей лесорастительных условий и биологических особенностях древесных пород, и грамотного их сочетания. Лесовосстановление производится методами естественного возобновления или лесными культурами, а также сочетанием этих способов.

Метод создания лесных культур позволяет решить ряд задач, связанных с качественным лесовосстановлением для быстрого получения, определенного сортиментного и разновозрастного древостоя. Один из способов эффективного искусственного лесовосстановления является выращивание и использование посадочного

материала с закрытой корневой системой [5].

Древесина – возобновляемый природный ресурс, при этом для достижения древостоем возраста технической спелости необходимы десятки лет, поэтому проведение лесовосстановительных мероприятий должно быть эффективным и системным [2,3].

Сегодня все чаще звучат призывы к ответственному лесопользованию, принимаются меры для сохранения биоразнообразия, разрабатываются дорожные карты для решения проблем в лесном хозяйстве на самых различных уровнях, при этом, как известно, верный путь начинается с первого шага, поэтому основой дальнейшего уверенного развития лесного хозяйства являются своевременные и верные решения на каждом этапе ведения лесохозяйственной деятельности [4].

Цель работы анализ разработанного проекта лесовосстановления в АО «Бердский лесхоз», соответствующего природно - климатическим и лесорастительным условиям Искитимского района с сохранением видового биоразнообразия.

Искитимское лесничество расположено на юго-востоке Новосибирской области на территории Искитимского административного района.

Общая площадь не покрытых лесной растительностью земель – 2176 га (1,8% от общей площади земель лесного фонда лесничества). В том числе: не сомкнувшиеся лесные культуры 554 га (0,5 %) и земли, предназначенные для лесовосстановления (фонд лесовосстановления): гари и погибшие насаждения - 583 га (0,5 %), прогалины и пустыри – 234 га (0,2%), вырубки – 323 га (0,2%).

Проведение лесовосстановительных мероприятий с целью восстановления вырубленных, погибших и поврежденных лесов определяется Правилами лесовосстановления, нормативным документом является Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 04.12.2020 № 1014 «Об утверждении Правил лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления и внесения в него изменений» [1].

На арендуемых лесных участках для заготовки древесины данные мероприятия проводится силами арендаторов, где определяется наиболее подходящий для лесорастительных условий способ лесовосстановления: естественный, искусственный или комбинированный.

Естественное лесовосстановление может осуществляться как самостоятельный природный процесс, а в целях содействия лесовосстановлению при проведении рубок на лесном участке рекомендуется сохранять подрост, проводить огораживание территории и создавать минерализованные полосы.

Как правило, комплекс мероприятий по искусственному лесовосстановлению проводят с целью создания лесных культур, изменения породного состава древостоя и реконструкции малоценных лесных насаждений. Для этих целей используют сеянцы, саженцы с открытой и закрытой корневой системой, черенки и районированные семена лесных растений.

При подготовке участка для лесовосстановительных работ создаются необходимые условия для качественного выполнения всех требуемых технологических операций, а также для уменьшения пожарной опасности и улучшения санитарного состояния проектируемых лесных культур.

С учетом лесорастительных условий и соблюдением всех норм законодательства был разработан проект освоения лесного участка на территории АО «Бердский лесхоз», определены породный состав, вид и сроки выполнения лесохозяйственных работ.

В ходе планирования лесовосстановительных мероприятий в квартале 737 выдела 1 на лесном участке площадью 26 га была составлена карта обследования для уточнения категории лесокультурной площади и характеристики участка для выполнения работ по лесовосстановлению. По результатам обследования было определено следующее:

Категория площади – вырубка 2005 г.

Для выполнения лесовосстановительных работ и сохранения биоразнообразия назначен проектируемый породный состав 10С.

Характеристика посадочного материала – сеянцы сосны обыкновенной (*Pinus*

*sylvestris)* 2-х лет выращенные из семян, собранных с объектов ЕГСК, общее количество сеянцев составляет 4 тыс. шт./га. Проектируемые показатели приживаемости лесных культур на первый год – 85%.

Обработка почвы – борозда, расстояние между рядами 3.5 м.

Схема смешения пород С-С-С-С-С-С-С-С-С-С.

Рекомендуемый агротехнический уход ежегодно в течение 5 лет с момента проведения посадочных работ. Технология – ручной уход в рядах, механизированный (КЛБ-1.7) в междурядьях. Качество и своевременность проведения работ по уходу за растениями обеспечивают высокие показатели сохранности и роста сеянцев для формирования молодого поколения леса.

В целях повышения устойчивости к лесным пожарам запланировано устройство минерализованных противопожарных полос шириной 1.4 м.

Стоимость посадочного материала 9.5 рублей/шт., требуемое количество сеянцев сосны обыкновенной - 4000 шт/га, следовательно, затраты на приобретение сеянцев составят 38 000 рублей/га. Исходя из нормативно-технологической карты, производственная стоимость работ на 1 га составит 95 700 рублей.

Итоговая стоимость реализации проекта по лесовосстановлению участка площадью 26 га составит 3 476 200 рублей.

Использование в качестве посадочного материала сеянцев, полученных из районированных семян, а также, плановое проведение мероприятий по уходу позволят в дальнейшем получить устойчивый высокопродуктивный древостой с высокими таксационными показателями.

Проведение наблюдений в течение длительного периода формирования древостоя будут способствовать принятию правильного и своевременного решения о видах и способах ухода за лесом с целью получения в дальнейшем качественных лесных древесных ресурсов на исследуемых участках.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания по планированию, проектированию, приемке, инвентаризации, списанию объектов лесовосстановления и лесоразведения и оценке эффективности мероприятий по лесовосстановлению и лесоразведению, ФГУ ВНИИЛМ, 2011 г.
2. Набатов Н.М. Технология лесовосстановления: учеб. пособие для студентов специальности 260100. - М.: МГУЛ, 2002. - 96 с.
3. Сеннов С.Н. Лесоведение и лесоводство. - М.: Лань, 2011. - 336 с.
4. Цветков В.Ф. Лесовозобновление: природа, закономерности, оценка, прогноз. /В.Ф. Цветков// - Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2008. - 212 с.
5. Паркина О.В. Выращивание посадочного материала хвойных пород в УПХ «Сад Мичуринцев»/ Паркина О.В., Якубенко А.А.// Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 26 февраля 2021 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – С. 382-385.

УДК 630.165:582.475

# ИЗМЕНЧИВОСТЬ РАЗМЕРНО-ВЕСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ШИШЕК И СЕМЯН В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ PINUS SYLVESTRIS L.

В.Е. Голышева, студентка
К.Г. Хомутова, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается динамика изменчивости морфологических признаков разных географических культур по средней высоте и ширине, индексу формы шишки (ИФШ) и средним показателям веса шишек и семян.

**Ключевые слова:** сосна обыкновенная, географические культуры, единый генетико-селекционный комплекс (ЕГСК), климатипы, семена и шишки, индекс формы шишки (ИФШ), средние показатели веса.

*Pinus sylvestris L.* — Сосна обыкновенная. Дерево, высота которого достигает 20 — 40м. Диаметр ствола до 1 м с высоко поднятой, сквозистой, конусовидной, а далее округлой широкой кроной с горизонтально расположенными в мутовках ветвями [3].

Хвоя собрана в пучки по 2, узколинейная, 4-7 х 0,2 см, заостренная, с одной стороны выпуклая, с другой плоская, жесткая, сизовато-зеленая.

Размножается семенами, не требующими предварительной стратификации, однако после длительного хранения сухих семян желательно проводить холодную стратификацию в течение 1-2 месяцев. Образует ряд форм, различающихся цветом шишек, формой апофиза, строением кроны и т. д [6]. Семена сосны обыкновенной яйцевидные, длиной 3—5 мм, шириной 2—3 мм, разного цвета: белые, серо-черноватые до темнокоричневых, с одной стороны матовые, с другой блестящие, с острым кончиком. Крылышко длиной 12— 18 мм, прозрачное, серо-коричневое, часто с темными полосками, клещеобразно охватывает семя [1].

Из-за того, что окраска нормальных семян у отдельных деревьев постоянная, повторяющаяся из года в год, различают деревья сосны с чёрными, бурыми, светлыми и пятнистыми семенами. На севере чаще встречаются деревья со светлой окраской семян, а на юге — с темной или черноватой. Биологической и экологической характеристики этих форм не имеется.

Вес семян сосны обыкновенной бывает разным, в зависимости от района произрастания, урожайности и др. В урожайные годы вес семян и величина шишек возрастает. Выравненные данные за несколько лет позволяют сделать определенный вывод об увеличении веса 1000 семян по мере продвижения с севера на юг.

Сосна обыкновенная в среднем имеет незначительное число пустых семян (1,5%); по мере продвижения на север оно увеличивается, на юг — уменьшается. Колебания в числе пустых семян связаны с урожайными годами. С увеличением длины шишек число пустых семян сокращается, поэтому при сборе шишек необходимо преимущественно отбирать крупные. Таким образом, можно заключить, что ранний сбор шишек влечёт за собой пониженную всхожесть семян и более длительный семенной покой. В изменении веса семян определенной закономерности не наблюдается [5].

Географические культуры — это опытные древесные культуры, созданные посадкой семян или саженцев разного климатического происхождения в одинаковых условиях среды или одного происхождения в разных географических областях. Географические культуры создают для изучения географической изменчивости видов древесных растений, имеющих обширный естественный ареал. В пределах своего местообитания вид не остаётся неизменным. Под влиянием условий среды (климата, почвы, продолжительности дня и ночи и пр.) у древесных пород в процессе эволюции сформировались наследственные, внутривидовые категории — географические расы, или климатические экотипы

(климатипы). Много признаков и свойств климатипов сохраняются при их разведении в других лесорастительных условиях. Географическое среда района сказывается на росте и развитии, меняя время начала роста и его длительность, энергию развития, наступление зрелости возраста, темпы плодоношения, т.д. Взаимодействие наследственных свойств климатипов и условий внешней среды определяет устойчивость культур и их продуктивность [7].

Изучение географической изменчивости наследственных свойств лесных пород имеет важное значение для теории и практики лесоводства, так как даёт возможность в первую очередь, выявить эволюционные и географические закономерности развития биогеоценоза, во вторую очередь, выяснить локализацию популяции климатипов, используя семена которых, сохранение или повышение продуктивности лесов, и в третью очередь, разработать лесосеменные районы, обеспечивающее эффективное использование географической изменчивости лесных пород в селекционно-семеноводческих целях [4].

Основным средством для изучения географической изменчивости наследственных свойств лесных пород является создание географических культур, то есть выращивание и сравнительная оценка семенного потомства разного географического происхождения. Разнообразие потомства климатипов по росту и устойчивости в одинаковых лесорастительных условиях позволяет характеризовать географическую обусловленность и лесоводственных признаков и свойств [7].

Лучшие результаты по росту и устойчивости обычно даёт использование местных семян. Однако в ряде случаев установлены районы, где сосредоточены наиболее производительные климатипы, разведение которых может повысить продуктивность насаждений по сравнению с использованием местных семян.

Для выяснения структуры популяций древесных пород в качестве фенов-маркеров обычно используют морфо-признаки с низкой эндогенной и временной изменчивостью. При этом чаще применяют не натурные, а расчетные или относительные показатели (индексы), которые характеризуют форму, пропорции и другие особенности органов и их частей, полагая, что индексы имеют меньшую изменчивость, чем исходные признаки, и лучшие дифференцирующие свойства. К числу таких показателей у хвойных относят индекс формы шишки (ИФШ), равный отношению ширины шишки к ее длине. Индекс формы шишки сосны обыкновенной слабо изменяется в метамерах формы дерева и сравнительно стабилен во времени.

ИФШ, вместе с другими стабильными признаками, может использоваться как аналог аллозимных маркеров, что позволило бы получить сопоставимые с данными изоферментного анализа результаты, не проводя очень дорогостоящего электрофоретического исследования. Индекс формы шишки и цвет семян у сосны обыкновенной очень слабо подвержены влиянию внешних условий. Поэтому, в искусственно создаваемых насаждениях и при интродукции должно сохраняться все многообразие этого признака на таком же уровне, как и в исходных естественных популяциях [2].

Полученные средние данные показали, что климатип 76 (Свердловская область) отличился и дал лучшие результаты по обоим признакам, но в целом, остальные климатипы ничуть не хуже, так как разница с 76 регионом у них в пределах 1,32 – 6,64см (высота) и 0,1 – 1,69см (ширина) (табл.1).

*Таблица 1*

Средние показатели морфологических признаков шишек сосны обыкновенной

| Климатип | Средняя высота | Средняя ширина |
|---|---|---|
| 55 | 39,90 | 19,35 |
| 76 | 43,41 | 19,58 |
| 98 | 37,99 | 19,48 |
| 84 | 36,77 | 18,21 |
| 86 | 42,09 | 17,89 |

Расхождение ИФШ у данных климатипов незначительное и это удостоверяет нас в том, что условия среды очень незначительно влияют на общую фенотипическую изменчивость разных популяций сосны обыкновенной (табл.2)

*Таблица 2*

Показатели изменчивости индекса формы шишки (ИФШ)

| Климатип | ИФШ |
|---|---|
| 55 | 0,48 |
| 76 | 0,45 |
| 98 | 0,51 |
| 84 | 0,49 |
| 86 | 0,42 |

По вычислениям средних показателей можно заметить, что вес шишек после сушки уменьшается приблизительно на 1 грамм во всех климатипах. Так как в климатипе 55 (Воронежская область) самое большое количество семян, то можно предположить, что эти деревья, с которых были собраны шишки, хорошо плодоносят, а сами шишки редко повреждаются вредителями. Но стоит отметить, что и в климатипе 76 (Свердловская область) показаны благоприятные результаты по весу, а значит и здесь отмечается вполне положительное плодоношение (табл.3).

*Таблица 3*

Средние показатели веса шишек и семян сосны обыкновенной

| Климатип | Средний вес сырой шишки | Средний вес сухой шишки | Общее число семян | Средний вес семян | Средний вес семян с крыл. |
|---|---|---|---|---|---|
| 55 | 6,192 | 5,047 | 115 | 0,1162 | 0,1330 |
| 76 | 6,613 | 5,680 | 52 | 0,1165 | 0,1355 |
| 98 | 6,377 | 5,318 | 12 | 0,0460 | 0,0400 |
| 84 | 4,709 | 3,880 | 57 | 0,0593 | 0,0680 |
| 86 | 5,936 | 4,974 | 62 | 0,0822 | 0,0937 |

Стоит отметить, что семян в шишке развивается немного по сравнению с числом чешуй в связи с тем, что в верхней части шишки и в нижней четверти они развиваются не за каждой чешуей и не всегда по два.

Основным методом изучения географической изменчивости наследственных свойств лесных пород является создание географических культур, то есть выращивание и сравнительная оценка семенного потомства разного географического происхождения. По результатам изучения этих культур можно наметить климатипы, пригодные для разведения в районе испытания, и детализировать лесосеменное районирование.

Результаты показали, что среди представленных климатипов лучше всего растут и плодоносят популяции из Воронежской (55) и Свердловской (76) областей. Расчёты показали, что варьирование ИФШ у этого вида не зависит от лесорастительных условий, типов леса и от географического положения насаждений. Относительная стабильность этого индекса свидетельствуют о том, что на общую фенотипическую изменчивость признака условия среды оказывают ничтожно малое влияние. Поэтому элементарные вариации ИФШ возможно могут отражать определенные черты генотипа данного дерева, а частоты встречаемости — генотипическую структуру определенной группы особей вида.

Семенная продуктивность сосен имеет, важнейшее хозяйственное значение, поэтому все эти показатели чрезвычайно существенны. Они прямо указывают в определенных условиях, вести ли заготовку семян с молодых деревьев или со старых. С ними связаны и многие другие хозяйственные вопросы, каковы, например, семенная продуктивность определенных деревьев, семенная продуктивность на единицу площади, число старых и

число молодых деревьев на площади в связи с их разным семеношением, возраст насаждения, возраст отдельных ярусов, что считать плюсовыми деревьями и пр.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бобров Е.Г. Лесообразующие хвойные СССР/– Л.: Наука, 1978. – 189с.
2. Бычков С. А. Варьирование индекса формы шишки у Pinus Pallasiana D.Don в насаждениях Крыма и Приазовья /. // Промышленная ботаника. – 2001. – № 1. – С. 60–63.
3. Гроздова Н.Б., В.И. Некрасов, Д. А. Глоба-Михайленко. Деревья, кустарники и лианы: справочное пособие/ Под ред. д-ра биол. наук В.И. Некрасова. Предисл. лётчика-космонавта СССР А. Николаева. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 349 с., ил.
4. Изучение имеющихся и создание новых географических культур (программа и методика работ)/Государственный комитет лесного хозяйства совета министров СССР. – Пушкино, ВНИИЛМ, 1972. – 52 с.
5. Каппер О.Г.Хвойные породы. Лесоводственная характеристика/ ред. Б.В. Гроздев. – Москва, Гослесбумиздат, 1954. – 303с.
6. Коропачинский И.Ю, Встовская Т.Н. Древесные растения Азиатской России. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2002. — 707 с., 92 с. цв. ил.
7. Лесная энциклопедия: В 2-х т./Гл.ред. Воробьев Г.И.; Ред.кол.: Анучин Н.А., Атрохин В.Г., Виноградов В.Н. и др. - М.: Сов. энциклопедия, 1985.-563 с., ил.

УДК 630.232.41:582.475 (571.14)

## ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ В АО «БЕРДСКИЙ ЛЕСХОЗ»

В.В. Евсюков, студент
О.В. Паркина, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Представлены сведения по выращиванию посадочного материала лиственницы сибирской на примере АО «Бердский лесхоз».

**Ключевые слова:** посадочный материал, лиственница, сеянцы, саженцы

Актуальной проблемой современного лесного хозяйства является проблема сохранения биоресурсного потенциала лесов для обеспечения непрерывного неистощительного рационального лесопользования. Для решения поставленной задачи необходимо повысить качество работ и эффективность лесокультурного производства [6].

Основной принцип использования древесных ресурсов направлен на обеспечение многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах, поэтому выращивание посадочного материала и его применение на лесокультурных площадях имеет большое значение в лесном хозяйстве. Выбор метода выращивания посадочного материала влияет на качество саженцев, а, следовательно, и на качество восстанавливаемых и создаваемых насаждений. Есть два метода выращивания посадочного материала: в открытом грунте и в закрытом грунте.

При выращивании в открытом грунте рост корневой системы растений ничем не ограничен лимитирующими факторами. Для получения нужного количества питательных веществ объем для развития корневой системы должен быть большим. При выращивании растений с закрытой корневой системой, рост и развитие сдерживается объемом контейнера и самим растением, ведь почвенный субстрат, в котором они находятся имеет питательную среду со всеми необходимыми элементами, при дефиците которых удобрения вносятся вручную при поливе [3,4].

Актуальная цель исследования заключалась в оценке способа выращивания и уходе за посадочным материалом лиственницы сибирской с открытой и закрытой корневой

системой.

На территории АО «Бердский лесхоз», который располагается на юго-востоке Новосибирской области на территории Искитимского административного района, были проведены исследования в тепличном комплексе по получению посадочного материала лиственницы сибирской с открытой и закрытой корневой системой [2].

Для исследования брали сеянцы и саженцы с закрытой корневой системой из теплиц, и с открытых посадок, где сеянцы и саженцы выращивались в открытом грунте. Принцип исследования был основан на измерении количественных признаков посадочного материала с последующим сравнением и анализом данных.

Для расчёта всхожести необходимо учитывать количество семян при посеве, в данном случае для посева в открытый грунт на грядках с 10 посевными строками, шириной каждой 2 см и общей протяженностью грядки 10 м рассчитали количество семян (шт.):

Норму высева берём из справочника по лесным питомникам, где она составляет 120 тыс./га. По имеющимся данным из результатов экспертизы масса 1000 штук семян составляет 6,12 г [1,5]. Расчёт массы семян производили при расчёте нормы высева. Количество семян на всю площадь в соответствии с нормативами составило 3930шт.

При расчёте всхожести семян для удобства подсчёта грядку разделили на 10 учётных площадок длинной 1м каждая. по результатам расчётов получились следующие данные.

Средняя всхожесть семян в открытой корневой системе 68 %, из прогнозируемых 393 сеянцев на погонном метре в среднем взошло 267, что является хорошим результатом, в среднем на 1 погонном метре не взошло 126 семян, в пересчёте веса на всю площадь это составляет 1260 штук или 7,7 г.

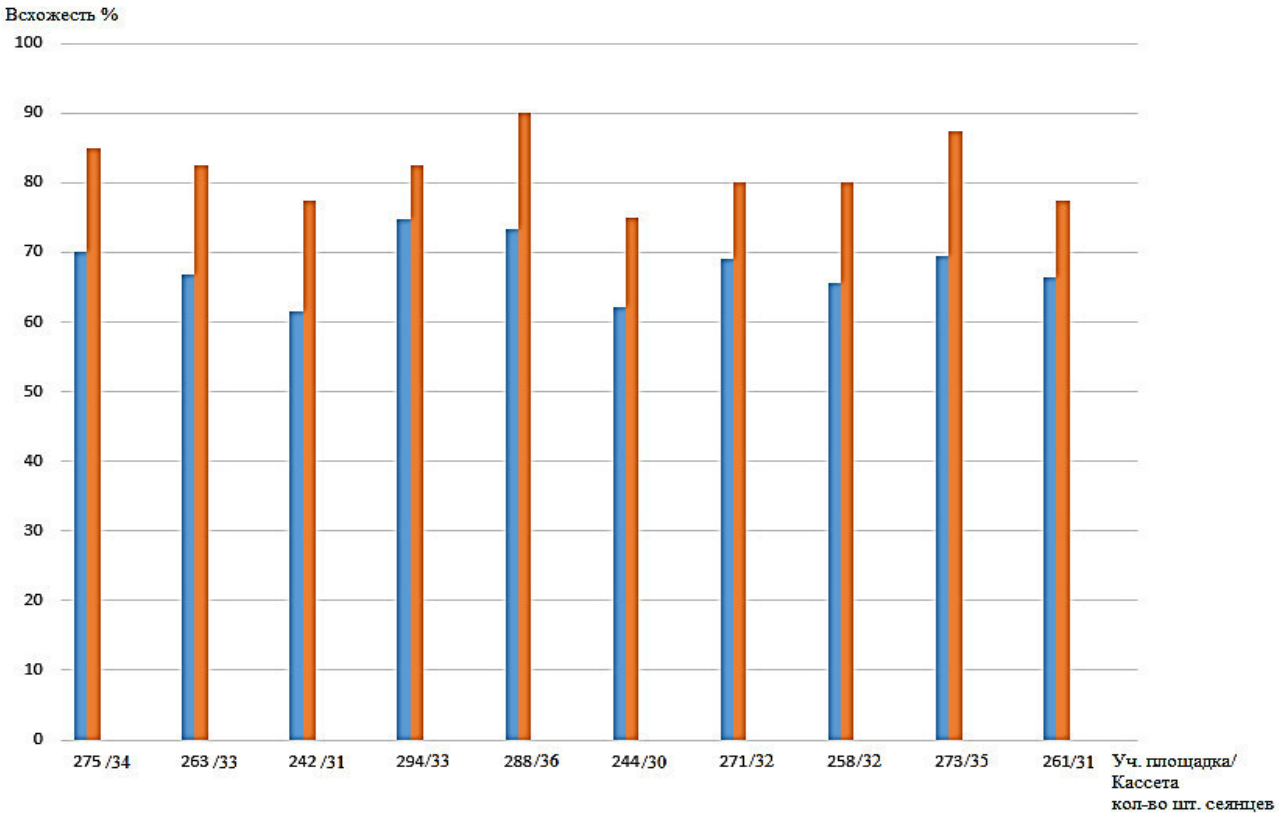



Рис. 1. Расчёт процента всхожести семян в открытом и закрытом грунте

Так как в закрытой корневой системе семена высеивают поштучно в ячейки кассеты, то метод учёта всхожести будем производить исходя из перечёта саженцев в 10 разных кассетах, в одной кассете 40 ячеек. (рис.1)

Всхожесть при выращивании в закрытой корневой системе резко возрастает

благодаря тщательному уходу и созданию благоприятных условий, средняя всхожесть составила 82 %, а это 33 сеянца из 40, что на 20 % больше, чем прогнозируемая всхожесть и на 14 % выше, чем показатель всхожести сеянцев в открытом грунте.

Далее необходимо измерить высоту двулетних сеянцев и диаметр корневой шейки, чтобы проанализировать скорость прироста и оценить выход стандартных сеянцев.

В таблицах 1 и 2 предоставлены данные по измерению биометрических показателей сеянцев с открытой и закрытой корневой системой. Измеряемые растения выбирались случайным образом на всей площади и помечались лентой для измерения в следующем году.

*Таблица 1.*

Показатели прироста двулетних сеянцев в открытом грунте

| № | сеянцы 1 год | | сеянцы 2 год | | Прирост, % | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | высота, см | диаметр корневой шейки, мм | высота, см | диаметр корневой шейки, мм | высоты | диаметра |
| 1 | 16 | 3 | 26 | 4 | 61 | 33 |
| 2 | 11 | 2 | 16 | 3 | 48 | 50 |
| 3 | 17 | 3 | 28 | 4 | 64 | 33 |
| 4 | 25 | 3,5 | 36 | 5 | 42 | 43 |
| 5 | 19 | 3,5 | 31 | 4,5 | 61 | 29 |
| 6 | 28 | 4 | 42 | 6 | 50 | 50 |
| 7 | 21 | 4 | 35 | 5 | 68 | 25 |
| 8 | 16 | 3 | 24 | 4 | 53 | 33 |
| 9 | 15 | 3 | 22 | 4 | 48 | 33 |
| 10 | 16 | 3 | 25 | 4,5 | 59 | 50 |

В среднем прирост по высоте у сеянцев при выращивании с открытой корневой системой составил 10 см, по диаметру 1,0-1,5мм, или 38%. Интенсивность прироста свидетельствует об оптимальных условиях для роста растений.

*Таблица 2.*

Показатели прироста двулетних сеянцев в закрытом грунте

| № | сеянцы 1 год | | сеянцы 2 год | | Прирост, % | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | высота, см | диаметр корневой шейки, мм | высота, см | диаметр корневой шейки, мм | высоты | диаметра |
| 1 | 24 | 3,5 | 44 | 6,5 | 82 | 86 |
| 2 | 23 | 3,5 | 41 | 6 | 78 | 71 |
| 3 | 21 | 4 | 35 | 6,5 | 68 | 63 |
| 4 | 25 | 4,5 | 44 | 7 | 77 | 56 |
| 5 | 19 | 3 | 34 | 5,5 | 79 | 83 |
| 6 | 21 | 3,5 | 36 | 6,5 | 71 | 86 |
| 7 | 21 | 3,5 | 37 | 6 | 75 | 71 |
| 8 | 28 | 4,5 | 47 | 7 | 69 | 56 |
| 9 | 25 | 4,5 | 46 | 7,5 | 82 | 67 |
| 10 | 23 | 3 | 42 | 5 | 81 | 67 |

При выращивании сеянцев с закрытой корневой системой очевидно, что прирост более интенсивный, средние значения по высоте двулетнего сеянца составляют 40,0 см по сравнению с высотой сеянцев, полученных в открытом грунте – 29,0 см.

Наблюдается чёткая зависимость процента прироста от выбора способа

выращивания, таким образом средний прирост по высоте у растений с открытой корневой системой составил 55%, а у растений с закрытой корневой системой 77%, средний прирост по диаметру корневой шейки у растений с открытой корневой системой составил 61%, у растений с закрытой корневой системой 67%.

При этом у растений, выращенных с закрытой корневой системой наблюдается стабильность в показателях среди выбранных растений, что обеспечивает лучшую приживаемость и дальнейшее развитие.

По результатам исследования установлено, что использование технологии выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой в торфяном субстрате кассетных ячеек является перспективной и более экономически эффективной, т.к. всхожесть сеянцев выше, чем при посеве в открытый грунт, прирост и внешний вид сеянцев и саженцев лучше, чем с открытой корневой системой, так же приживаемость у саженцев ЗКС на лесокультурных площадях на порядок выше, чем у саженцев ОКС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Посадочный материал для создания плантационных культур // Сб. науч. тр. Л.: ЛенНИИЛХ, 1986. – 179 с.
2. Лесохозяйственный регламент Искитимского лесничества Новосибирской области на период 2019-2028 годы. Утвержден приказом министерства природных ресурсов и экологии Новосибирской области от 27.12.2018 № 2166 (с изменениями в редакции приказа от 08.04.2019 № 554) (Электронный ресурс: https://mpr.nso.ru/page/675
3. Лесной Кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 30.04.2021)
4. Жигунов А.В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой. СПб.: СПбНИИЛХ, 2000. – 293 с.
5. Новосельцева А.И., Смирнов Н.А. «Справочник по лесным питомникам»/Москва: Лесная промышленность, 1983 - С.280 (электронный ресурс: http://dendrology.ru/books/item/f00/s00/z0000027/st016.shtml.
6. Паркина О.В. Выращивание посадочного материала хвойных пород в УПХ «Сад Мичуринцев»/ Паркина О.В., Якубенко А.А.// Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 26 февраля 2021 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – С. 382-385.

УДК 712.4.01

## ОСОБЕННОСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Еремина, магистрант
Р.Р. Галеев, д-р с.-х. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Описаны особенности озеленения в Новосибирской области, подобран ассортимент растений с высокой стрессоустойчивостью, сибирские интродуцированные виды. Представлены различные композиции из видов и сортов кустарников, деревьев, подходящих для создания сада непрерывной декоративности.

**Ключевые слова:** особенности озеленения, деревья, кустарники, ассортимент, климат, декоративность.

Актуальность работы обуславливается наличием проблемы некорректного озеленения в Новосибирской области в частности и самого города, в Новосибирске представлено критически мало зеленых пространств для отдыха населения, имеется большое количество неухоженных и заброшенных территорий [1-5].

Целью работы является определение особенностей озеленения в новосибирской области, изучение ассортимента растений с высокой стрессоустойчивостью, интродуцированные сибирские виды. Составление композиций и из изученных видов для создания сада непрерывной декоративности.

Главной особенностью озеленения в новосибирской области является резко-

континентальный климат, в связи с изменением климата его континентальность возрастает, увеличиваются амплитуды температурных колебаний.

Суровые сибирские зимы способны вынести лишь немногие формы декоративных деревьев и кустарников, данная проблема предполагает интродукцию для новых форм растений.

Деревья и кустарники – основа непритязательного сада. Сочетая их разные формы, можно получить композицию имеющую декоративность круглый год. Простейший вариант – смесь листопадных и вечнозеленых пород. Оптимальная схема – две трети компактной зелени, треть опадающих кустарников. Для создания сада непрерывной декоративности в Новосибирской области, следует выбирать формы, которые имеют высокую декоративность до глубокой осени (исключая хвойные формы, поддерживающие декоративность круглогодично), наличие не стандартного окраса коры – приветствуется. В таблице 1 приведены наиболее подходящие формы [1-5].

*Таблица 1*

**Ассортимент деревьев и кустарников**

| Название | Описание | Примечание |
|---|---|---|
| 1.Ель колючая "Костер" (Picea pungens Koster) | Хвоя колючая, густая, тонкая, длиной 2,5—3 см, окрашена в роскошный темно-серебристо-голубой цвет, часто со стальным оттенком, окраска не меняется в течение всего года. Молодой прирост значительно светлее прошлогоднего - пепельно-голубой. | Зимостойкость высокая. Светолюбива, к условиям выращивания и почвам нетребовательна, но лучше растет на черноземах и суглинках, переносит временное избыточное увлажнение, ветроустойчива. Устойчива в городских условиях к задымлению, пыли, ветру, хорошо переносит обрезку. |
| 2.Барбарис Тунберга "Дартс Ред Леди" (Berberis thunbergii "Dart"s Red Ladi" | Невысокий лиственный кустарник с плотной округлой раскидистой кроной. Листья небольшие темно-пурпурные блестящие, осенью окраска оранжевая. Цветет в мае. Цветы желто-красные. Шипы небольшие, колючие. Плоды кораллово-красные. | Зимостоек, неприхотлив, хорошо растет на любых садовых почвах. Предпочитает солнечные места. Засухоустойчив, не выносит переувлажнения. Устойчив к болезням и вредителям. |
| 3.Рябина обыкновенная (Sorbus aucuparia) | Лиственные декоративные деревья с гармонично дополняющими друг друга плодами и осенней листвой, обильным цветением. | Светолюбив, выдерживает холод и засуху. |
| 4.Пихта сибирская (Abies sibirica) | Хвойное вечнозеленое дерево семейства сосновых, высотой до 30 м, с темно-серой гладкой, нерастрескивающейся корой и узкопирамидальной кроной. Хвоя мягкая, узкая, тупая, длиной 2-3 см, темно-зеленая, блестящая сверху и | Предпочитает глубокие, свежие суглинки. Теневынослива, ветроустойчива и зимостойка. |

| | | |
|---|---|---|
| | с двумя беловатыми полосками снизу. | |
| 5.Клен приречный "Гиннала" (Acer "Ginnala") | Листья трехлопастные с вытянутой средней долей. Осенняя окраска от желто-оранжевой до огненно-красной особенно ярко проявляется при хорошем освещении. | Растет быстро, зимостоек, светолюбив, хорошо переносит пересадку и условия города. Дает обильную поросль. |
| 6.Барбарис Тунберга "Саммер Сансет"( Berberis thunbergii "Summer Sunset" | Молодой прирост оранжевого цвета. Листья очень декоративные, мелкие, круглые, жёлто-зелёные о оранжево-красными краями. Цветёт в мае желтыми цветками. Плоды красные. | Место солнечное или полутенистое. К почве нетребователен. Почва умеренно влажная, дренированная. Зимостоек. |
| 7.Можжевельник средний "Пфитцериана Глаука" (Juniperus media "Pfitzeriana Glauca") | Хвойный кустарник с широко-раскидистой, неправильно-округлой, густой кроной. Достигает 3 м. в высоту и диаметре. Хвоя игловидная и чешуевидная, сизо-голубая на солнечном месте до серо-зеленой в полутени, зимой с небольшим пурпурным налетом. | Предпочитает умеренно-сухие почвы с кислой или щелочной реакцией. Теневынослив, но выращивать лучше на солнечных местах. Устойчив к городскому климату. Зимостоек. |
| 8. Туя западная "Еллоу Рибон" (Thuja occidentalis "Yellow Ribbon") | Медленнорастущее хвойное дерево с конической кроной. Кончики побегов желтые. Молодая хвоя оранжевая, затем становится зеленой, а зимой коричневеет. | Предпочитает влажные и плодородные почвы. Светолюбива. Ветроустойчива. Устойчив к городским условиям. |
| 9.Кизильник блестящий (Cotoneaster lucidus) | Густооблиственный, пряморастущий, листопадный кустарник, до 2 м высотой, с густо опушенными молодыми побегами. Эллиптические листья заостренные, до 5 см длиной, сверку блестящие, темно-зеленые, осенью пурпуровые. Розовые цветки собраны в рыхлые, 3-8-цветковые, щитковидные соцветия. | Зимостоек, неприхотлив к почвам, теневынослив. |
| 10.Пузыреплодник калинолистный "Диаболо" (Physocarpus opulifolius "Diabolo") | Раскидистый, быстрорастущий кустарник высотой и шириной до 3 м. Листья овальные, 3-5 | К почвам не требователен. Светолюбив, при посадке в тени хорошо растет, но полностью теряет |

| | | |
|---|---|---|
| | лопастные, коричнево-пурпурные, с фиолетовым отливом, очень яркие, внутри куста листья, как правило, более зеленые. Цветы кремово-белые, собранны в крупные щитки, распускаются в начале июня. | желтизну окраски. Засухоустойчив, не переносит застоя воды. Зимостоек. |

При подборе ассортимента растений учитывалось множество факторов, их декоративность на протяжении всего года, сочетание при составлении композиции, но в первую очередь устойчивость растений к суровому сибирскому климату. На рисунке 1 и 2 представлены варианты композиций с использованием данных растений.

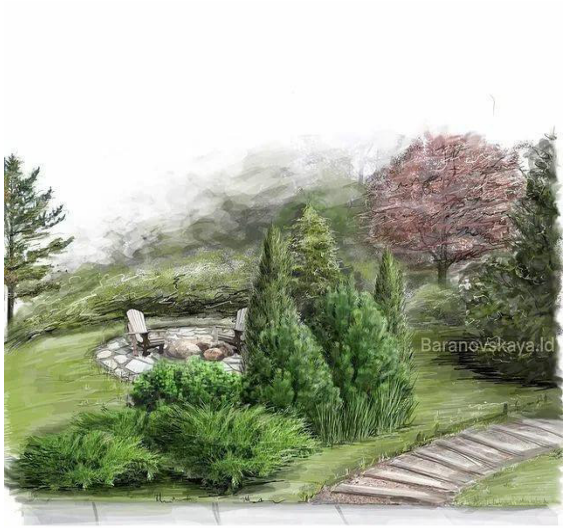



*Рисунок 1*



*Рисунок 2*

В условиях новосибирской области описанные виды декоративных форм растений пригодны для озеленения, некоторые из представленных растений способны поддерживать декоративность на протяжении всего календарного года.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боговая И. О. Озеленение населённых мест: учебное пособие / И.О. Боговая, В.С. Теодоронский. – 3-е изд. стер. - Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2014. – 240 с.
2. Былов В.Н. Сад непрерывного цветения / Былов В.Н., Зайцев Г.Н., Лялина А.С. – М: Наука, 1975. – 136 с.
3. Климат Новосибирска [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: https://ru.climate-da.org – (Дата обращения 20.09.2021)
4. Нормы посадки деревьев и кустарников городских зеленых насаждений- научная статья [Электронный ресурс] URL: https://znaytovar.ru/gost/2/Normy_posadki_derevev_i_kustar.html
5. Содержание озелененных территорий [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://dendrology.ru/books/item/f00/s00/z0000007/st045.shtml – (Дата обращения 28.09.2021).

УДК 630.23

# ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ НА ЗЕМЛЯХ ЛЕСНОГО ФОНДА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ ТАШТАГОЛЬСКОГО РАЙОНА

Е. Р. Зикрин, студент
О. В. Паркина, канд. с.-х. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В данной статье рассмотрен процесс лесовосстановления и актуальность данной деятельности в лесном хозяйстве.

**Ключевые слова**: лесовосстановление, основная порода, государственное задание, арендатор

Решение ключевых проблем лесовосстановления, повышения качества работ и эффективности лесокультурного производства возможно только на основе комплексной механизации и автоматизации всего многоротационного процесса создания лесных культур - от посева семян при выращивании посадочного материала до формирования насаждения.

В соответствии с ЛК РФ ст. 62 Лесовосстановление «…правила лесовосстановления устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти…» [1].

В соответствии со статьей 63.1 Лесного кодекса Российской Федерации лица, использующие леса в соответствии со статьями 43-46 Лесного кодекса Российской Федерации, обязаны выполнить работы по лесовосстановлению или лесоразведению в границах территории соответствующего субъекта Российской Федерации на площади, равной площади вырубленных лесных насаждений [2].

Район расположен на юге Кемеровской области, граничит с Новокузнецким районом и Междуреченским городским округом, а также с Алтайским краем, республиками Алтай и Хакасия. Район находится на территории Горной Шории – области располагающейся на стыке хребтов южной Сибири (Северо-Восточного Алтая, Кузнецкого Алатау и Салаирского кряжа).

Лесовосстановление осуществляется естественным, искусственным или комбинированным способом в целях восстановления вырубленных, погибших, поврежденных лесов, а также сохранения полезных функций лесов, их биологического разнообразия. Естественное лесовосстановление происходит вследствие природных процессов и осуществления мер содействия естественному лесовосстановлению, включающих сохранение жизнеспособного укоренившегося подроста и молодняка основных лесных древесных пород при проведении рубок лесных насаждений, уход за подростом основных лесных древесных пород, минерализацию поверхности почвы, а также иные мероприятия, предусмотренные правилами лесовосстановления. Искусственное лесовосстановление представляет собой деятельность, связанную с выращиванием лесных насаждений, в том числе посев, посадку саженцев, сеянцев основных лесных древесных пород, агротехнический уход за лесными насаждениями (рыхление почвы, уничтожение или предупреждение появления нежелательной растительности и другие мероприятия, направленные на повышение приживаемости саженцев, сеянцев основных лесных древесных пород и улучшение условий их роста), а также иные мероприятия, предусмотренные правилами лесовосстановления, до момента отнесения земель, на которых осуществляется искусственное лесовосстановление, к землям, на которых расположены леса. Комбинированное лесовосстановление представляет собой сочетание естественного и искусственного лесовосстановления.

Лесовосстановление проводится лицами, осуществляющими рубки лесных насаждений в соответствии с настоящим Кодексом, за исключением случаев, предусмотренных частями 2 и 4 статьи 29.1, статьей 30 и частью 4.1 статьи 32 настоящего Кодекса. Лесовосстановление проводится в соответствии с проектом лесовосстановления, который разрабатывается в соответствии со статьей 89.1 настоящего Кодекса [1].

Способ лесовосстановления выбран искусственный, работы проводились на территории Таштагольского лесничества (участковое лесничество Алтамашское) на квартале 127, выдел 6. Целевое назначение лесов – эксплуатационные, площадь участка 3.0га. Главной породой выбрана ель, сопутствующие породы отсутствуют. Категорией площади лесовосстановления является вырубка проходившая в 2017 г. Напочвенный растительный покров представлен борщевиком, борцом, степень задернения участка средняя. Было определено количество пней, показатель составил 180 шт. на 1 га, со средним диаметром 32см. Захламленности участка нет. Характеристика подроста: Состав 10П со средней высотой 2.0м и средним возрастом 15 лет, количество тыс.шт./га всего 0.7 в том числе по породам 10П, Категория густоты определена как редкая, но с равномерным распределением по площади, подрост жизнеспособный.

Способ лесовосстановления проектировался в соответствии с приложением 2 к «Правилам лесовосстановления», утвержденным приказом МПР от 04.12.2020г №1014, и карточкой обследования участка №1 от 30.09.2020г.

Расчистка участка полосная с корчевкой пней, расстояние между центрами полос 8-9 м, ширина 3м, расстояние между бортами 5-6м, длина полос 50-100 м, сроки проведения расчистки октябрь 2020г. Обработка почвы проходила при помощи трактора Т-130, глубина обработки почвы 20-25 см.

Посадка на участке проходила в мае 2021, ручным способом под меч Колесова. Характеристика посадочного материала определяет использование стандартных сеянцев ели 3-4-х летнего возраста с открытой корневой системой из лесных питомников, согласно районированию. В полосе 3 ряда посадочных мест, схема смешения пород Е-Е-Е.
Потребность в посадочном материале на 1га 3.0 тыс штук, на всю площадь по породам 9.0 тыс. шт. на 1 га.

Для хорошей приживаемости и сохранности растений необходимо запланировать своевременные и качественно проводимые мероприятия по уходу.
Виды и способы ухода и их кратность:
1-й год 2021 год однократный ручной уход
2-й год 2022 год двукратный ручной уход
3-й год 2023 год двукратный ручной уход
4-й год 2024 год двукратный ручной уход
5-й год 2025 год однократный ручной уход
6-й год 2026 год однократный ручной уход

В целях противопожарных мероприятий проложена минерализованная полоса, шириной не менее 1.4 м

Проектируемые показатели оценки восстановления лесов для признания работ по лесовосстановлению являются завершенными при соблюдении проектируемых показателей по таким ключевым факторам: состав 8Е2П, высота 0.8м, возраст 10 лет. Количество деревьев главных (целевых пород) не менее 1.7 тыс.шт. на 1га Намечаемый год перевода искусственного, комбинированного лесовосстановления в покрытые лесной растительностью 2030г. Нужно отметить, что каждый арендатор составляет проект лесовосстановления самостоятельно и передает его в участковое лесничество для проверки специалистом на соответствие нормативным документам и условиям произрастания.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лесной кодекс Российской Федерации: [федер. закон: принят Гос. Думой 6 ноя. 2006 г.: по состоянию на 24 апр. 2020 г.]. – М.: Проспект, 2020. – 144 с.
2. Паркина О.В. АНАЛИЗ РАБОТ ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ «КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ЛЕСА» НА ПРИМЕРЕ «ГАУ ТАШТАГОЛЬСКИЙ ЛЕСХОЗ» / Паркина О.В., Зикрин Е.Р., Нелюбов А.В.// Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 21-22 октября 2020 г.), Выпуск 5 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 125-127.

УДК 712.4.01

# СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВА ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

Д.Н. Ковынёва, магистрант
Р. Р. Галеев д.-р с.-х. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье проведён анализ состояния озеленения и благоустройства города Новосибирска в данный период времени. Приведены нормы и ошибки ландшафтного дизайна, а также указаны перспективы по развитию зелёных зон.

**Ключевые слова:** озеленение, благоустройство, территория, Новосибирск, климат.

На сегодняшний день благоустройство и озеленение городов России имеет очень важную роль. Озеленение выполняет не только эстетическую функцию, но и обеспечивает комфортное проживание людей, регулирует защиту от газов и пыли, и снижает влияние шума.

В условиях интенсивной урбанизации, вызвавшей бурный рост городов и концентрацию населения на малой территории, наряду с вопросами охраны окружающей природной среды от вредного воздействия влияния городов всё большее значение приобретают задачи создания и поддержания полноценной жилой среды в сложном городском механизме. [1]

Важно понимать, что на озеленение территории влияет антропогенный фактор. Всё большее строительство зданий, заброшенные участки влияют на эстетическую оценку. Человек создает себе искусственную среду, пытаясь улучшить условия жизни, повысит её комфортность. [4] Но это приводит к отрыву от естественной природной среды и к нарушению природных экосистем. Помимо этого, на обустройство города влияют природно-климатические факторы. Так как в Новосибирске средняя температура зимой составляет -25°С, а зима длится более полугода, это на прямую относится к выбору видового состава для озеленения.

Примером халатного отношения к климату Сибири является дизайн проект по благоустройству и озеленению Михайловской набережной. Большая часть растительности была подобрана правильно, но также на променад было ввезено из Германии 80 шт. Яблони сорта Рудольф, которые не предназначены для данного климата, в особенности их расположения на набережной, так как температура воздуха возле реки значительно ниже. В связи с чем 60% Яблонь погибло. [2]

Ещё одним немаловажным фактором является качество дорог. Содержание дорог в большей степени зависит от такого показателя, как частота перехода температуры наружного воздуха через 0, а также температурно-влажностного режима дорожного покрытия. [1] Важно понимать, что при таких климатических условиях частота замены дорожного полотна будет увеличиваться.

На данный момент суммарная площадь объектов отдыха, рекреации, озеленённых территорий общего пользования составляет 29,3% от общей площади города. Более половины этой площади (64%) составляют городские леса. Около трети – площади, представляющие собой неблагоустроенные земли запаса зеленого фонда. И лишь 6% (569,04 га) – благоустроенные территории, к которым относятся парки, скверы, бульвары, дендрологический парк. [3]

Из этих данных следует сделать вывод, что благоустроенная площадь на 1 жителя – 5,9 м$^2$, а это в 2 раза меньше указанной нормы СНиП (10 м$^2$ на 1 человека). Несмотря на то, что огромную площадь занимают леса – благоустройство и озеленение города страдает.

Совет депутатов города Новосибирска утвердил программу «Зелёный Новосибирск», реализация программы планируется на период 2021-2025 годов.

Мероприятия Программы направлены на реализацию такого направления стратегии,

как развитие зеленых зон города Новосибирска. Использование программно-целевого подхода в реализации Программы будет способствовать выработке оптимальных путей достижения определенной цели и решению поставленных задач (табл.1). [5]

*Таблица 1*

Цели, задачи, целевые индикаторы Программы

| № п/п | Цель, задача | Целевой индикатор | Единица измерения | Значение целевого индикатора | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2020 | Период реализации Программы с разбивкой по годам | | | | | Всего по Программе |
| | | | | | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1. Сохранение и развитие системы муниципальных озелененных территорий города Новосибирска | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Создание условий для сохранения и развития системы озелененных территорий города Новосибирска | Доля благоустроенных озелененных территорий общего пользования | % | _ | 5,0 | 10,0 | 13,0 | 16,0 | 19,0 | 19,0 |
| | | Площадь озелененных территорий общего пользования в нормативном состоянии в соответствии с правилами благоустройства | га | 166,7 | 166,7 | 173,5 | 191,8 | 198,3 | 210,8 | 210,8 |
| 1.2 | Создание условий для охраны, защиты, воспроизводства городских лесов и ведения лесного хозяйства | Выполнение мероприятий лесохозяйственного регламента | % | _ | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Таким образом, озеленение города Новосибирска находится на удовлетворительном уровне, и программа «Зелёный Новосибирск» позволит решить главные проблемы в благоустройстве, а также поможет гражданам проводить свой отдых на свежем воздухе, как можно чаще.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Благоустройство городов/З. И. Александровская, Е. М. Букреев, Я. В. Медведев, Н. Н. Юскевич, – М: Стройиздат, 1984. – 341 с., ил – (Охрана окружающей природной среды)
2. Дизайн-проект благоустройства Михайловской набережной [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://naberezhnaya-nsk.ru, свободный
3. Программа «Зелёный Новосибирск» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://novo-sibirsk.ru, сободный
4. Урбоэкология: конспект лекций/ В.В. Владимиров; Междунар. независимый экол.-политол. ун-т.- Москва : МНЭПУ, 1999. - 203 с
5. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru, свободный

УДК 582.475 (571.14)

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САЖЕНЦЕВ СОСНЫ КЕДРОВОЙ СИБИРСКОЙ В УПХ «САД МИЧУРИНЦЕВ»

Н.В. Кочегаров, студент
А.И. Тюренков, аспирант
О.В. Паркина, канд.с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Приведены результаты оценки изменчивости основных биометрических показателей сосны сибирской кедровой с разным типом корневой системы для получения качественного посадочного материала в школьном питомнике УПХ «Сад Мичуринцев»

**Ключевые слова:** показатели, саженцы, сосна сибирская, корневая система, изменчивость.

Одной из ключевых лесообразующих пород Сибири является сосна кедровая сибирская и наиболее важной, и острой в лесном хозяйстве, представляется проблема сохранения биоразнообразия и её хозяйственно ценных экземпляров.

Сибирский кедр имеет огромное биологическое и хозяйственное значение не только для окружающей среды, но и для человека. Он поистине считается особенным видом, обладающим не только массой экологически важных показателей, но и наличием качественной древесины. Является средой обитания, поставщиком лекарственного и пищевого сырья, использующегося в различных отраслях. Из присущих ему качеств, первостепенное значение отдается орехопродуктивности – способности к образованию шишек, содержащих «кедровые орешки» [1,2,3].

Получение качественного посадочного материала древесных растений - сеянцев и саженцев - необходимо для осуществления искусственного лесовосстановления, а также для озеленения различных территорий, создания полезащитных полос и других целей. Это важнейшая задача лесохозяйственных предприятий.

При этом в Сибири выращивание посадочного материала древесных растений в открытом грунте в лесных питомниках - традиционный способ. Основными проблемами, которые возникают при выращивании посадочного материала в питомниках Сибири являются недостаток тепла в период вегетации и низкое плодородие почв в лесных питомниках [4].

В настоящее время экономические причины и дефицит лесных ресурсов обуславливает экстенсивный путь развития лесного хозяйства в Сибири. Содействие естественному лесовозобновлению является главным и успешным способом лесовосстановления в регионе. Он обеспечивает повышение репродуктивного потенциала хвойных лесов и сокращает срок выращивания леса. Выращивание качественного посадочного материала с закрытой корневой системой, и его использование для создания лесных культур, наиболее перспективное направление в работе лесохозяйственных предприятий. Отмечается повышение заинтересованности к данному типу посадочного материала со стороны как исследователей, так и производителей, о чем говорит создание рабочих групп, проведение семинаров и конференций с участием российских и зарубежных ученых для обмена опытом по совершенствованию технологий лесокультурного производства.

Исходя из этого требуется разработка способов и технологий выращивания качественного посадочного материала с разным типом корневой системы с учетом конкретных климатических и почвенных факторов. В соответствии с нормативным документом по лесовосстановлению, преимущество уделяется получению посадочного материала с закрытой корневой системой [5].

На опытном участке УПХ «Сад Мичуринцев» проведена оценка изменчивости биометрических показателей саженцев сосны кедровой сибирской с разным типом корневой системы. Закладка питомника проведена в 2015 году 2-х летними сеянцами сосны сибирской с размещением 1,0 × 0,5 м с открытой корневой системой и в контейнерах – с закрытой корневой системой. Ежегодно два раза в вегетационный период проводят измерения таких показателей: высота саженца, диаметр, прирост верхушечного (главного) побега и боковых побегов, длина и диаметр кроны.

Получение качественного посадочного материала - сложная миссия, требующая не только соответствия требованиям стандартного сеянца, саженца, но и оценки адаптированности к климатическим условиям и интенсивности роста. На рост и развитие саженцев сосны кедровой сибирской в значительной степени на первых этапах развития влияют условия и площадь питания и климатические факторы, а также индивидуальная изменчивость в зависимости от биологических особенностей.

В таблице 1 показана изменчивость основных биометрических признаков саженцев сосны кедровой сибирской с открытой корневой системой (ОКС).

*Таблица 1.*

Статистические показатели саженцев сосны сибирской с ОКС

| Показатель | Признак, см | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Высота | Диаметр | Прирост | | Крона | |
| | | | верхушеч. | боковой | Длина | Диаметр |
| $\bar{X}$ | 80,3 | 2,3 | 15,3 | 7,6 | 67,4 | 44,4 |
| δ | 19,0 | 0,5 | 6,9 | 2,5 | 19,3 | 9,0 |
| Cv, % | 24 | 22 | 45 | 34 | 29 | 20 |
| lim | 59-130 | 1,6-3,7 | 9-42 | 4-15 | 46-118 | 33-68 |

Установлено, что наибольший размах изменчивости наблюдается по признакам диаметр и высота у саженцев с открытой корневой системой, что объясняется достаточной площадью питания растений и хорошим развитием корневой системы. Варьирование по диаметру составило от 1,6 до 3,7 см, по высоте – от 59 см до 130 см.

Сравнение приростов саженцев с различным типом корневой системы показывает значительное превосходство растений с открытой корневой системой. Средний прирост верхушечного побега за 2020 год составил 15,3 см у саженцев с открытой корневой системой и 8,9 см – с закрытой корневой системой. Кроме того, необходимо отметить и большую изменчивость признака – 45 %, коэффициент вариации. Варьирование показателей роста у растений с закрытой корневой системой незначительное, так как корневая система ограничена размерами контейнера и происходит снижение развития растений в целом.

Варьирование по верхушечному приросту в контейнерах составило от 5 см до 13 см, а с открытой корневой системой от 9 см до 42 см. По боковому приросту варьирование в контейнерах составило от 2 см до 12 см, а с ОКС от 4 см до 15 см. Соотношение и интенсивность прироста верхушечного и боковых побегов определяет форму кроны, которая потенциально влияет на плодоношение. Коэффициент вариации по признаку прироста боковых побегов высокий независимо от типа корневой системы, 34 и 38%, соответственно у саженцев с ОКС и ЗКС.

Отмечено, что у саженцев с закрытой корневой системой (ЗКС) интенсивнее идет прирост боковых побегов, прирост главного побега незначительный по сравнению с приростом саженцев с открытой корневой системой (таблица 2).

*Таблица 2.*

Статистические показатели саженцев сосны сибирской с ЗКС

| Показатель | Признак, см | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Высота | Диаметр | прирост | | Крона | |
| | | | верхушеч. | боковой | Длина | Диаметр |
| $\bar{X}$ | 43,8 | 1,7 | 8,9 | 5,1 | 33,1 | 24,7 |
| δ | 8,3 | 0,3 | 2,1 | 2,0 | 7,0 | 2,9 |
| Cv,% | 19 | 19 | 23 | 38 | 21 | 12 |
| lim | 23-56 | 1,1-2,2 | 5-13 | 2-12 | 17-47 | 18-30 |

Биометрические показатели развития кроны растений определяют, в зависимости от густоты размещения и интенсивности развития отдельных растений, потенциальную продуктивность и специфичность в отношении расположения генеративной части.

По ритму плодоношения в насаждениях выделяют кедры трех основных форм: с очень неравномерным, со сравнительно равномерным и с неравномерным заложением шишек, но дающие высокие урожаи в годы, когда большая часть деревьев плодоносит слабо [3].

При изучении показателей кроны у саженцев установлено, что значительные

изменения оказались в показателях: диаметр и длина кроны. Варьирование этих показателей оказалось в контейнерах по длине от 17 см до 47 см, с открытой корневой системой от 46 до 118 см. По диаметру от 18 см до 30 см и от 33 до 68 см, соответственно.

При получении качественного посадочного материала необходимо прежде всего уделять внимание на рост и развитие корневой системы с последующей оценкой выраженности биометрических показателей надземной части саженцев.

Для высокой приживаемости саженцев с целью интенсивного развития и обеспечения высокой продуктивности необходимо использовать посадочный материал с закрытой корневой системой. При этом результаты исследований показывают различия по интенсивности роста растений в разных условиях выращивания, что следует учитывать при разработке технологий получения посадочного материала сосны сибирской.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Братилова, Н. П. Биология и формовое разнообразие сосны кедровой сибирской. / Н. П. Братилова, Р. Н. Матвеева, О. Ф. Буторова. // Эко–потенциал. – 2014. – № 1 (5). – С. 120–127. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21597019.
2. Велисевич, С. Н. Структура урожая кедра сибирского на южной границе ареала в Западной Сибири. / С. Н. Велисевич // Лесоведение. – 2013. – № 2. – С. 45–52.
3. Паркина О.В. Динамика семеношения сосны кедровой сибирской (Pinus sibirica) в условиях Новосибирской области / О.В. Паркина, Р.А. Третьякова, Г.А. Галецкая // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2020. Т. 24. № 6. С. 44–50. DOI: 10.18698/2542-1468-2020-6-44-50
4. Паркина О.В. Изменчивость фенотипов саженцев ели сибирской в условиях УПХ «Сад Мичуринцев»/ О.В. Паркина, О.Е. Якубенко // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сб. V Всероссийской (национальной) научной конференции (г. Новосибирск, 18 декабря 2020 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 175-180.
5. Морозова З.Д. Оценка приемов выращивания сосны кедровой в школьном отделении и кедросаде в условиях УПХ «Сад Мичуринцев» / З.Д. Морозова, О.В. Паркина // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 21-22 октября 2020 г.), Выпуск 5 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 120-123.
6. Приказ Минприроды России от 04.12.2020 N 1014 "Об утверждении Правил лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений"

УДК 630.43 (571.51)

## ОЦЕНКА ЛЕСОПОЖАРНОЙ ОБСТАНОВКИ В СУБЪЕКТАХ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Т.Н. Макуха, студентка
О.В. Паркина, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведена оценка лесопожарной обстановки в Сибирском федеральном округе в период с марта по ноябрь 2020 года.

**Ключевые слова:** горимость, лесопожарная обстановка, пожарная опасность в лесах.

**Цель:** выявить подекадно пики пожаров за пожароопасный сезон; выяснить основные причины их возникновение.

Основные задачи – изучение сводных ведомостей о пожароопасной обстановке в Новосибирской области, Алтайском крае, как субъектов СФО, за 2020 год; составление информационных таблиц с данными о количестве пожаров за месяц [шт.] и пройденной ими площади [га]; построение наглядных графиков с данными о количестве пожаров и пройденной ими площади; проведение анализа горимости обоих субъектов; нахождение значения природной пожарной опасности обоих субъектов; сравнительный анализ двух

субъектов.

По итогам пожароопасного сезона на территории Новосибирской области в 2020 году: начало пожароопасного сезона - с 17 и с 21 апреля; окончание - с 19 октября 2020 года.

Продолжительность - 186 дней (или 102,2 % от средней продолжительности за 5 лет).

Анализ горимости динамики лесов показывает, что количество пожаров по месяцам колеблется в большом диапазоне – от 1 до 225, и зависит, прежде всего, от погодных условий.

*Таблица 1*

Сводные данные Новосибирской области о количестве пожаров и площади, пройденной ими, за 2020 год

| Месяц | Количество, шт. | | | Площадь, га | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Декада | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Март | - | - | - | - | - | - |
| Апрель | - | - | 225 | - | - | 1794,2 |
| Май | 14 | 36 | 4 | 72,6 | 138,9 | 14,5 |
| Июнь | 1 | 6 | 6 | 1,5 | 11,2 | 27,4 |
| Июль | 6 | 10 | 6 | 28,8 | 31,4 | 29,7 |
| Август | 6 | 4 | - | 22,4 | 19,8 | - |
| Сентябрь | 2 | 2 | 2 | 2,4 | 2,3 | 5,5 |
| Октябрь | 1 | 2 | - | 1,5 | 10,2 | - |
| Ноябрь | - | - | - | - | - | - |
| Итого за пожароопасный сезон | 333 | | | 2214,33 | | |

Анализ горимости лесов на территории Новосибирской области показывает, что с начала пожароопасного сезона возникло 333 лесных пожара на общей площади 2214,33 га, в том числе покрытой лесом площади – 1734,93 га. Средняя площадь одного пожара составила 6,6 га.

Наибольший пик горимости пришёлся третью декаду апреля. В этот период произошло 225 лесных пожаров на общей площади 1794,2 га, что составляет 68 % от всего количества возникших пожаров.

Основные причины увеличения количества лесных пожаров в апреле месяце - аномально жаркая и сухая погода и не выполнение собственниками земель постановлений Правительства Российской Федерации от 18.08.2016 № 807 (обеспечения выполнения противопожарных мероприятий) и от 25 апреля 2012 года № 390 (запрет на бесконтрольное выжигание на землях иных категорий).

В мае, июне и июле пик горимости лесов пришёлся на вторые декады месяцев, что так же связано с погодными условиями, благоприятствующих развитию низовых пожаров в лесах, а именно жаркая температура воздуха в 10-20 числах (25-30 градусов по Цельсию). Основной причиной возникновения низовых пожаров в НСО так же остается и антропогенный фактор.

Для наглядности проанализированные данные представлены в виде диаграммы (рисунок 1, 2).

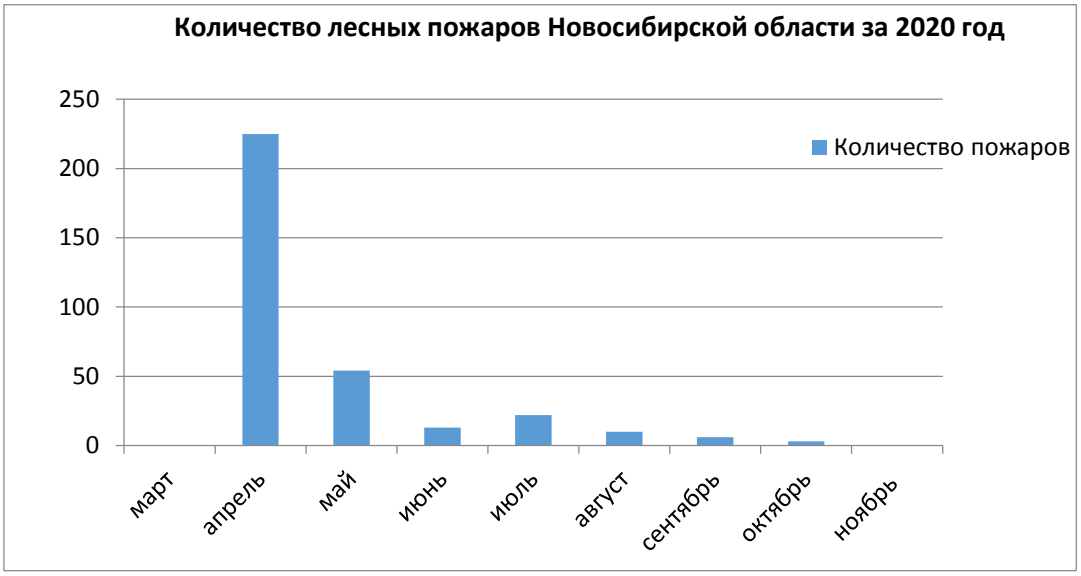



Рисунок 1 – Количество пожаров Новосибирской области за пожароопасный сезон 2020 года

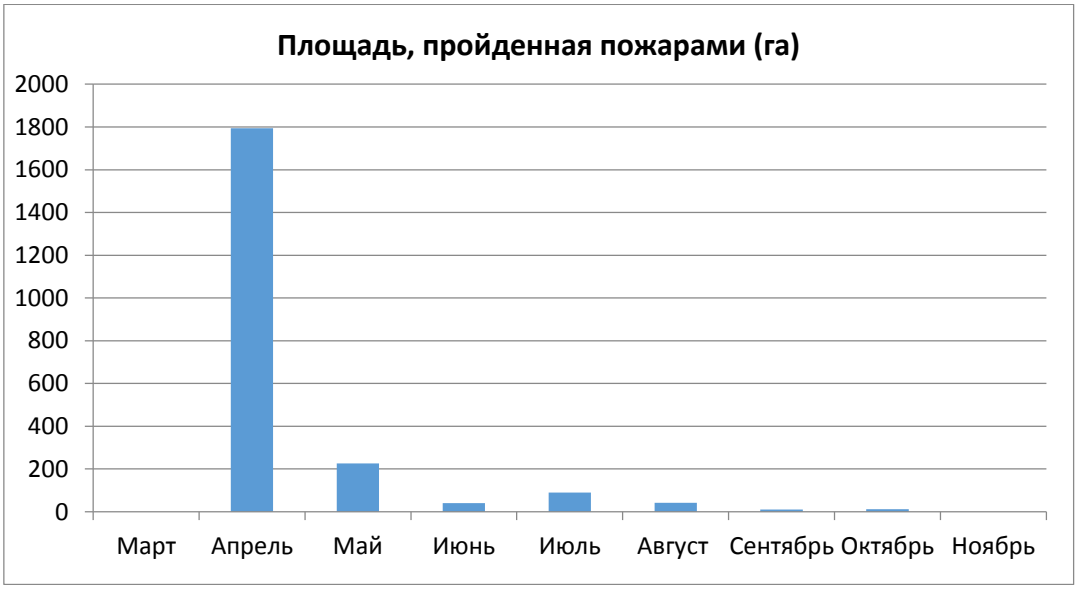



Рисунок 2 – Площадь, пройденная пожарами в гектарах за пожароопасный сезон 2020 года в Новосибирской области.

В целом средний класс природной пожарной опасности Новосибирской области равен 3,8 (горимость пониженная).

**Анализ горимости на территории Алтайского края**

По итогам пожароопасного сезона на территории Алтайского края в 2020 году: начало пожароопасного сезона - с 6 апреля; окончание - с 1 ноября 2020 года. Продолжительность - 209 дней.

Анализ горимости динамики лесов Алтайского края показывает, что количество пожаров по годам колеблется в диапазоне – от 1 до 78, и зависит, прежде всего, от погодных условий.

*Таблица 2*

Сводные данные Алтайского края о количестве пожаров и площади, пройденной ими за 2020 год

| Месяц | Количество, шт. | | | Площадь, га | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Декада | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Март | - | - | - | - | - | - |
| Апрель | 1 | 4 | 78 | 1,5 | 6,6 | 2701 |
| Май | 9 | 18 | 20 | 158,8 | 32,1 | 35,4 |
| Июнь | 17 | 66 | 53 | 11,2 | 46,1 | 122,4 |
| Июль | 20 | 22 | 31 | 21,5 | 30 | 36,8 |
| Август | 12 | 26 | 13 | 10,8 | 9 | 5,4 |
| Сентябрь | 5 | 4 | - | 1,5 | 0,5 | - |
| Октябрь | 2 | 2 | 3 | 3,6 | 1,03 | 4 |
| Ноябрь | - | - | - | - | - | - |
| Итого за пожароопасный сезон | 406 | | | 3236,2 | | |

Для наглядности проанализированные данные представила в виде диаграммы (рисунок 1, 2).

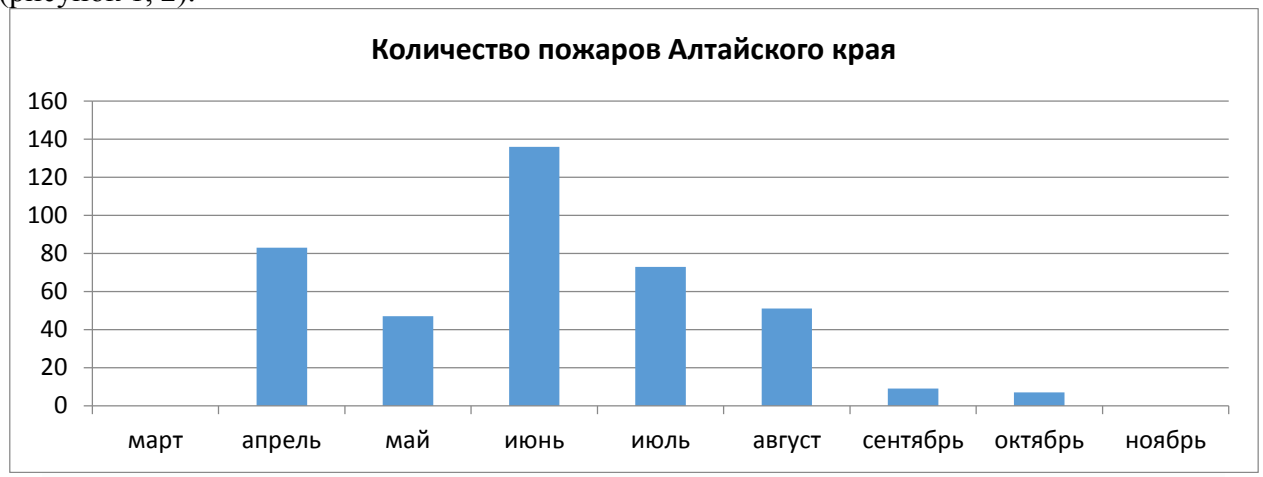



Рисунок 1 – Количество пожаров Алтайского края за пожароопасный сезон 2020 года

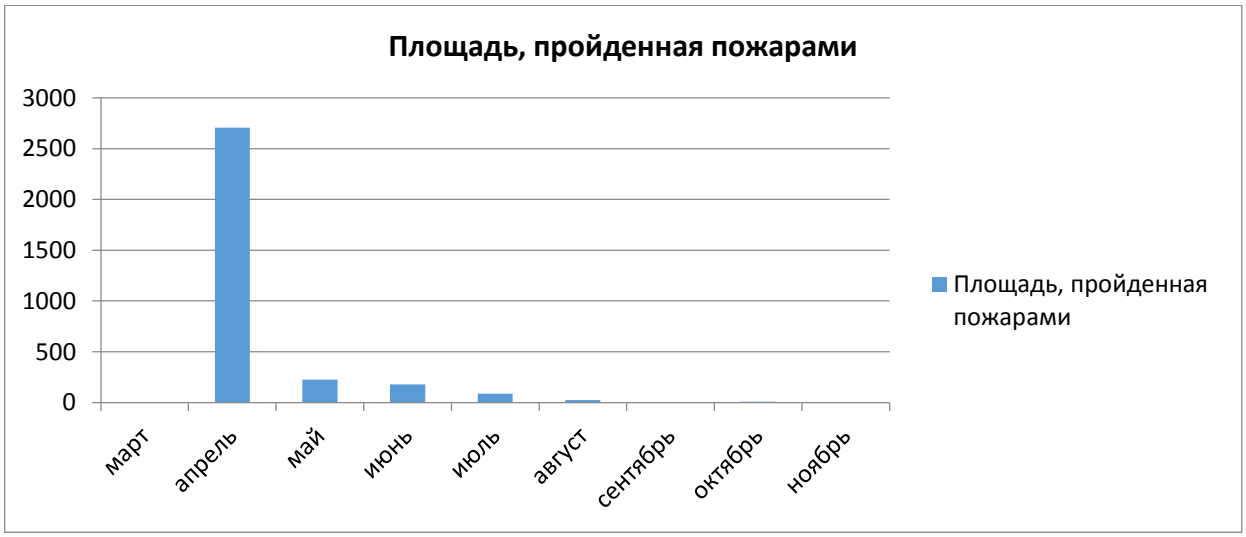



Рисунок 2 – Площадь, пройденная пожарами в гектарах за пожароопасный сезон 2020 года.

Первый из наибольших пиков горимости пришёлся на третью декаду апреля. В этот

период произошло 78 лесных пожаров на общей площади 2701 га, что составляет 19 % от всего количества возникших пожаров. Однако в апреле пожары прошли по площади 83% от всей пройденной площади за пожароопасный сезон.

Основные причины увеличения количества лесных пожаров в апреле месяце - аномально жаркая и сухая погода и не выполнение собственниками земель постановлений Правительства Российской Федерации от 18.08.2016 № 807 (обеспечения выполнения противопожарных мероприятий) и от 25 апреля 2012 года № 390 (запрет на бесконтрольное выжигание на землях иных категорий).

Средний класс природной пожарной опасности лесов Алтайского края составляет 3,5, что свидетельствует о средней или пониженной пожарной опасности в лесах.

**Сравнительный анализ Красноярского края и Республики Алтай**

В научной работе были проанализированы два субъекта Сибирского федерального округа – это Новосибирская область и Алтайский край.

В целях анализа горимости данных субъектов, было установлено, что Алтайский край по природным, биологическим и погодным условиям, горимее Новосибирской области. Прийти к таким выводам мне помог расчёт по среднемесячным значениям горимости, из которых следует, что в среднем за 2020 год значение горимости лесов Алтайского края составляет 45,1 пожара, а по площади распространения огня – 359,6 гектар.

А для того, чтобы рассчитать количество пожаров на 1 гектар, нужно площадь земель лесного фонда субъекта (4438 тысяч гектар для Алтайского края) разделить на 1000 тысячу, чтобы получить значение на 1 гектар. Среднюю площадь делим на это число, получаем 45,1/4,4 = 10,3 пожаров на 1 миллион гектар. Далее, находим площадь на 1 гектар: делим среднюю площадь 359,6/4,4, получаем – 81,7 гектар на 1 миллион гектаров.

Значение горимости лесов Новосибирской области составляет 37 пожаров, а по площади распространения огня – 246,03 гектар.

Площадь земель лесного фонда Новосибирской области составляет 6486,7 тысяч гектар, делим на 1000 тысячу, чтобы получить значение на 1 гектар. Среднюю площадь делим на это число, получаем 37/6,5 = 5,7 пожаров на 1 миллион гектар. Далее, находим площадь на 1 гектар: делим среднюю площадь 246,03/6,5 , получаем – 37,9 гектар 1 миллион гектаров.

Таким образом, фактическая горимость лесов Алтайского края, исходя из частоты пожаров, будет иметь пониженный класс, у НСО тоже пониженный. По относительной площади пожаров за сезон фактическая горимость в Алтайском крае будет низкой, как и в НСО. Класс природной пожарной опасности в Алтайском крае выше, чем в Новосибирской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лесные пожары, [Электронный ресурс]. – Форма доступа: Лесные пожары (dproos-nso.ru);
2. Лесной план Алтайского края, [Электронный ресурс]. – Форма доступа: Лесной план (2019-2028 гг.) / Лесной план Алтайского края / ДОКУМЕНТЫ / Министерство природных ресурсов и экологии Алтайского края (alregn.ru);
3. Министерство природных ресурсов и экологии Алтайского края, [Электронный ресурс]. – Форма доступа: Пожароопасный сезон завершен / Охрана лесов от пожаров и незаконных рубок / НОВОСТИ / Министерство природных ресурсов и экологии Алтайского края (alregn.ru);
4. Министерство природных ресурсов и экологии Новосибирской области, [Электронный ресурс]. – Форма доступа: Лесные пожары | Министерство природных ресурсов и экологии Новосибирской области (nso.ru);
5. Лесной план Новосибирской области, [Электронный ресурс]. – Форма доступа: Лесной план Новосибирской области | Министерство природных ресурсов и экологии Новосибирской области (nso.ru);
6. Анализ горимости лесов, [Электронный ресурс]. – Форма доступа: Анализ горимости лесов (studopedia.su).

УДК 630.43 (571.51)

# АНАЛИЗ ГОРИМОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

С.А. Михайлов, студент
О.В. Паркина, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведена оценка горимости на территории Красноярского края, установлен класс природной пожарной опасности территорий лесничеств субъектов по их составу насаждения, климатическим условиям.

**Ключевые слова:** оценка, горимость, леса, пожар, лесной фонд, лесничество.

Леса Красноярского края характеризуются значительной горимостью за счёт своеобразия насаждений лесного фонда, в свою очередь, эта особенность выражается в преобладании хвойных насаждений, весьма опасных в пожарном отношении [5].

Средняя пожарная опасность лесничества и даже субъекта определяется не по погодным условиям, а больше по природным.

Поэтому, полагаясь на данные Лесного плана Красноярского края, известно, что в границах края расположено 61 лесничество агентства лесного хозяйства. Согласно этим данным, можно определить среднее значение класса природной пожарной опасности по лесничествам субъекта. [1]

Согласно анализируемых материалов по лесничествам можно сказать, что они имеют разный класс пожарной опасности. Субъект находится в среднем классе природной пожарной опасности – 2,8. Следует отметить, что в этом крае происходит преобладание низовых и верховых пожаров, их продвижение возможны только в период летнего пожарного максимума, а кроме того, в кедровниках в периоды весеннего и непосредственно осеннего максимума. Такие пожары быстро переходят с одной территории на другую, создавая вместе с тем мелкие вспомогательные очаги [1].

Разработка шкал по оценке природной пожарной опасности в лесах оказывает положительную роль в практике работ по обеспечению охраны лесов от пожаров. Шкала включает описание объекта, то есть характерные типы леса и типов вырубок в соотношении классов возраста к наиболее вероятным видам пожаров и их продолжительности [4].

Стоит отметить, что существует ряд исследованных приборов, которые помогают точно определять пожарную опасность в определенных лесах: подстилочные гигрометры, весы со шкалой влажности и другие.

Потенциальная (природная) пожарная опасность и фактическая горимость лесов определяются многими факторами: породным составом лесных насаждений, их возрастной структурой, состоянием насаждений, типом условий местопроизрастания, развитием и густотой транспортной сети, посещаемостью лесов, наличием "огнедышащих" предприятий вблизи лесных участков, противопожарного обустройства лесного фонда и других [7].

По условиям местопроизрастания наиболее пожароопасные типы леса - лишайниково-зеленомошные, которые занимают более 65% в I лесохозяйственном районе, 35-40% - во II, и до 40% - в III и IV районах [1].

Лесоводы дифференцируют лесные пожары на три основных вида: низовые, верховые и подземные. В крае, главным образом, происходит преобладание низовых пожаров, насчитывается около девяносто девяти процентов их числа. Верховые пожары, наносящие наибольший ущерб лесному хозяйству, охватывают, в среднем семнадцать процентов пройденной огнем площади. При этом, низовые пожары можно разгруппировать по интенсивности на слабые, средние и сильные [2].

Пожары слабой интенсивности присущи для начала пожароопасного сезона, когда почва ещё мерзлая и сгорает только напочвенный покров, отпад и небольшой подрост. Низовые пожары средней и сильной интенсивности часто переходят в верховые. Эти пожары особенно сильно повреждают хвойные молодняки [6].

Проводя анализ статистики частоты возникновения лесных пожаров по дням недели, стоит отметить, что наибольшее их количество падает на субботу, воскресенье и понедельник. Можно предположить, что значительная часть пожаров, обнаруженных по понедельникам, на самом деле возникла в предыдущий день. Такая цикличность возникновения пожаров связана с днями отдыха населения и только подтверждает неосторожное обращение с огнем.

Анализ горимости динамики лесов показывает, что количество пожаров по годам колеблется в большом диапазоне – от 390 до 5900, и зависит, прежде всего, от погодных условий. Среднегодовое количество пожаров за пятилетний период наблюдений составляет около 1 637,4 случаев, а по площади возгорания территории достигли 941 347,6 тысяч гектаров А это, вместе с тем, равно 8 187 пожаров и 5 169 773 гектар пожаров за 5 лет в Красноярском крае. Наблюдается постепенное увеличение числа пожаров, особенно, в 2019 году, с июня по сентябрь, когда в Красноярском крае масштабные лесные пожары превышали площадь возгораний и их количество, среднегодовые значения примерно в полтора раза.

Они стали одними из наиболее масштабных за последние 20 лет, к середине августа охваченная огнём площадь превышала 5 миллионов гектаров. Пожары вызвали задымление над крупными городами Сибири, Урала и Казахстана.

*Таблица 1*

Сводные данные Красноярского края о количестве пожаров и площади

| Год | Количество пожаров, шт. | Площадь, пройденная пожарами, га |
|---|---|---|
| 2016 | 1462 | 178 430,86 |
| 2017 | 1621 | 510 155,54 |
| 2018 | 1648 | 1 593 991,19 |
| 2019 | 2073 | 2 427 238,99 |
| 2020 | 1383 | 459 956,2 |
| Итого: | 8187 | 5 169 773 |

Основываясь на полученных данных (табл. 1), следует отметить, что наиболее пожароопасным годом в Красноярском крае был 2019 год. Этот год «лидирует» по количеству пожаров относительно других лет, непосредственно, возникло 2 073 пожаров по площади - 2 427 238,99 га.

Лесные пожары оказывают сильнейшее влияние на состояние насаждений и являются одним из ведущих факторов ежегодного ослабления и усыхания лесов. При этом влияние пожаров на состояние насаждений неоднозначно и зависит от многих факторов, таких, как вид и интенсивность пожаров, время их прохождения, степень иссушения горючих материалов, породный состав насаждений и структура полога [3,6].

По площади пожаров на втором месте 2018 год – 1 593 991,19 га, но при этом, количество пожаров в незначительном интервале уступает 2019 году, 425 штук. Количество пожаров за 2018 год составляет 1 648.

Интересную картину динамики можно проследить на основе полученных анализов, где площадь лесных пожаров в Красноярском крае в 2020 году сократилась в 5 раз, согласно статистике, по сравнению с 2019 годом. В 2020 году возникло 1 383 пожаров, на площади 459 956,2, из которой площадь, покрытая лесом, составляет 413 767,7 гектаров.

За этот период, а именно за пять лет, на землях лесного фонда Красноярского края зарегистрирована площадь, пройденная пожарами, которая составляет 5 169 773 гектар (рис. 1, 2)

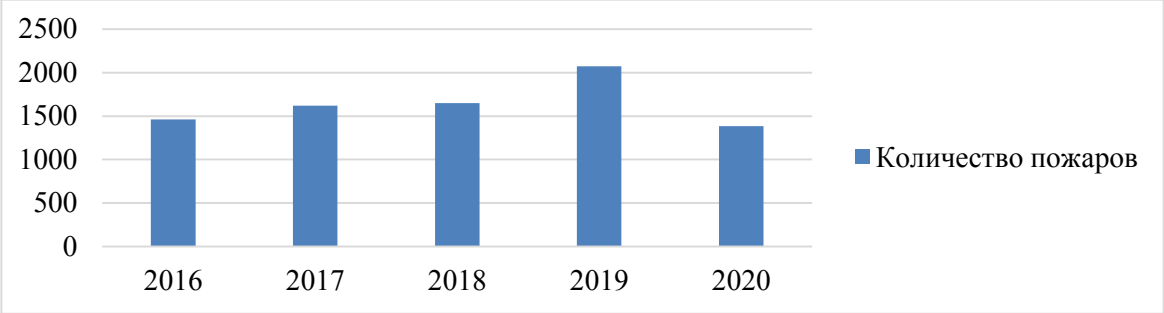



Рисунок 1 – Количество пожаров Красноярского края за пожароопасный сезон

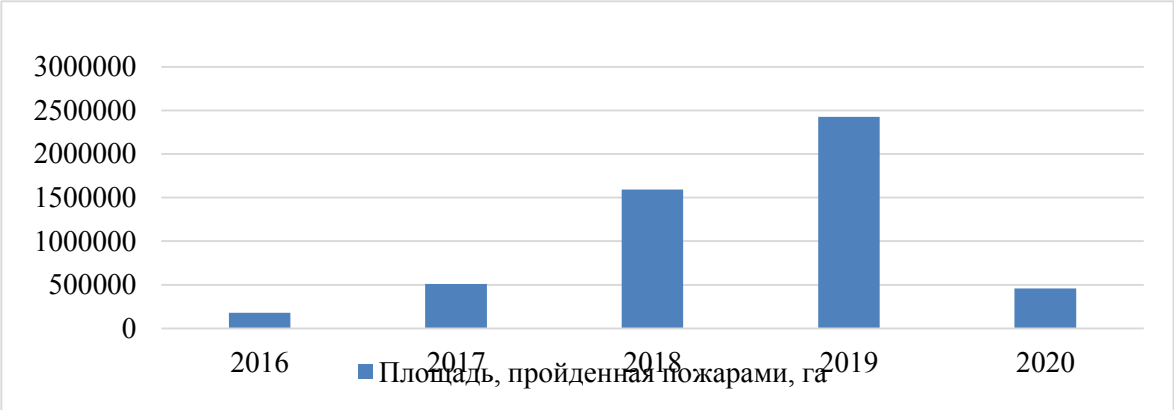



Рисунок 2 – Площадь, пройденная пожарами в гектарах за пожароопасный сезон

Результаты горимости на территории Красноярского края за 2016-2020 год, свидетельствуют о том, что среднее значение степени природной пожарной опасности в разрезе лесничеств относится к третьему классу, это свидетельствует о том, что территории находятся в зоне средней пожарной опасности.

С каждым годом показатели площади и количества пожаров возрастают, это вызвано увеличением площади молодняков, лесных культур, вырубок и других лесных участков, для которых характерна высокая пожарная опасность. Класс пожарной опасности отражает степень устойчивости различных насаждений и лесных участков против лесных пожаров.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Интернет-ресурс: Официальный сайт Министерство лесного хозяйства Красноярского края// Нормативные правовые акты / Указ Губернатора Красноярского края "Об утверждении лесного плана Красноярского края" //Режим доступа: http://zakon.krskstate.ru/0/doc/54526.
2. Арцыбашев Е.С. Лесные пожары и борьба с ними/Е.С.Арцыбашев. – М.: Лесная промышленность,1974. - 152 с.
3. Балбышев И.Н. Лесные пожары и борьба с ними / И.Н. Балбышев. - М., 1963. – 127 с.
4. Зинов Г.И. Охрана лесов от пожаров/ Г.И. Зинов -М., 1980. -160 с.
5. Интернет ресурс: Министерство лесного хозяйства Красноярского края// Режим доступа: http://www.mlx.krskstate.ru. (Дата обращения: 12.10.2021 г.).
6. Курбатский Н.П. Возникновение лесных пожаров/ Н.П. Кубатский.- Москва: Наука, 1964. - 152 с.
7. Матвеев П.М. Обнаружение лесных пожаров / П.М. Матвеев, А.М Матвеев. –Красноярск, 1994. - 96с.

УДК 57.087.1:582.475 (571.14)

# ИЗМЕНЧИВОСТЬ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ САЖЕНЦЕВ СОСНЫ СИБИРСКОЙ В КЕДРОСАДЕ УПХ «САД МИЧУРИНЦЕВ»

С.А. Морозов, студент
О.В. Паркина, кандидат с.-х наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В работе приведены результаты сравнительного анализа биометрических признаков саженцев сосны сибирской при выращивании разреженной схемой посадки в условиях УПХ «Сад Мичуринцев».

**Ключевые слова:** кедросад, сосна сибирская, показатели, высота, диаметр, прирост.

Сосна кедровая сибирская является редким биологическим видом Сибири, который не только отличается своими полезными качествами и экологическими показателями, но и способностью создавать в лесах благоприятные условия для обитания многих животных и произрастания различных видов растений.

Кедровники России – уникальное по щедрости таежной продукции творение природы планетарного масштаба, наше национальное богатство. Главное их достоинство – кедровые орехи – высококалорийный, экологически чистый, сбалансированный источник питания и исцеления высокой биологической активности [1].

Важнейшим фактором внешней среды, ограничивающим урожайность особи, является густота стояния деревьев. От нее зависят освещенность, развитие кроны, физиологические процессы, закладка и формирование генеративных органов, площадь питания, начало семеношения: на свету деревья раньше достигают возраста возмужалости [2].

Посадочный материал древесных растений - сеянцы и саженцы - необходим для создания искусственных насаждений (лесных культур) при лесовосстановлении, а также для озеленения населенных пунктов, создания полезащитных полос и других целей. Поскольку создание культур посевом оказалось малоэффективным в сравнении с созданием культур посадкой, то выращивание посадочного материала является важнейшим направлением деятельности лесохозяйственных предприятий [4,5].

Экспериментальные работы проведены на территории УПХ «Сад Мичуринцев». Отделение кедросад заложено саженцами сосны сибирской в 2015 году с разной густотой стояния деревьев для формирования питомника с последующей прививкой лучших клонов. Учитывали изменчивость показателей высоты, годового прироста и диаметра саженцев, для выяснения доли влияния схемы посадки в Сибирском регионе. Объем исследования заключался в получении биометрических данных с четырех рядов, два из которых имеют схему посадки 4х4 по двадцать саженцев, другие два имеют схему 2х2 по двадцать девять саженцев. Площадь питания для растений сосны кедровой имеет существенное значение на этапе формирования молодого поколения с интенсивно развитой кроной. Орехопродуктивность сосны сибирской определяется как погодными условиями, так и густотой стояния деревьев, определяющих форму кроны и соотношение мужской и женской части при цветении и опылении.

По ритму плодоношения в насаждениях выделяют кедры трех основных форм: с очень неравномерным, со сравнительно равномерным и с неравномерным заложением шишек, но дающие высокие урожаи в годы, когда большая часть деревьев плодоносит слабо. Характер изменения динамики урожаев в многолетнем цикле у особей неодинаков. Деревья различаются по общему числу лет с высокими урожаями, числу и продолжительности высокоурожайных циклов, длительности интервалов между ними. Динамика и величина урожаев орехов у деревьев изменяется в разные годы. Наиболее четко проявляются индивидуальные особенности семеношения генотипа при низких урожаях на фоне одинакового изменения погодных условий [3].

По результатам измерений и анализа данных в 2021 году установлено, что интенсивность роста и развития саженцев в складывающихся условиях оптимального по гидротермическому режиму года исследований соответствует среднемноголетним значениям.

При посадке с размещением саженцев по схеме 4х4 м определены основные показатели роста саженцев, свидетельствующие о хорошем росте и развитии растений (табл. 1).

*Таблица 1.*

Статистические показатели основных биометрических признаков саженцев при схеме 4х4

| Показатель | Высота, см | Диаметр, см | Верхушечный прирост, см | Боковой прирост, см | Длина кроны, см | Диаметр кроны, см |
|---|---|---|---|---|---|---|
| min, см | 44 | 1,9 | 7 | 6,5 | 33 | 20 |
| max см | 130 | 4,2 | 25 | 19 | 120 | 52 |
| Среднее значение, см | 66,8 | 2,9 | 14 | 9 | 52 | 34 |

Сравнение результатов оценки выраженности и изменчивости показателей роста саженцев указывает на незначительные различия по высоте и диаметру. Однако интенсивность формирования и роста кроны выше при разреженной схеме посадки за счет хорошей освещенности и большей площади питания.

Для роста саженцев одним из ключевых факторов на ранних этапах развития играет развитие корневой системы, особенно у сосны сибирской. Надземная часть растений развивается по мере формирования развитой корневой системы. При загущенной посадке отмечено снижение высоты растений и длины кроны (табл.2).

*Таблица 2.*

Статистические показатели основных биометрических признаков саженцев при схеме 2х2

| Показатель | Высота см | Диаметр см | Верхушечный прирост см | Боковой прирост см | Длина кроны см | Диаметр кроны см |
|---|---|---|---|---|---|---|
| min, см | 39 | 1,3 | 8,5 | 4 | 35 | 20 |
| max, см | 114 | 3,7 | 38 | 17 | 92 | 53 |
| Среднее значение см | 66 | 2,45 | 16,5 | 10 | 58 | 32,5 |

При сравнении биометрических показателей при разной схеме посадки можно заметить, что размах изменчивости по выраженности таких показателей как: высота саженцев и длина кроны выше при разреженном размещении, а прирост главного верхушечного побега интенсивнее при загущении растений.

Таким образом, густота размещения саженцев влияет на изменчивость основных биометрических показателей сосны сибирской при формировании кедросада.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Титов, Е. В. Стратегия повышения объемов орехозаготовок кедра Сибирского / Е. В. Титов // Хвойные бореальной зоны. – 2020. – Т. 38. – № 1-2. – С. 48-52.
2. Дебков, Н. Состояние орехопромысловых зон (на примере Томской области) // Устойчивое лесопользование. 2016. № 3(47). С. 36–41.
3. Паркина, О.В. Динамика семеношения сосны кедровой сибирской (Pinus sibirica) в условиях Новосибирской области / О.В. Паркина, Р.А. Третьякова, Г.А. Галецкая // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2020. Т. 24. № 6. С. 44–50. DOI: 10.18698/2542-1468-2020-6-44-50
4. Паркина О.В. Изменчивость фенотипов саженцев ели сибирской в условиях УПХ «Сад Мичуринцев»/

О.В. Паркина, О.Е. Якубенко // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сб. V Всероссийской (национальной) научной конференции (г. Новосибирск, 18 декабря 2020 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 175-180.
5. Морозова З.Д. Оценка приемов выращивания сосны кедровой в школьном отделении и кедросаде в условиях УПХ «Сад Мичуринцев» / З.Д. Морозова, О.В. Паркина // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 21-22 октября 2020 г.), Выпуск 5 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 120-123.

УДК 630 (571.14)

# ДИНАМИКА ВОЗРАСТНОЙ И ПОРОДНОЙ СТРУКТУРЫ СУХОСТРЕЛОВСКОГО УРОЧИЩА ТОГУЧИНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. Нелюбов, студент
О.В. Паркина, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Представлены результаты динамики возрастной и породной структуры древостоя в Тогучинском районе Новосибирской области после проведения лесохозяйственных мероприятий.

**Ключевые слова:** насаждение, лесной фонд, лесные культуры.

Актуальной проблемой современного лесного хозяйства является проблема сохранения биоресурсного потенциала лесов для обеспечения непрерывного неистощительного рационального лесопользования [4].

Лесной фонд – природно – хозяйственный объект федеральной собственности лесных отношений, управления использования и воспроизводства лесов представляющий совокупность лесов, лесных и нелесных земель в границах установленных в соответствии с лесным и земельным законодательством.

К лесному фонду относятся все леса за исключением лесов на землях обороны и городских поселений, а также древесно–кустарниковой растительности на землях сельскохозяйственного назначения транспорта и населенных пунктов, водного фонда и иных категорий [2].

Лесное хозяйство – отрасль материального производства, в функции которой входит: изучение и учет лесов, их воспроизводство, охрана от пожаров, вредителей и болезней, регулирование лесопользования, контроль за использованием лесных ресурсов.

Главной особенностью лесного хозяйства является продолжительность периода лесовыращивания при возобновимости лесных ресурсов.

Для обеспечения непрерывного неистощительного использования лесов и содержание их при этом в хорошем состоянии, способными выполнять все свои многочисленные функции, лесное хозяйство должно быть основано на методах и технологиях, научно обоснованных и закрепленных законодательно [1].

Исследование направлено на оценку характера изменения лесного фонда Сухостреловского урочища. Тогучинский лесохозяйственный участок входит в состав Мирновского лесничества департамента лесного хозяйства Новосибирской области. Леса лесохозяйственного участка полностью отнесены к Западно – Сибирскому подтаежно – лесостепному лесному району лесостепной зоны.

Леса лесохозяйственного участка относятся к равнинным, и расположены в бассейне крупнейшей реки Западной Сибири – Оби.

Рельеф района расположения лесохозяйственного участка неоднороден. Леса расположены на Салаирской дренированной равнине.

Территория лесохозяйственного участка имеет сравнительно спокойный рельеф, значительных эрозий не наблюдается.

Почвообразующими породами на территории лесохозяйственного участка являются преимущественно лессовидные суглинки, обогащенные карбонатами, и только на террасах рек они сменяются песчаными суглинками и песками. Наибольшее представительство имеют дерново-подзолистые, темно-серые, серые и светло-серые лесные почвы [3].

В лесном фонде лесохозяйственного участка преобладают насаждения мягколиственных пород, занимающие 61,8% покрытых лесной растительностью земель. Спелые и перестойные насаждения занимают 57,1% площади древостоев (представлены сосной – 14,3%, березой – 57,2%, осиной – 26,2%).

В лесохозяйственном участке учтено 2782,0 га сомкнувшихся лесных культур и 88,0 га несомкнувшихся лесных культур. Фонд лесовосстановления незначительный и составляет 0,4% от площади лесного участка.

Динамика лесного фонда – изменения, произошедшие за определенный период в характеристиках лесного фонда. Динамика может носить положительный и отрицательный характер, например, увеличение площади хвойных насаждений следует считать положительной динамикой, а уменьшение площади лесных культур – отрицательная динамика.

Изменения в лесном фонде могут носить различный характер, поэтому оценить эти изменения можно с разных точек зрения. Однозначно положительными следует считать:

- увеличение площади хвойных молодняков;
- увеличение покрытой лесом площади в целом;
- уменьшение площади лесокультурного фонда за счет создания лесных культур;
- уменьшение возраста лиственных насаждений в защитных лесах;
- появление новых лесообразующих пород (неоднозначно).

Отрицательными изменениями является:

- гибель лесных культур и хвойных молодняков под влиянием различных факторов;
- увеличение непокрытой лесом площади;
- увеличение площади малоценных лиственных насаждений;
- увеличение площади неиспользуемых земель и земель спецназначения и многое другое.

Причины динамики могут быть самыми различными, ведь на лесные земли оказывают влияние множество различных факторов:

- ведение лесного хозяйства в лесах и степень его интенсивности;
- экологическое состояние лесов;
- природные стихийные факторы;
- санитарное состояние и др.

Для того, чтобы установить характер динамики в лесном фонде необходимо провести исследование его таксационных характеристик на начало учетного периода и на его окончание [3].

Было проведено аналитическое исследование таксационного описания части Сухостреловского урочища Тогучинского лесохозяйственного участка Мирновского лесничества, а именно кварталов с 55 по 60 за период с 1981 г по 2013г.

За эти годы проводилось очень много лесокультурных и лесохозяйственных мероприятий:

- создание лесных культур под пологом и на открытых площадях (на прогалинах, вырубках);
- вывод лесных культур из-под полога;
- проведение различных видов рубок, в том числе: рубки спелых и перестойных насаждений, рубки ухода, санитарные рубки, рубки реконструкции.

Кроме того, динамика за эти годы могла быть обусловлена иными факторами, в том

числе вредителями или болезнями, а также пожарами.

Для отслеживания изменений породно – возрастной структуры в лесном фонде Сухостреловского урочища мною были использованы следующие методы:

– создание выборки по категориям земель и породно–возрастной структуре древостоев по бумажным материалам лесоустройства [3].

– подбор лесных культур, созданных за период 1981 – 2013гг;

– учет назначенных хозяйственных мероприятий по таксационным описаниям и планшетам 1981, 2008гг.

Одним из главных факторов, вносящих изменение в структуру лесного фонда, является создание лесных культур (на прогалинах, вырубках) в Сухостреловском урочище кв.55–60 с 1981г по 2013гг.

В Сухостреловском урочище лесные культуры создавались как на открытых площадях – вырубках, прогалинах, так и под пологом. В лесном фонде урочища на настоящий момент живых культур осталось 50.1 га в соответствии с таблицей 1.

*Таблица 1*

Учет лесных культур на 1981 – 2013гг

| Квартал | Выдел | Площадь, га | Год создания | Состояние | Причина (неуд.состояния) |
|---|---|---|---|---|---|
| 56 | 7 | 5,9 | 1990 | Неудовлетворительное | Заглушение лиственными породами |
| | 35 | 7,4 | 1990 | Неудовлетворительное | Отсутствие ухода |
| | 40 | 0,8 | 1990 | Неудовлетворительное | Отсутствие ухода |
| | 44 | 1,2 | 1990 | Удовлетворительное | |
| | 46 | 0,9 | 1990 | Неудовлетворительное | Отсутствие ухода |
| 57 | 20 | 10,8 | 2006 | Удовлетворительное | |
| | 21 | 2,6 | 2007 | Удовлетворительное | |
| | 26 | 14,3 | 2007 | Удовлетворительно | |
| 58 | 9 | 3,9 | 1990 | Удовлетворительное | |
| | 11 | 2,3 | 1990 | Неудовлетворительно | Отсутствие ухода |
| ИТОГО | | 50,1 | | | |

За учетный период проведены лесовосстановительные мероприятия, эффективность проведения которых оказалась низкой по причине, в основном неудовлетворительного состояния лесных культур.

За период с 1981 по 2013 год в лесном фонде Сухостреловского урочища, как и всего Мирновского лесничества, лесоустройство проводилось четыре раза: 1981, 1991, 2008 и 2013 гг. При этом было рекомендовано проведение в лесных выделах различных видов рубок, одни из которых проводились, а другие – нет. В лесном фонде Сухостреловского урочища на 1981 год были запланированы сплошные рубки, в том числе и по состоянию в мягколиственных древостоях, но проводились они только в нескольких выделах 57 квартала общей площадью 25.6 га. Основной причиной назначения сплошных санитарных рубок в Сухостреловском урочище на площади 3.2 га явилось повреждение осинников ложным трутовиком, но из рубок проведена была только одна на площади 0.6 га [3].

В 2008 году было назначено переформирование в трех выделах 56 квартала на общей площади 1.7 га. В 2013 году проводились рубки ухода и выборочные рубки. Перечень площадей, на которых планировалось проведение рубок, представлен в таблице 2.

*Таблица 2*

Рубки леса, назначенные в Сухостреловском урочище за период 1981– 2013 гг.

| Вид рубки | Площадь |
|---|---|
| 1981 | |
| Сплошная рубка | 49,6 |
| Рубка по состоянию | 13,2 |
| Сплошная санитарная рубка | 0,6 |
| Рубка реконструкции | 0,8 |
| 2008 | |
| Сплошная рубка | 200 |
| Рубка по состоянию | 57,4 |
| Рубка переформирования | 1,7 |
| Сплошная санитарная рубка | 2,2 |
| 2013 | |
| Прореживание | 22,3 |
| Проходная | 13,2 |
| Выборочная | 280,1 |

Таким образом, анализ исследуемого периода оценки проведения лесохозяйственных мероприятий позволил выявить следующие изменения. Было создано 81.7 га лесных культур с преобладанием различных пород, из которых 48.6 га погибло, в результате пожаров, отсутствия уходов и заглушения лиственными породами, в основном осиной и березой. При этом, отдельные деревья из погибших культур выжили и вошли в состав древостоя, таким образом, образовались насаждения с породами искусственного происхождения.

Площадь насаждений естественного происхождения увеличились по сравнению с 1981г на 106.2 га. Культур под пологом стало значительно меньше на 41.5 га за счет их гибели от пожара. Несомкнувшихся лесных культур стало меньше на 34.3га по сравнению с 1981годом, за счет того, что они были переведены в покрытые лесом земли.

Площадь сосняков уменьшилась на 34.8 га из-за гибели лесных культур сосны от пожара.

Молодняков осины на 1981г было 133.4 га, а в 2013г числится 224.6 га – это отрицательный факт, поскольку увеличение площади малоценных лиственных молодняков, никакой практической пользы для хозяйства не несет. Ведь эти площади, скорее всего – занятые лиственными молодняками площади, ранее покрытые сгоревшими лесными культурами.

Ельники стали садить только с 2006 года и их площадь составляет на данный момент по учету 2013 года 27.7га, что положительно повлияло на динамику лесного фонда урочища.

Анализируя изменения по категориям земель можно сделать следующие выводы: отрицательных изменений в лесном фонде Сухостреловского урочища к сожалению, значительно больше, чем положительных. Часть освободившихся площадей была занята бесперспективными малоценными лиственными молодняками; уменьшились площади, занятые сосняками, а площади мягколиственных древостоев наоборот увеличились; в лесном фонде на 2008-2013 годы появилась категория земель «болото» в результате сплошной рубки в спелом березняке. Несмотря на преобладание отрицательных изменений, присутствуют и положительные: появление в лесном фонде новой древесной хвойной породы – ели сибирской, площади из-под сгоревших культур были частично восстановлены.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лесной кодекс Российской Федерации: ЛК: текст с изменениями и дополнениями на 01 сентября 2021

года: [принят Государственной думой от 08 ноября 2006 года: одобрен Советом Федерации 24 ноября 2006 года]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/. – (дата обращения: 20.10.2021).
2. Ковязин, В.Ф. Основы лесного хозяйства и таксация леса [Текст]: учебник В.Ф. Ковязин. – СП.:Краснодар , 2010.– 383 с.
3. Таксационное описание Тогучинского лесничества Тогучинский политехнический колледж [Текст]: таксационное описание/ Книга 3. 2013. – 800 с.
4. Паркина О.В. Выращивание посадочного материала хвойных пород в УПХ «Сад Мичуринцев»/ Паркина О.В., Якубенко А.А.// Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 26 февраля 2021 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – С. 382-385.

УДК 630.56:582.475 ()571.14

# ОЦЕНКА ДИНАМИКИ РОСТА САЖЕНЦЕВ ЕЛИ СИБИРСКОЙ В УПХ «САД МИЧУРИНЦЕВ»

А.Е. Немтырев, студент
Р.С. Гурьянов, студент
О.В. Паркина, кандидат с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведено изучение изменчивости биометрических показателей и феноритмов саженцев ели сибирской в условиях Западной Сибири. По результатам исследования выделены три экотипа ели сибирской с разной длительностью феноритмов: ранний, средний поздний. Установлены корреляционные связи между признаками возраст-годовой прирост и диаметр-весенний прирост.

**Ключевые слова**: ель сибирская (Picea abies), биометрические показатели, феноритмы, школьное отделение, открытая корневая система, закрытая корневая система.

Отечественный опыт по искусственному лесовосстановлению имеет многолетнюю историю. Важный вклад в развитие выращивания лесных культур внесли видные ученые российской лесной науки М.К. Турский и Г.Ф. Морозов. Г.Ф. Морозову принадлежат пророческие слова: «Сколько бы ни говорили против лесных культур, этот метод создания леса не только сохранится навсегда, но и будет захватывать все большие и большие районы, и в прежних районах будет применяться все чаще и чаще» [1].

Решение ключевых проблем лесовосстановления, повышения качества работ и эффективности лесокультурного производства возможно только на основе комплексной механизации и автоматизации всего многоротационного процесса создания лесных культур - от посева семян при выращивании посадочного материала до формирования насаждения. Метод создания лесных культур искусственным путем позволяет решить ряд задач, связанных с лесовосстановлением [7]. Один из способов решения возникающих проблем является выращивание и использование посадочного материала с закрытой корневой системой Технология по выращиванию лесных культур в питомниках в первую очередь должна включать систему научно-обоснованных агротехнических приемов с учетом особенности биологии посадочного материала, которые гарантируют активный рост и развитие культур [3,4].

Экспериментальные исследования проведены на территории УПХ «Сад Мичуринцев», который расположен в Октябрьском районе г. Новосибирск. Сад как опытный участок организован в начале 50-х годов профессором И.М. Леоновым. На территории хозяйства расположен дендрарий. Видовой состав дендрария подбирался в соответствии с местными растительными условиями района. В 2020 – 2021 гг. проведена оценка биометрических показателей ели сибирской на базе школьного питомника УПХ Сад Мичуринцев.

Изучение динамики роста саженцев хвойных пород позволяет выявить особенности и закономерности развития растений при выращивании с разным типом корневой системы.

В настоящее время актуальными исследованиями в области выращивания сеянцев и саженцев являются показатели скорости и качества получения посадочного материала. Посадочный материал древесных растений - сеянцы и саженцы - необходим для создания искусственных насаждений (лесных культур) при лесовосстановлении, а также для озеленения населенных пунктов, создания полезащитных полос и других целей. Поскольку создание культур посевом оказалось малоэффективным в сравнении с созданием культур посадкой, то выращивание посадочного материала является важнейшим направлением деятельности лесохозяйственных предприятий [5,6].

Высота растений ели сибирской в школьном отделении, организованном на основе открытой корневой системы, варьировала от 110 до 222 см, в среднем составила 177 см. Коэффициент вариации 16,5%. Диаметр стволика саженцев изменялся от 3 до 5,6 см. В среднем составил 4 см. Коэффициент вариации 15%. Диаметр кроны в самом широком месте изменялся от 70 до 127 см, а средний показатель получился 105 см. Коэффициент вариации 16%. (Табл. 1).

*Таблица 1*

Статистические показатели биометрических признаков саженцев ели с ОКС.

| Показатель | Высота, см | Диаметр стволика, см | Диаметр кроны, см |
|---|---|---|---|
| Xср. | 176,7 | 4 | 105 |
| Cv % | 16,5 | 15 | 16 |
| Lim | 110-222 | 3-5,6 | 70-127 |

Следует отметить, что варьирование биометрических показателей, определяющих интенсивность роста саженцев с открытой корневой системой значительное. Размах изменчивости обусловлен факторами густоты стояния растений и неравномерной сохранности по причинам механических повреждений растений и выбраковки. Изменения основных показателей, определяющих выход стандартных саженцев отмечены на рисунке.




Рис. – Биометрические показатели саженцев ели с открытым типом корневой системы

Из работ Мельник П.Г. с соавторами установлено, что «…испытание разных форм ели в географических культурах позволяет выявить экотипы, перспективные для создания лесных культур определенного целевого назначения в конкретной зоне выращивания…» [2]. В условиях УПХ Сад Мичуринцев выделены три экотипа саженцев ели сибирской, отличающиеся длительностью фенoритмов: ранний, средний и поздний.

Высота растений ели сибирской в школьном отделении, организованном на основе открытой корневой системы варьировала от 114 до 194 см, в среднем 165,1 см.

Коэффициент вариации 14 %. Диаметр от 2,8 до 5,1 см, в среднем 4 см. Коэффициент вариации 17,5%. Верхушечный прирост варьировал от 2,5 до 18,5 см, в среднем 10, 7 см. Коэффициент вариации 45,7%. Боковой прирост от 3,5 до 12,6 см, в среднем 8,7 см. Коэффициент вариации 25%. Длина кроны варьировала от 98 до 185 см, в среднем 149,6 см. Коэффициент вариации 17,1%. Диаметр кроны от 68 до 136 см, в среднем 94 см. Коэффициент вариации 18,7%. (Табл. 2).

*Таблица 2*

Статистические показатели биометрических признаков ранних феноритмов саженцев ели с открытой корневой системой

| Показатель | Высота, см | Диаметр, см | Прирост, см | | Крона, см | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | верхушеч-ный | боко-вой | длина | диаметр |
| Xcp. | 165,1 | 4 | 10,7 | 8,7 | 149,6 | 94 |
| Cv % | 14,2 | 17,5 | 45,7 | 25 | 17,1 | 18,7 |
| Lim | 114-194 | 2,8-5,1 | 2,5-18,5 | 3,5-12,6 | 98-185 | 68-136 |

Высота растений ели сибирской в школьном отделении с открытой корневой системы измерена на модельных деревьях среднего феноритма развития. Высота варьировала от 111 до 216 см, в среднем 155,3 см. Коэффициент вариации 19,5%. Диаметр от 2,5 до 5,2 см, в среднем 4 см. Верхушечный прирост варьировал от 2 до 11 см, в среднем 6,8 см. Коэффициент вариации 35,7%. Боковой прирост от 4 до 6,7 см, в среднем 5,8 см. Коэффициент вариации 15,5%. Длина кроны варьировала от 108 до 205 см, в среднем 143,8 см. Коэффициент вариации 17,5%. Диаметр кроны от 75 до 106 см, в среднем 90,5 см. Коэффициент вариации 17,1%. (Табл. 3).

*Таблица 3*.

Статистические показатели биометрических признаков средних феноритмов саженцев ели с открытой корневой системой

| Показатель | Высота, см | Диаметр, см | Прирост, см | | Крона, см | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | верхушеч-ный | боко-вой | длина | диаметр |
| Xcp. | 155,3 | 4 | 6,8 | 5,8 | 143,8 | 90,5 |
| Cv % | 19,5 | 20 | 35,7 | 15,5 | 17,5 | 17,1 |
| Lim | 111-216 | 2,5-5,2 | 2-11 | 4-6,7 | 108-205 | 75-106 |

Высота растений ели сибирской в школьном отделении, организованном на основе открытой корневой системы у поздних по феноритму растений варьировала от 135 до 202 см, в среднем 147,5 см. Коэффициент вариации 14,7%. Диаметр стволика от 2 до 5 см, в среднем 3,7 см. Коэффициент вариации 18,9%. Верхушечный прирост варьировал от 2,5 до 14 см, в среднем 5,8 см. Коэффициент вариации 55,1%. Боковой прирост от 2,8 до 6,5 см, в среднем 4 см. Коэффициент вариации 25%. Высота кроны варьировала от 101 до 169 см, в среднем 142,1 см. Коэффициент вариации 15 %. Диаметр кроны от 68 до 130 см, в среднем 91 см. (табл. 4).

*Таблица 4*.

Статистические показатели биометрических признаков поздних феноритмов саженцев ели с открытой корневой системой

| Показатель | Высота, см | Диаметр, см | Прирост, см | | Крона, см | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | верхушеч-ный | боко-вой | длина | диаметр |
| Xcp. | 147,5 | 3,7 | 5,8 | 4 | 142,1 | 91 |
| Cv % | 14,7 | 18,9 | 55,1 | 25 | 15,2 | 17,6 |
| Lim | 132-202 | 2-5 | 2,5-14 | 2,8-6,5 | 101-169 | 68-130 |

В период вегетации 2020-2021 гг. у саженцев ели сибирской наблюдаются высокие показатели прироста: - по боковому и верхушечному весеннему – у саженцев с открытой корневой системой. По длительности фенoритмов развития выделены три экотипа ели сибирской: ранний (начало прироста первая декада апреля); средний (начало прироста третья декада апреля); -поздний (начало прироста середина второй декады мая). Установлено, что максимальные значения прироста бокового и главного побегов наблюдаются у раннего экотипа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Избранные труды Г.Ф. Морозова. – М.: МГУЛ, 2004. – 168 с. Маркова И.А. Современные проблемы лесовыращивания (Лесокультурное производство): Учебное пособие / И.А. Маркова //СПб.: СПбГЛТА.– 2008.– 152 с.
2. Мельник Географическая изменчивость экотипов ели в фазе чащи / П.Г. Мельник, Ф.Н. Воронин, М.Д. Мерзленко // Лесной вестник. – №6.– 2013.– с. 148-154
3. Мордась А.А. Выращивание посадочного материала в лесных питомниках / А.А. Мордась, М.С. Синькевич // Петрозаводск: Карелия. – 1974. – 96с.
4. Степанов Л.И. и др. Наставление по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых пород в лесных питомниках РСФСР / Л.И. Степанов, В.П. Яркин, Ю.А. Сандомирский [и др.] - М.: Лесн. пром-сть. 1979 – 176 с.
5. Паркина О.В. Изменчивость фенотипов саженцев ели сибирской в условиях УПХ «Сад Мичуринцев»/ О.В. Паркина, О.Е. Якубенко // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сб. V Всероссийской (национальной) научной конференции (г. Новосибирск, 18 декабря 2020 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 175-180.
6. Морозова З.Д. Оценка приемов выращивания сосны кедровой в школьном отделении и кедросаде в условиях УПХ «Сад Мичуринцев» / З.Д. Морозова, О.В. Паркина // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 21-22 октября 2020 г.), Выпуск 5 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 120-123.
7. Паркина О.В. Изменчивость биометрических показателей саженцев ели сибирской в условиях УПХ «Сад Мичуринцев» / Якубенко А.А., Паркина О.В. // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 21-22 октября 2020 г.), Выпуск 5 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 182-184.

УДК 574:712(28) (571.14)

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ ОЗЕРА ЛЕСНОЕ

А.М. Пестова студентка
А.К. Каваакай студентка
О.Е. Якубенко, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассмотрено исследование околоводной территории озера Лесное в рамках национального проекта «Водно-зеленый городской каркас». Проведено описание геоморфологических и ландшафтных особенностей местности, а также видовое биоразнообразие околоводного пространства озера Лесное.

**Ключевые слова:** водно-зеленый каркас, озеро Лесное, характеристика местности, биоразнообразие**.**

Проект «Водно-зеленый городской каркас» реализуется в рамках Российско-французского проекта по развитию водно-зеленых городских каркасов и помогает решить задачи национального проекта «Жилье и городская среда» [1].

Национальный проект «Водно-зеленый городской каркас» способен сформировать

благоприятную экологическую городскую среду с сохранением геоморфологических и ландшафтных особенностей внутригородских околоводных территорий, что позволит сохранить зеленые зоны с целью благоустройства малых рек и снижения антропогенного воздействия на них [2].

Новосибирск вошел в число городов-участников пилотного проекта «Водно-зеленый городской каркас». На территории имеется восемь малых рек, которые являются важными составляющими новосибирского водно-зеленого городского каркаса. Околоводную территорию можно использовать для создания зон отдыха жителей города.

Визуализацию внутригородских территорий г. Новосибирска осуществляла рабочая группа с привлечением студентов, обучающихся по направлению подготовки Лесное дело Новосибирского ГАУ. Результаты полевых исследований фиксировались в протоколах.

При проведении полевых работ обращали внимание на геоморфологические и ландшафтные особенности околоводной территории, изучали характер берегов, русла, наличие эрозии береговой линии, заиление русла и наносы в реке. Отмечали наличие гидротехнических сооружений и доступность территории – пути подъезда, подхода, возможности спуска к воде, а также учитывали характер антропогенного воздействия. Подробно описывали биоразнообразие прибрежной зоны.

Обследовано семь участков в Октябрьском районе. Озеро Лесное находится на территории участка №11 (рис.1). Левый берег озера Лесное граничит с СНТ «Сибиряк». Протяженность водного объекта – 1,32 км.




Рис. 1 – Местоположение оз. Лесное

Глубина вреза речной долины составляет около 400м. При спуске к озеру присутствуют склоны, крутизна которых достигает 30°. Берег обрывистый до 3м, глинистый. Встречаются пологие места, наблюдается эрозия береговой линии. На территории озера отмечены оползни и овраги, местами встречаются заболоченные участки (рис. 2).



а



б

Рис. 2 – а-овраг; б-заболоченный участок

Озеро Лесное обладает высокой доступностью – имеются пути подъезда и спуск к воде. Проложены тропинки и есть возможность прохода вдоль воды.
Биоразнообразие околоводной территории представлено 12 видами растений (табл. 1).

*Таблица 1*

Преобладающие формы растительности озера Лесное

| Древесные формы | Кустарники | Живой напочвенный покров |
|---|---|---|
| Береза повислая<br>Клён ясенелистный | Карагана древовидная<br>Рябина обыкновенная<br>Черёмуха обыкновенная<br>Ива белая<br>Облепиха крушиновидная | Костянка каменистая<br>Земляника обыкновенная<br>Крапива двудомная<br>Клевер луговой<br>Мытник луговой |

На правой стороне произрастают деревья, кустарники и травы. Преобладающая древесная порода – береза повислая, возраст 70-80 лет. Среди кустарниковых форм отмечены черёмуха обыкновенная, рябина обыкновенная, облепиха крушиновидная, ива белая. Живой напочвенный покров разнообразен и в большей части представлен костяникой каменистой, земляникой обыкновенной, крапивой двудомной, клевером луговым.

На левом берегу произрастают луговые травы: клевер луговой, мытник луговой, среди древесных форм преобладает береза повислая, кустарники: карагана древовидная. Встречается инвазивный вид – клён ясенелистный.

На околоводной территории встречаются поврежденные деревья и кустарники в результате ветровала. Территория подвержена высокому антропогенному воздействию – несанкционированные свалки и мусор, наличие кострищ.

Озеро Лесное – доступная территория для активного отдыха жителей города. Проделанная работа имеет большое значение, благодаря которой акцентируется внимание на состоянии внутригородских территорий Новосибирска.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Водно-зеленый каркас Новосибирска – первое заседание рабочей группы. [Электронный ресурс]. – URL: https://novo-sibirsk.ru/dep/info/news/292038/.
2. Стартовал российско-французский проект в сфере умных городов «Водно-зеленый городской каркас». [Электронный ресурс].–URL: https://minstroyrf.gov.ru/press/startoval-rossiysko-frantsuzskiy-proekt-v-sfere-umnykh-gorodov-vodno-zelenyy-gorodskoy-karkas/.

УДК 630.271:574 (571.14)

## ДЕНДРАРИЙ УПХ «САД МИЧУРИНЦЕВ» КАК ИСТОЧНИК СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Е.А. Рыль, студентка
О. В. Паркина, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В работе представлены сведения об оценке значимости дендрариев в отношении сохранения биоразнообразия на примере дендрария УПХ «Сад Мичуринцев». Изучение видового состава фитоценоза.

**Ключевые слова:** ботанический сад, дендрарий, сохранение биоразнообразия, древесные виды.

Глобальной проблемой современного человечества является стремительное

исчезновение зеленой части нашей планеты, сокращение «легких» Земли. Несанкционированные вырубки, стихийные бедствия, развитие техногенных процессов, прирост населения с дальнейшим освоением новых территорий в целях строительства и многое другое с течением времени влияет на сокращение видового состава зеленого фонда планеты.

Основным путем решения проблемы сокращения биоразнообразия служит создание таких территорий, как заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы, питомники, а также ботанические сады, дендрарии [1,2].

Исключительное значение для поддержания биоразнообразия играют ботанические и дендрологические сады, являющиеся важнейшими хранилищами генетических ресурсов, где произрастают растения не только присущие данному ареалу, но и интродуцированные виды. Проведена оценка видового состава и значимости дендрариев в отношении сохранения биоразнообразия на примере участка фитоценоза УПХ «Сад мичуринцев».

Дендрарий, арборетум – это участок земли, на котором размещена коллекция древесных растений – деревьев, кустарников, лиан с одревесневающим стеблем, произрастающих в открытом грунте [4]. Дендрарии являются неотъемлемой частью садово-паркового комплекса, могут входить в состав ботанических садов или являться самостоятельной организацией, при этом занимая различные территории.

Природоохранные комплексы выполняют ряд задач: создание специальных коллекций растений и дальнейшее сбережение разнообразия видов, обогащение растительного мира, а также выполнение различных научных исследований. Помимо этого, дендрарии отвечают за средоформирующие, эстетические, просветительские и иные функции.

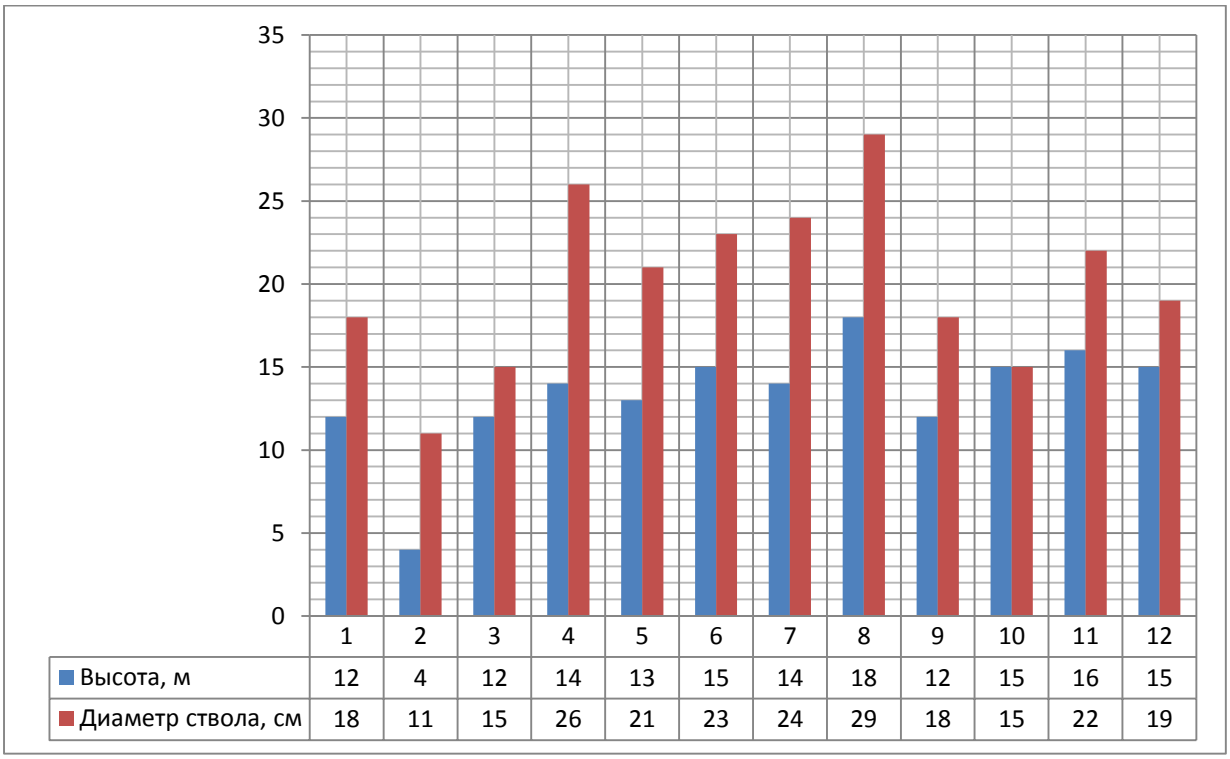
Дендрарий Новосибирского ГАУ представляет собой научно-исследовательский центр, расположенный в «Саду Мичуринцев» на территории города Новосибирска. Растительный фонд на данной территории претерпевает значительное угнетение, вследствие антропогенного воздействия, так как «Сад Мичуринцев» расположен вдоль двух оживленных дорог ( ул. Кошурникова и ул. Никитина, или Гусинобродское шоссе) [5].

Заглядывая в историю создания «Сада Мичуринцев» необходимо отметить, что он был организован профессором И.М. Леоновым и старшим преподавателем Г.М. Кобзярь для учебно-практических целей в 1953 году. Непосредственно закладка дендрария была осуществлена в 1955 году И.М. Леоновым, Г.М. Кобзярь и Н.Г. Захоровой. Территория дендрария заняла площадь около 1,4 га. Закладка дендрария не обошлась без помощи таких организаций как Главный Ботанический сад АН СССР, дендрарий Научно-исследовательского института садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко и дендрарий Новосибирской зональной плодово-ягодной станции им. Мичурина, которые предоставили посадочный материал и семена [5].

Дендрарий УПХ «Сад Мичуринцев» включает в себя 4 квадрата. Для дальнейшего ботанического описания был взят 2 квадрат. В состав входят такие древесные виды как: сосна сибирская (12 шт.), ива Ледебура, липа сердцевидная (1 шт.), черемуха Пенсивальского (6 шт.). Далее все представители пород будут нумероваться согласно их номеру в плане.

Сосна сибирская – Pinus sibirica Du Tour. (Pinaceae Lindl.) – является светолюбивой породой, которая в естественных условиях произрастания достигает высоты до 40 м, а в диаметре до 1,5 м. Сосна имеет стройный ствол, кора буро-красная или сероватая, покрыта мелкими трещинками. Из-за того, что сосна сибирская имеет тонкую кору, данная порода очень чувствительна к механическим повреждениям. Хвоя растет пучками по 5 штук, мягкая, трехгранная, длинная. Пирамидальная или округлая форма кроны с мутовчатым расположением ветвей [3].

Сосны сибирские в дендрарии высажены рядовым способом посадки. Возраст 10 экземпляров данного вида одинаков и составляет 45-50 лет. Однако остальные параметры данных деревьев различаются между собой. Показатели диаметра ствола и высоты приведены в виде гистограммы (рис. 1).




| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Высота, м | 12 | 4 | 12 | 14 | 13 | 15 | 14 | 18 | 12 | 15 | 16 | 15 |
| Диаметр ствола, см | 18 | 11 | 15 | 26 | 21 | 23 | 24 | 29 | 18 | 15 | 22 | 19 |

Рис. 1. Показатели высоты и диаметра сосны сибирской

Сосна сибирская №1 имеет хорошее состояние, сухих веток не обнаружено. Экземпляр №2 значительно отличается от предыдущего по показателям диаметра ствола и высоты. У дерева №2 отмечена двувершинность, возможно возникшая из-за значительных механических повреждений (75 %), состояние дерева – неудовлетворительное. Сосны под №3, 4 и 5 имеют хорошее состояние по шкале категорий. У образца №5 имеется незначительное количество сухих веток, около 10 %, раны на стволе, а также смолотечение. Сосна сибирская №6 имеет удовлетворительное состояние по шкале категорий, так как у данного представителя имеется глубокая рана, заметно смолотечение, а также незначительное количество сухих веток (5%). Экземпляры №7 и №8 имеют схожие повреждения, такие как незначительные раны на стволе, смолотечение, а также сухие ветки: 25 и 25-40%, соответственно. Образец под №9 имеет удовлетворительное состояние, так как данное дерево подвержено ранениям в виде порубов на стволе, присутствует смолотечение, значительное количество сухих веток, занимающих 25-40% кроны. Дерево под №10 последний представитель данной возрастной категории (45-50 лет) имеет хорошее состояние по шкале категорий. Образец под №11 уже имеет больший возраст 50-60 лет, показатели диаметра ствола и высоты схожи с остальными представителями. Состояние хорошее, однако присутствуют повреждения, смолотечение и небольшое количество 5-10% сухих ветвей.

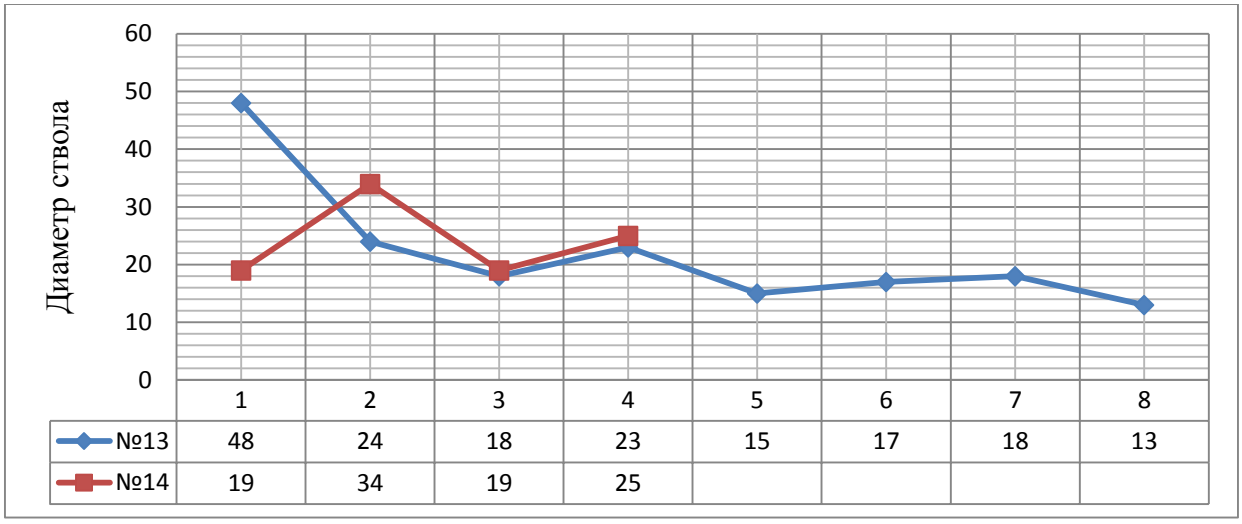
Размеры учтенных растений сосны сибирской в дендрарии «Сада Мичуринцев» соответствуют возрасту, однако присутствуют деревья подверженные антропогенной нагрузке, что проявляется в угнетении роста вследствие механических повреждений, что негативно влияет на развитие и состоянии деревьев.

Ива Ледубура – Salix ledebouriana Trautv. (Salicaceae Mirb.) – встречается в южных районах Сибири и Монголии, имеет большое значение в озеленении [3].

Исследуемый вид – ива Ледебура высажена рядовым типом. Под каждым номером в плане отмечено несколько экземпляров ивы. Под №13 на плане находится 8 экземпляров ивы, возраст которых составляет 40-50 лет. Показатели диаметров стволов варьируют от 48 до 13 см, что наглядно представлено на графике (рис. 2). Несмотря на то, что показатели диаметров ствола у данных экземпляров различаются, их высота одинакова и составляет 16

м. Диаметр кроны 5,2 – 5,6 м. Состояние неудовлетворительное, некоторые стволы выломаны и погибли, 2 ствола спилены, а также деревья повреждены точильщиком на 75%.

Под № 14 в плане остался сгнивший пень. №15 в плане охватывает 4 экземпляра ивы возрастом 40-50 лет. Диаметр ствола варьирует от 34 до 19 см (рис. 2). Высота у образцов 16 м. Диаметр кроны 4,2 – 5,2 м. Состояние по шкале категорий удовлетворительное, 2 ствола погибли, у оставшихся замечены сухие ветви составляющие 35% кроны. Под №16 представлен сгнивший пень. Два экземпляра ивы Ледебура имеют №17 на плане. Диаметр ствола у данных образцов приблизительно одинаковый – 35 и 36 см, соответственно. Высота – 17 м. Диаметр кроны – 7,5 – 11,7 м. Состояние древесных пород неудовлетворительное, одно дерево погибло, а второе – упало, крона усохла на 25 %. Ивы под №18 на плане представлены сгнившим пнем и упавшим деревом (состояние неудовлетворительное). По пню был определен возраст породы, который составляет около 49 лет. В ведомости 2010 года имеются также экземпляры ивы Ледебура под №19, которые, к сожалению, не были выявлены во время обследования текущего года. Данный вид является наиболее поврежденным, так как ивы достигшие 40-45 летнего возраста являются спелыми формами, которые подвержены болезням и усыханию в т.ч. из-за антропогенной нагрузки.




| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| №13 | 48 | 24 | 18 | 23 | 15 | 17 | 18 | 13 |
| №14 | 19 | 34 | 19 | 25 | | | | |

Рис. 2. Показатели диаметра ивы Ледебура 13 и 15

Липа Сердцевидная (Липа сердцелистная или Липа мелколистная) – Tília cordáta Mill.(Tilia Parvifolia Ehrh.) – древесная порода с шаровидной кроной, может достигать 28 метров в высоту. Имеет темную продольно-бороздчатую кору. Листья имеют сердцевидную форму, длинночерешковые.

Следующим видом древесных пород является липа сердцевидная (№20 на плане), возраст которой 50-60 лет. Диаметр ствола – 28 см. Высота – 12 м. Диаметр кроны – 7,9 – 6,4 м. Состояние по шкале категорий хорошее, однако присутствуют сухие ветви снизу кроны (5%).

Черемуха Пенсивальская – Padus pensylvanica L. Естественным ареалом произрастания является Северная Америка. Небольшое лиственное дерево, иногда достигает 12 метров в высоту.

Во втором квадрате проведено описание одиночно произрастающих 6 экземпляров Черемухи Пенсильванской (№21). Возраст деревьев относительно молодой (10-20 лет). Высота всех представленных растений приблизительно 6-8 м. Диаметр стволов небольшой, охватывает диапазон 5 –12 см. Диаметр кроны составляет – 4,5 – 6,7 м. Состояние деревьев неудовлетворительное, так как один ствол погиб, а еще один находится в неудовлетворительном состоянии, достаточно значительное количество сухих ветвей – 75% от кроны. Имеется взрослая поросль.

Исходя из проделанной работы, можно сделать вывод, что для сохранения

биоразнообразия древесных пород дендрарии и ботанические сады важны. Однако из-за того, что организации в основном располагаются в непосредственной близости к городам, или же в случае УПХ «Сад Мичуринцев» в оживленных частях города, древесные породы, расположенные в них, подвергаются постоянному негативному воздействию экологических факторов: загрязнение воздушных масс, а также шумовое воздействие, постоянная антропогенная нагрузка и др. негативные факторы. Это негативно сказывается на развитии коллекций растений, особенно страдают чувствительные к внешним воздействиям породы.

Для решения проблемы сохранения биоразнообразия необходимо своевременно и качественно проводить исследования и мероприятия по уходу за растениями, снижать или регулировать антропогенную нагрузку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ботанические сады в XXI веке: сохранение биоразнообразия, стратегия развития и инновационные решения: сборник научных материалов II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 20-летию образования Ботанического сада НИУ «БелГУ» [Текст] / отв. ред. В.К. Тохтарь, Е.Н. Дунаева. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2019. − 210 с.
2. Генетическая коллекция дендрария ВНИИСПК как центр сохранения растительного биоразнообразия/ О.Ю. Емельянова и др. // СССК. 2017. №1-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/geneticheskaya-kollektsiya-dendrariya-vniispk-kak-tsentr-sohraneniya-rastitelnogo-bioraznoobraziya.
3. Коропачинский, И.Ю. Древесные растения Азиатской части России [Текст] / И. Ю. Коропачинский, Т. Н. Встовская. - Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2012. -707с.
4. Плотникова, Л. С. ДЕНДРАРИЙ / Л. С. Плотникова // Большая российская энциклопедия. 2016. URL: https://bigenc.ru/biology/text/1947555
5. Современное состояние дендрария Новосибирского государственного аграрного университета / И.И. Баяндина и др. // Бюллетень ГНБС. 2013. №107. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-dendrariya-novosibirskogo-gosudarstvennogo-agrarnogo-universiteta.

УДК 630.114.31: 582.475(571.14)

## ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ КЛИМАТИПОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ СУЗУНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.К. Рязанова, студентка
В.В. Тараканов, д-р с.-.х. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** По результатам изучения географических культур можно проследить насколько основные таксационные показатели различных происхождений зависят от удалённости их родительских популяций от пункта испытаний, а также от густоты насаждений. Проведено сравнение дифференциации климатипов.

**Ключевые слова:** географические культуры, сосна обыкновенная, климатип, диаметр, высота, видовое число, запас, бонитет, объем ствола дифференциация.

Одним из традиционных приемов выявления пригодных для выращивания древесных растений, в определенных климатических условиях, является выращивание географических культур, которые используются для изучения изменчивости лесных древесных растений. Географические культуры позволяют выявить наиболее высокопродуктивные и устойчивые формы древесных пород, определить районы заготовок и использования семян, пригодные для использования в определенной лесорастительной зоне и перспективные по росту, форме стволов деревьев, качеству древесины, устойчивости против болезней, вредителей леса и по отношению к атмосферным загрязнениям [1,4].

Цель - выявление наиболее продуктивных климатипов сосны в географических культурах Сузунского лесничества Новосибирской области.

Географические культуры представлены потомства 37 различных климатических экотипов (далее «климатипов»), происходящих из 26 областей и краёв РСФСР. Число посадочных мест на климатип варьируется от 122 шт. (58 климатип) до 663 шт. (54, 79, 85, 86, 125 климатипы) [2,3].

К 45 годам в культурах из около 5,3 тыс. сеянцев на 1 га, высаженных в 1976 г., сохранилось около 1847 шт. на 1 га, что составляет 35,2 % (табл.1), т.е. в среднем 135 живых деревьев в одном климатипе: меньше всего сохранилось в 58 климатипе (Уляновской обл.) – 29 шт. - 23,8%, наибольшая сохранность – 49,6% у местного климатипа №86 (Сузунское лесничество) – 269 шт.

Густота варьируется от 880 до 2727 шт./га. Сильные различия в густоте насаждений приводят к существенным различиям по диаметру ствола: чем ниже густота (54 климатип) насаждения, тем больше диаметр стволов деревьев, и наоборот, чем выше густота (86 климатип), тем меньше диаметр (табл.1, рис. 1). Высокая густота приводит к высокой сомкнутости полога, что сильно затрудняет измерение высоты деревьев 72, 98, 76 климатипов.

Судя по данным хода роста молодняков сосны I класса бонитета (Швиденко и др), культуры очень сильно загущены. Их относительная полнота составляет 1,5, варьирую в пределах 0,96 – 2,02. Подавляющее большинство древостоев растут по высшим классам бонитета Ia и I; лишь насаждение климатипа № 103 относится ко II-му классу. Средний диаметр на уровне 1,3 м и высота составляют соответственно 19,1 см и 20,4 м, широко варьируя по климатипам от 16 см (105 климатип) до 24,6 см (54 климатип) по диаметру и от 15,2 м (103 климатип) до 23,4 м (65 климатип) по высоте.

Среднее видовое число (*f*) и объем ствола деревьев составляют соответственно 0,4578 и 0,2737 м$^3$, варьируется по климатипам 0,4286 (66 климатип) до 0,4979 (86 климатип) по *f* и от 0,1664 м$^3$ (105 климатип) до 0,4707м$^3$ (54 климатип) по объему ствола. Коэффициент вариации (CV) между видовых чисел 4,3%, а объема ствола 28,3%.

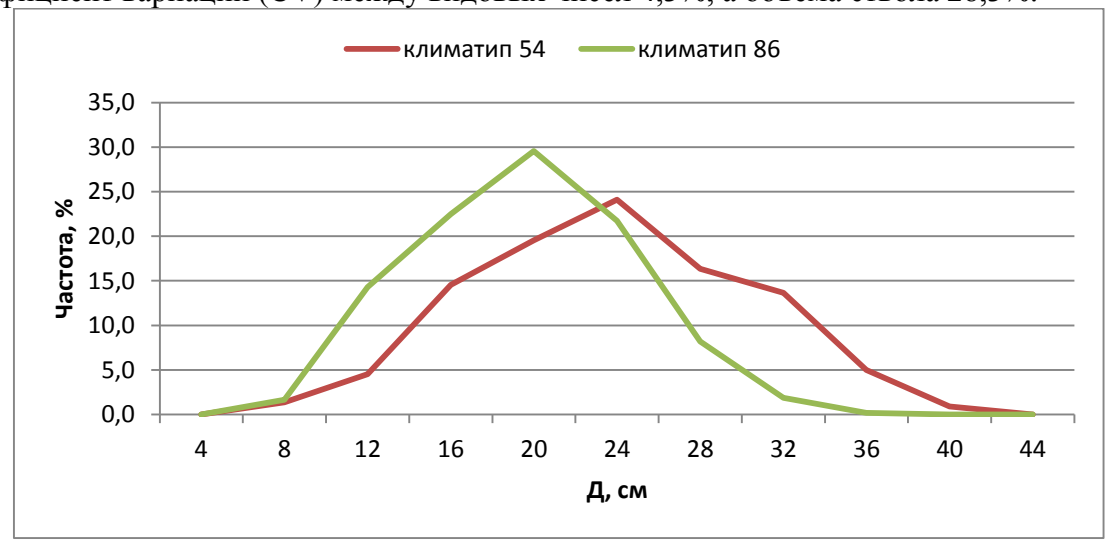



Рис. 1. Распределение деревьев по диаметру ствола в насаждениях климатипов №54 и №86, контрастно отличающихся по густоте

По данным таблицы мы видим, что запас на 1 га сильно разница и в среднем составляет 487,2 м$^3$/га и видоизменятся между климатипами от 258 м$^3$/га (103 климатип) до 774,8 м$^3$/га (86 климатип). При этом коэффициент вариации составляет (CV) 29%. Наибольший запас на пробной площади составил 96,85 (№86) у местного (Сузунского) климатипа

*Таблица 1*

Основные таксационные показатели древостоев, изученных климатипов сосны

| Климатип | Площадь учёта, га | Густота, шт/га | Сохранность, % | Д (см) | Н (м) | *f* | Объём ствола, м3 | Запас, м3/га |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 54 | 0,125 | 880 | 16,6 | 24,6 | 22,4 | 0,442 | 0,471 | 414,2 |
| 58 | 0,023 | 1261 | 23,8 | 19,2 | 20,4 | 0,487 | 0,288 | 363,2 |
| 59 | 0,075 | 2387 | 45,0 | 17,5 | 19,5 | 0,447 | 0,210 | 500,6 |
| 65 | 0,075 | 2360 | 44,5 | 18,3 | 23,4 | 0,456 | 0,280 | 661,6 |
| 66 | 0,095 | 1316 | 24,8 | 19,2 | 19,5 | 0,429 | 0,242 | 318,1 |
| 72 | 0,044 | 2727 | 51,5 | 17,5 | 19,0 | 0,461 | 0,211 | 575,1 |
| 76 | 0,025 | 2400 | 45,3 | 18,4 | 21,8 | 0,454 | 0,264 | 632,8 |
| 79 | 0,125 | 1544 | 29,1 | 20,3 | 21,7 | 0,472 | 0,331 | 511,4 |
| 85 | 0,125 | 1560 | 29,4 | 20,8 | 21,2 | 0,471 | 0,340 | 529,9 |
| 86 | 0,125 | 2152 | 40,6 | 20,2 | 22,6 | 0,498 | 0,360 | 774,8 |
| 94 | 0,050 | 2360 | 44,5 | 18,5 | 20,2 | 0,451 | 0,245 | 579,0 |
| 98 | 0,069 | 2551 | 48,1 | 16,9 | 20,1 | 0,455 | 0,205 | 522,9 |
| 99 | 0,044 | 1091 | 20,6 | 19,6 | 20,5 | 0,449 | 0,277 | 302,2 |
| 103 | 0,038 | 1421 | 26,8 | 18,7 | 15,2 | 0,436 | 0,182 | 258,0 |
| 105 | 0,050 | 2360 | 44,5 | 16,0 | 19,1 | 0,433 | 0,166 | 392,7 |
| 125 | 0,125 | 1488 | 28,1 | 20,0 | 20,3 | 0,483 | 0,308 | 458,4 |
| x | 0,0758 | 1866,1 | 35,21 | 19,11 | 20,42 | 0,4578 | 0,2737 | 487,17 |
| m | - | 149,5 | 2,82 | 0,49 | 0,48 | 0,0050 | 0,0194 | 35,36 |
| min | 0,023 | 880 | 16,60 | 16,00 | 15,15 | 0,4286 | 0,1664 | 258,01 |
| max | 0,125 | 2727 | 51,46 | 24,60 | 23,39 | 0,4979 | 0,4707 | 774,80 |
| CV,% | - | 32,0 | 32,0 | 10,3 | 9,4 | 4,3 | 28,3 | 29,0 |

По полученным полевым материалам было сделано ряд выводов:

1. Сильные различия в густоте насаждений приводят к существенным различиям по диаметру ствола: чем ниже густота (54 климатип) насаждения, тем больше диаметр стволов деревьев, и наоборот, чем выше густота (86 климатип), тем меньше диаметр.
2. Высокая густота приводит к высокой сомкнутости полога, что сильно затрудняет измерение высоты деревьев климатипов.
3. Высота деревьев варьируется по климатипам от 16,3 м (климатип № 103) до 22,7 м (климатип № 86). Это свидетельствует о значительной дифференциации климатипов по данному признаку.
4. Диаметр ствола на высоте 1,3 м варьируется от 15 см и объемом стола 0,059 м3 (климатип № 105) до 23,8 см объем которого 0,194 м3 (климатип № 54).
5. Подавляющее большинство древостоев растут по высшим классам бонитета Ia и I; лишь насаждение климатипа № 103 относится ко II-му классу. Средний диаметр на уровне 1,3 м и высота составляют соответственно 19,1 см и 20,4 м. Запас на 1 га сильно разница и в среднем составляет 487,2 м3/га.
6. Наиболее пригодные для выращивания сосны обыкновенной в данных климатических условиях являются местные климатипы – 86 (Сузунское лесничество), 85 (Кыштовское лесничество).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демиденко В.П. Семеношение географических культур сосны обыкновенной в Новосибирской области / В.П. Демиденко, О.В. Хрубилова // Селекция и семеноводство хвойных. – Воронеж: НИИЛГиС, 1987.- С. 17-25.
2. Лесохозяйственный регламент Сузунского лесничества, Министерство природных ресурсов и экологии Новосибирской области (на период 2019 – 2028 гг.), 2018г.
3. Приказ Гослесхоза №29 от 06.02.1973 г. " О создании сети географических культур основных лесообразующих пород.

4. Роговцев Р. В. Географические культуры сосны обыкновенной в Новосибирской области / Р. В. Роговцев, И. А. Богун, 2014

УДК 630.271:502/504

# ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ДЕНДРАРИЙ УПХ «САД МИЧУРИНЦЕВ»

Г. Н. Чечулина, студентка
О. В. Паркина, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Оценка воздействия рекреационной нагрузки на зеленые насаждения города Новосибирска на примере дендрария УПХ «Сад Мичуринцев». Приведены результаты оценки видового состава и состояния древесных пород.

**Ключевые слова:** ботанический сад, дендрарий, сохранение биоразнообразия, древесные породы, виды, рекреационное влияние, оценка состояния древесных пород.

Новосибирск - город с высокими темпами роста и развития. Постоянно расширяются его границы, образуются и застраиваются новые микрорайоны. Новосибирск является третьим по числу жителей городом в России, поэтому с увеличением численности населения растут объемы производства, увеличивается техногенная нагрузка.

Новосибирск является одним из крупнейших промышленных центров Западной Сибири. Для него характерна сверхвысокая концентрация промышленного производства. Три четверти всей промышленной продукции Новосибирской области производится в городе.

На рост и развитие зеленых насаждений в условиях города влияют загрязнения окружающей среды. На 1 км² крупного города ежегодно выпадает до 30 т различных веществ, что в 4–6 раз больше, чем в сельской местности, можно заметить смог, иначе, фитохимический туман. Основной причиной являются выхлопные газы автомобилей. К выхлопным газам автомобилей добавляются двуокись серы, фтористый водород, окислы азота, тяжелые металлы, различные аэрозоли, соли и пыль, попадающие в устьица листьев и затрудняющие фотосинтез. Вдоль центральных магистралей, как правило, чаще наблюдается ослабление и частичное усыхание крон деревьев как лиственных, так и хвойных пород. Из-за замедления процесса фотосинтеза у городских деревьев снижен ежегодный прирост побегов [3, 5].

В условиях высокой загазованности воздуха происходят некоторые изменения в фенологии растений, особенно тех, что растут вдоль автострад. Наблюдается сокращение периода вегетации, сроков цветения и созревания плодов, снижается степень цветения и плодоношения, качество и всхожесть семян. Наибольший вред зеленым насаждениям в городе приносит постоянный недостаток влаги в результате преобладания поверхностного стока над подземным. Вредное влияние на все виды насаждений оказывает загрязнение почвы, особенно тяжелыми металлами, солью.

Дендрарий Новосибирского ГАУ является научно-исследовательским опытным участком, который территориально располагается в «Саду Мичуринцев» города Новосибирск. Растительность на данной территории претерпевает значительное угнетение вследствие антропогенного воздействия, так как «Сад Мичуринцев» расположен вдоль двух оживленных улиц или дорог (ул. Кошурникова и ул. Никитина, или Гусинобродское шоссе) [4].

Основной проблемой роста насаждений является неблагополучная экологическая ситуация. Дендрарий подвергается большой рекреационной нагрузке, в большинстве случаев это загрязнение воздушного бассейна, деградация растительного покрова,

загрязнение водных объектов. Особенно сильно на экологическое состояние сада оказывают влияние химическое и шумовое загрязнения среды, вызванные прохождением в непосредственной близости от территории автомагистралей и застройка близлежащих площадей [4].

Дендрарий УПХ «Сад Мичуринцев» разбит на 4 квадрата. Для дальнейшей оценки состояния древостоя был взят 1 квадрат. Он включает в себя такие виды древесных пород как: сосна кедровая, сибирская (1 шт.), лиственница сибирская (4 шт.), липа сердцевидная (20 шт.), сосна обыкновенная (3 шт.), ель колючая (1 шт.), дуб черешчатый (3 шт.), береза повислая (6 шт.).

Оценка роста деревьев была проведена сравнением морфометрических признаков: высоты, диаметра ствола, кроны.

Сосна кедровая имеет возраст 20-25 лет. Диаметр стволов небольшой, охватывает диапазон 13-15 см, высота 11 м. Наличие сухих ветвей до 15%.

Присутствует 4 экземпляра лиственницы сибирской возрастом 60-65 лет, высаженных рядовым способом. Несмотря на то, что возраст одинаковый, значения диаметра и высоты разные. Показатели диаметр ствола, кроны и высоты приведены в таблице (табл. 1). Состояние – удовлетворительное. Отмечено ухудшение состояния деревьев по причинам механического повреждения с последующим усыханием отдельных частей: 25% сухих ветвей, усохшая крона на 45%, наличие сухих ветвей 30 - 35%. Лиственница уступает по газоустойчивости другим хвойным породам. Под действием газов замедляется рост, искривляется вершина, образуется зонтикообразная крона [6]. Железнова-Каминская М.А. высокую газоустойчивость лиственницы объясняет ежегодным сбрасыванием хвои, а не физиологической устойчивостью [2].

*Таблица 1.*

Показатели высоты и диаметра ствола, кроны лиственницы сибирской

| № | Возраст, лет | Высота, м | Диаметр ствола, см | Диаметр кроны, см |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 60-65 | 23 | 31 | 5,8 |
| 2 | | 23 | 33 | 5,7 |
| 3 | | 24 | 30 | 5,6 |
| 4 | | 21 | 34 | 6,1 |

Сосна обыкновенная. Тип посадки – рядовой. Дерево 1: возраст 60-65, диаметр 22, высота 24, состояние удовлетворительное, сухая крона на 75%. Дерево 2: 60-65 лет, диаметр 32, высота 22 м, состояние хорошее, 15% сухих ветвей. Дерево 3: возраст 25 лет, 9 см диаметр, 7,5 м высотой, данное дерево погибло, потому что было спилено.

Ель сибирская представлена одним экземпляром, 60-65 лет, диметр 10 см, высота 2,4 м. Перед новогодними праздниками была спилена верхушка, что привело к угнетению роста растения и искривлению главного побега.

Исследуемый вид липы сердцевидной имеет наибольшее распространение на исследуемом участке. Тип посадки – рядовой. Средний возраст 20 лет, средний диаметр 20 см, средняя высота 20-21 м. Состояние деревьев по шкале категорий у большинства хорошее, однако присутствуют сухие ветви снизу кроны (10-15%) и у 3 экземпляров механическое повреждение ствола топором. Поскольку газоустойчивость липы сердцевидной достаточно велика, её активно используют в озеленении.

На участке отмечен дуб черешчатый, представлен 3 экземплярами. Среднее значение возраста 65 лет, диаметра 16 см, высоты 17 м. Состояние деревьев удовлетворительное, 15-20% сухих ветвей, затянувшиеся раны на стволах, бактериальный рак (слизетечение).

Береза повислая посажена рядовым способом. Возраст 60-70 лет, средний диаметр и возраст, соответственно 36 см и 30 м. Наличие сухих ветвей 10-15%. Состояние у большинства удовлетворительное, однако присутствуют деревья подверженные антропогенной нагрузке, что проявляется как в угнетение роста, так и в виде механических

повреждений и порубов, нанесенных человеком. Береза повислая имеет на листьях толстую кутикулу, благодаря этому отличается повышенной устойчивостью к сернистому газу и другим веществам, выбрасываемым в атмосферу промышленными предприятиями. Характеристика основных древесных пород представлена по классам газоустойчивости [5]. Газоустойчивость березы увеличивается в течение вегетации и с возрастом в связи с появлением воскового налета на листьях (табл. 2)

*Таблица 2*

Характеристика основных древесных пород и кустарников по классам газоустойчивости

| Породы | | Степень газоустойчивости |
|---|---|---|
| хвойные | Лиственные | |
| Сосна обыкновенная, пихта сибирская, ель обыкновенная | - | Очень слабая |
| Сосны Веймутова, крымская, ель сибирская | Бук, рябина, черемуха обыкновенная, берёза, тополь белый, клен полевой, акация белая, облепиха | Слабая |
| Ель колючая, можжевельник обыкновенный | Ясень обыкновенный, клены татарский и остролистный, тополь бальзамический, жимолость татарская, берест, липа | Средняя |
| Лиственницы европейская, Сукачева, сибирская, можжевельник казацкий, туя, тис | Дуб черешчатый, ясени ланцетолистный и остроплодный, вяз, ивы, акация желтая, сирень, скумпия, шелковица белая, гледичия обыкновенная | Сильная |
| - | Ольха черная и серая, спирея, лохи узколистный и крупноплодный, тополя канадский, черный, бальзамический, дерен белый, шиповник, дерен красный | Очень сильная |

Можно сделать вывод, что на опытном участке УПХ «Сад Мичуринцев» два очень слабых по степени газоустойчивости вида: сосна обыкновенная и сосна сибирская кедровая. По средней степени газоустойчивости: липа сердцевидная. Сильную устойчивость к газам проявляют дуб черешчатый и лиственница европейская.

Учитывая расположение дендрария в центре города и существенное влияние рекреантов по степени проходимости участка необходимо проводить мероприятия по уходу за насаждением. К работам по уходу относятся такие мероприятия:

- формирующая обрезка ранней весной, до начала сокодвижения, обрезка лишней поросли с помощью секаторов;
- удаление сухих, поврежденных и неправильно растущих ветвей;
- опрыскивание в летние месяцы (июль, август) препаратами, которые защищают деревья от грибных болезней и различных вредителей;
- полив в зависимости от возраста дерева и степени увлажненности почвы;
- подкормка минеральными и микробиологическими удобрениями в жидкой форме, потому что это позволяет максимально быстро насытить растение необходимыми элементами.

Летние работы по уходу за деревьями и кустарниками очень важны для обеспечения роста и развития. В начале сентября желательно подкормить деревья фосфорно-калийными удобрениями. Кроме того, в начале осени рекомендуется для снижения инфекционного фона проводить опрыскивание фунгицидами. После листопада деревья желательно опрыскивать водным раствором мочевины [1, 2].

Зеленые насаждения играют большую экологическую и рекреационную роль в городской среде. Высаженные между источниками шума и жилыми домами деревья снижают уровень шума на 5–10 %. Кроны лиственных деревьев поглощают до 26 % падающей на них звуковой энергии. Состояние зеленых насаждений определяет рекреационную нагрузку при планировании отдыха населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вьюгин, С. М. Цветоводство и питомниководство: учебное пособие / С. М. Вьюгин, Г. В. Вьюгина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-2116-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167465
2. Ковязин, В. Ф. Рекреационное лесоводство: учебник / В. Ф. Ковязин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-3726-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134337
3. Попова, О. С. Древесные растения лесных, защитных и зеленых насаждений: учебное пособие для вузов / О. С. Попова, В. П. Попов, Г. У. Харахонова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-7684-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164718 (дата обращения: 18.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Современное состояние дендрария Новосибирского государственного аграрного университета / И.И. Баяндина и др.// Бюллетень ГНБС. 2013. №107. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-dendrariya-novosibirskogo-gosudarstvennogo-agrarnogo-universiteta (дата обращения: 08.10.2021).
5. Хромова, Т. М. Основы лесоведения: учебное пособие / Т. М. Хромова (сост.). — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-3535-7. — Текст: электронный //Лань:электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/115509

УДК 630.1 (571.14)

## ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ И ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЛЕСА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

М.Ю. Шабля, аспирант
О.В. Паркина, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** *Р*ассмотрено влияние погодных условий и почвенно-климатических факторов на санитарное состояние лесов Новосибирской области. Проанализированы причины ослабления древостоев. Определена степень ослабления древостоев.

**Ключевые слова:** погодные условия, почвенно-климатические факторы, ветер, переувлажнение, условия произрастания, санитарное состояние.

Одним из главных богатств нашей страны является лес. Леса имеют важные экологические функции: регулируют кругооборот влаги, препятствуют водной и ветровой эрозии, влияют на газовый баланс атмосферы, регулируют численность и разнообразие животного мира, способствуют переводу атмосферных осадков в почву и грунтовые воды, регулируют тем самым гидрологический режим рек.

Неблагоприятные погодные условия и почвенно-климатические факторы наряду с лесными пожарами, вредителями и болезнями леса являются одной из основных причин расстройства и гибели насаждений.

Санитарное состояние насаждений – качественная характеристика, которая определяется по соотношению деревьев разных категорий состояния.

Определение санитарного состояния насаждений осуществляется путем распределения запаса на выделе (оцененного последним лесоустройством) по категориям состояния деревьев. Распределение по категориям состояния осуществляется для пород древостоя, составляющих три и более единицы состава в соответствии с нормативными документами.

Категория состояния деревьев – интегральная балльная оценка состояния деревьев по комплексу визуальных признаков (густоте и цвету кроны, наличию и доле усохших ветвей в кроне и др.). Используется следующая шкала категорий состояния деревьев: 1 – здоровые (без признаков ослабления), 2 – ослабленные, 3 – сильно ослабленные, 4 – усыхающие, 5 – погибшие, кроме этого 5 категория санитарного состояния деревьев делится на 5(а) – свежий сухостой, 5(б) – свежий ветровал, 5(в) – свежий бурелом, 5(г) – старый сухостой, 5(д) – старый ветровал, 5(е) – старый бурелом [1].

Оценка санитарного состояния лесных насаждений на лесотаксационном выделе или его части определяется по вычисленной средневзвешенной категории санитарного состояния деревьев каждой породы, а затем всех лесных насаждений на лесотаксационном выделе или его части. Категория санитарного состояния деревьев каждой древесной породы ($К_{ср}$) рассчитывается с учетом ее доли в запасе насаждения.

Шкала определения санитарного состояния лесных насаждений:

1-1,5 – лесные насаждения без признаков ослабления;

1,51-2,5 – ослабленные лесные насаждения;

2,51-3,5 – сильно ослабленные лесные насаждения;

3,51-4,5 – усыхающие лесные насаждения;

более 4,5 – погибшие лесные насаждения [1].

Погодные условия и почвенно-климатические факторы, ослабляющие лесные насаждения в Новосибирской области представлены влиянием ветра, переувлажнением почвы, неблагоприятными условиями произрастания.

Такие причины, как переувлажнение и неблагоприятные условия произрастания оказывают свое негативное действие в основном на древостои, расположенные на землях с понижающимся рельефом. Признаками влияния на состояние насаждений переувлажнения и неблагоприятных условий произрастания являются изреживаемость кроны, отмирание ветвей, дехромация, укороченная хвоя, уменьшение поверхности листовой пластины, суховершинность, снижение ежегодного прироста [4].

Негативное влияние сильных и ураганных ветров испытывают на себе насаждения низкополнотные, изреженные рубками, поврежденные стволовыми и корневыми гнилями, и насаждения, деградирующие под воздействием пожаров прошлых лет. Чаще всего вывал деревьев происходит в насаждениях, произрастающих на легких неструктурированных (песчаных, супесчаных) почвах, а также рыхлых переувлажненных почвах [4].

На конец 2019 г. площадь насаждений, выраженная в гектарах с нарушенной и утраченной устойчивостью из-за таких факторов, как: ветер переувлажнение и неблагоприятные условий произрастания, распределена следующим образом:

Согласно данным основная причина из группы неблагоприятных погодных условий и почвенно-климатических факторов, по которой происходит нарушение устойчивости насаждений в лесном фонде Новосибирской обл. – переувлажнение почвы под воздействием почвенно-климатических факторов – 5270,7 га (82,1 %), этот факт можно объяснить погодными условиями предыдущих годов (дождливое лето и снежная зима 2018 г.). Среди других причин, повлиявших на состояние насаждений в 2019 г., следует отметить неблагоприятные условия произрастания – 819,3 га (12,8 %). Сильные, шквалистые и ураганные ветры прошлых лет – 329,7 га (5,1 %) стали причиной повреждения насаждений с наличием буреломных и ветровальных деревьев [2].

*Таблица*

Площадь насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью

| Повреждаемая порода | Причина ослабления (гибели) насаждений | | | Итого по породам, га |
|---|---|---|---|---|
| | Переувлажнение почвы | Неблагоприятные условия произрастания | Ветер | |
| Береза | 4981,6 | 743,4 | 134,2 | 5859,2 |
| Осина | 247,6 | 25,8 | 5,2 | 278,6 |
| Тополь | 1,5 | 4,4 | 1,7 | 7,6 |
| Ива козья | 36,0 | 0 | 0 | 36,0 |
| Сосна | 4,0 | 37,5 | 188,6 | 229,4 |
| Пихта | 0 | 8,2 | 0 | 8,2 |
| Итого, га | 5270,7 | 819,4 | 329,7 | 6419,7 |

Наиболее повреждаемыми являются насаждения с преобладанием березы – 5859,2 га (91,3%), это связанно с повсеместным распространением березы в Новосибирской области. Стоит отметить площадь сосновых насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью из-за влияния ветра – 188,6 га (57,2 % от всех площади насаждений, поврежденных ветром), это связанно с тем, что в основном сосна в Новосибирской области произрастает в Алтае-Новосибирском лесном районе лесостепей и ленточных боров, где почва имеет песчаную и супесчаную структуру, а также насаждения испытывают сильную рекреационную нагрузку и подвержены воздействию лесных пожаров.

Ветрами различных лет давности в основном повреждались насаждения березовые, осиновые и тополевые – чистопородные или с преобладанием главной породы, средневозрастные и приспевающие, спелые и перестойные, различной полнотности и бонитетности. Сосновые насаждения - чистопородные или с преобладанием главной породы, средневозрастные и приспевающие, спелые и перестойные, различной полнотности, средне и высокобонитетные. Это древостои, ослабленные преимущественно пожарами и болезнями (бактериальные заболевания березы, стволовые гнили). Состояние насаждений варьирует от «без признаков ослабления» до «усыхающих» от 1,17 до 4,13.

Воздействие от переувлажнения почв испытывали насаждения березовые, осиновые и ивовые – чистые или с преобладанием главной породы, средневозрастные и приспевающие, спелые и перестойные, различной полнотности, средне и высокобонитетные. Состояние насаждений варьирует от «без признаков ослабления» до «усыхающих» от 1,39 до 4,26.

Неблагоприятные условия произрастания оказывали влияние на насаждения березовые, осиновые и тополевые – чистопородные или с преобладанием главной породы, средневозрастные и приспевающие, спелые и перестойные, различающиеся по полноте и бонитету, насаждения пихтовые – с преобладанием главной породы или смешанные по составу насаждения, средневозрастные и приспевающие, спелые и перестойные, среднеполнотные, среднебонитетные; насаждения сосновые – чистые или с преобладанием главной породы, спелые и перестойные, различной полнотности, среднебонитетные. Состояние насаждений варьирует от «без признаков ослабления» до «усыхающих» от 1,17 до 4,16.

Береза и осина повреждались ветрами в слабой, средней, сильной степени; тополь – в средней степени, сосна – в слабой и средней степени. Из года в год степень повреждения тех или иных пород ветрами варьирует от слабой до сильной, что зависит от ряда параметров (экспозиция, возраст породы, тип почвы и т.д.).

Что касается переувлажнения почвы, то степень повреждения лиственных пород варьировала от слабой до сильной – береза; слабой – ива, сильной – осина. Для хвойных древостоев переувлажнение почвы наблюдается редко, что связано с условиями

местопроизрастания хвойных пород. Например, сосна предпочитает песчаные и супесчаные почвы.

Неблагоприятные условия произрастания в равной степени действуют угнетающе и на лиственные и на хвойные насаждения. Степень повреждения древостоев в текущем году от слабой до сильной (береза); слабая (осина); средняя (тополь). Пихта данным фактором воздействия повреждалась в слабой степени. В целом от всей площади повреждения 82,2 % составляют устойчивые насаждения. Остальные 17,8 % – это древостои с нарушенной и утраченной устойчивостью. Высокий процент устойчивых насаждений объясняется тем, что в данных древостоях еще не запустились процессы деградации, так как действие большинства неблагоприятных погодных условий и почвенно-климатических факторов растянуто во времени.

Площадь насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью из-за влияния неблагоприятных погодных условий и почвенно-климатических факторов в 2019 г. в Новосибирской области равна 6419,7 га. По группам неблагоприятных погодных условий и почвенно-климатических факторов: 5270,7 га (82,1 %) – приходится на переувлажнение почвы, неблагоприятные условия произрастания – 819,3 га (12,8 %), сильные, шквалистые и ураганные ветры – 329,7 га (5,1 %).

Влиянию неблагоприятных погодных условий и почвенно-климатических факторов подвержены практически все насаждения, произрастающие на землях с понижающимся рельефом, вблизи рек, озер (переувлажнение почвы, неблагоприятные условия произрастания и т.д.). Воздействие сильных ветров может проявляться во всех насаждениях, но наибольшее влияние оказывает на низкополнотные. Наибольшие площади ослабленных и погибших по данным причинам насаждений приходятся на чистопородные и с преобладанием главной породы березняки и осинники, различных групп возраста, среднебонитетные и среднеполнотные.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.12.2020 № 2047 «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах».
2. ГОСТ Р 57973-2017 Санитарная безопасность в лесах. Термины и определения.

# *Педагогика и социология*

УДК 62-632.5

## ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.Г. Азикенова, студент
А.А. Джуган, студент
Е.Л. Дзю, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В данной обзорной статье мы ознакомимся с приборами, определяющими степень загрязнения атмосферного воздуха, изучим степень влияния и изменений, происходящих в организме человека из-за действия выхлопных газов, проведем исследование по нагрузке автотранспорта.

**Ключевые слова**: автотранспорт, выхлопные газы, здоровье человека.

На сегодняшний день из-за увеличения количества автотранспорта в крупных городах возникает проблема ухудшения экологии, что оказывает влияние не только на обстановку в черте города, но и на всю страну в целом.

Выбросы от автотранспорта более токсичны, чем выбросы от крупных промышленных предприятий.

Актуальность проблемы невозможно переоценить так, как под влияние загрязнения попадают вода, воздух и организм человека [1].

Главным загрязнителем атмосферного воздуха в Российской Федерации, в частности в крупных городах в настоящее время является автотранспорт, использующий этилированный бензин: от 70 до 87 % общей эмиссии свинца по различным оценкам [2].

Загрязнение воздуха идет по трем каналам:

1. Отработавшие газы, выбрасываемые через выхлопную трубу (65%);
2. Картерные газы (20%);
3. Углеводороды в результате испарения топлива из бака, карбюратора и трубопроводов (15%) [3].

*Таблица 1.*

Основные газы загрязняющие окружающую среде [4]

| Газы | Содержат | % содержание |
|---|---|---|
| Отработавшие газы | Окись углерода (CO), Углеводороды ($C_XH_Y$), Окислы азота ($NO_X$)и сажу. | 95% - CO,55% - $C_XH_Y$98% - $NO_X$ |
| Картерные газы | Смесь части отработавших газов | 5% - $C_XH_Y$,2% - $NO_X$ |
| Топливные испарения | Углеводороды ($C_XH_Y$) | 40% - $C_XH_Y$ |

Основными приборами, определяющими степень загрязнения атмосферного воздуха, являются: ЭССА-Cl/N газоанализатор хлора стационарный, БИНАР-2Д газоанализатор стационарный автоматический диффузионный, Газоанализатор УГ-2, АКПМ-1-02 анализатор кислорода переносной.

Рассмотрим принцип действия АКПМ-1-02 (анализатор кислорода переносной): работа анализатора основана на поляризации катода напряжением – 0.6 В относительно вспомогательного электрода и измерении тока деполяризации, возникающего в результате

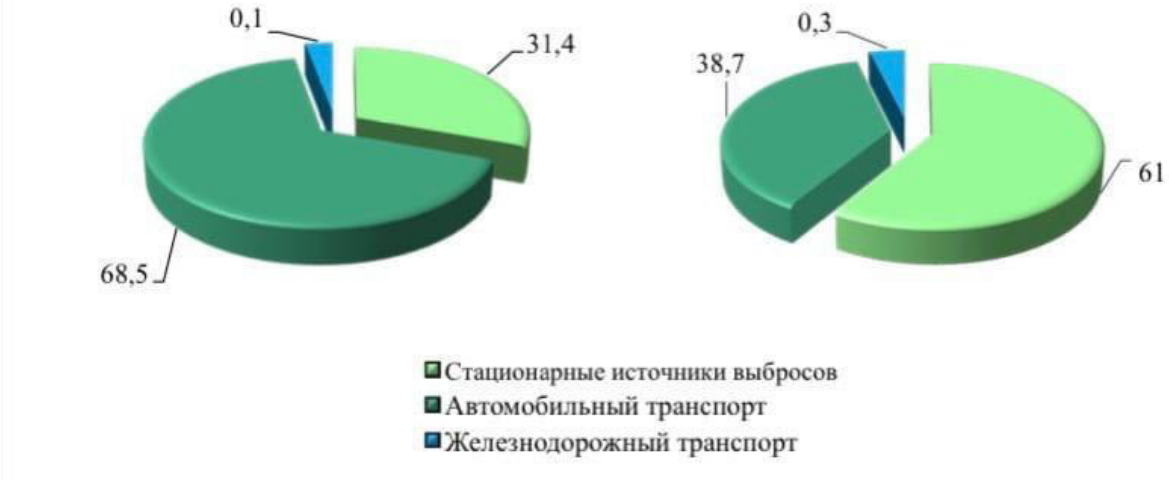
диффузии кислорода из исследуемой среды, и последующей электрохимической реакции его восстановления

Сигналы АС и датчика температуры усиливаются в предварительном усилителе, нормируются и оцифровываются. После расчета и внесения автоматической коррекции на температурную зависимость коэффициента проницаемости кислорода в газопроницаемой мембране и/или температурную зависимость коэффициента растворимости кислорода в воде, результат отображается на дисплее анализатора в выбранной оператором единице измерения. Одновременно результаты измерений могут выводиться через цифровой канал RS-232 на ПК. Результаты измерений могут также записываться в энергонезависимую память в режимах «протоколирование» и «электронный блокнот» [5].

В 2021 году, по данным агентства «Автостат», в Новосибирской области насчитывается 847 000 легковых автомобилей, 71 000 легких коммерческих автомобилей, 102 000 грузовых автомобилей, 11 000 автобусов.

Итого: 1 031 000 штук транспорта и это без учета мотоциклов и спецтехники.

Диаграмма № 1. Структура выбросов выхлопных газов от основных источников (по данным управления роспотребнадзора в Новосибирской области) за 2019 и 2020 г.




Впервые за многолетний период, согласно данным отчетности, основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферных воздух в Новосибирской области в 2019 году являются стационарные источники. В 2020 году доля выбросов от автотранспорта снизилась на 29,8 п.п. и составила 38,7%.

Уменьшение выбросов от автотранспорта более чем в 3 раза в 2020 году по сравнению с выбросами за последние пять лет.

Но даже такое уменьшение количества выхлопных газов отрицательно влияет на экологию и здоровье человека.

Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха осуществляется в трех городах Новосибирской области (г. Новосибирск, г. Искитим, г. Бердск), на стационарных постах и на спецавтомашине.

В 2020 году на 13 стационарных постах ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» ежедневно осуществляло контроль за содержанием взвешенных веществ (пыль), диоксида серы, оксида углерода, диоксида и оксида азота, бенз(а)пирена, формальдегида, фенола, аммиака, сажи, фтористого водорода, сероводорода и тяжелых металлов [6].

*Таблица 2.*

Влияние веществ, содержащихся в выхлопных газах, на здоровье человека. [7]

| Газы | % содержание | Последствия |
|---|---|---|
| CO | 0,01 – 0,02 | Отравление, кислородное голодание, расстройство высшей нервной деятельности. |
| NO | 0,1 – 0,8 | Поражение альвеолярной ткани, отёк легких ,сложные рефлекторные расстройства, поражение центральной нервной системы. |
| SO2 | 0,0 – 0,002 | Острые и хронические отравления, расстройство сердечно-сосудистой системы, легочно-сердечная недостаточность, нарушение деятельности почек |
| H2S | 0,01 – 0,001 | Поражение нервной системы, дыхательных путей и глаз, острое и хроническое отравление с разного рода последствиями. |

*Таблица 3.*

Влияние тяжёлых металлов на организм человека. [8]

| Тяжёлые металлы | Пути поступления в организм | Поражение органов и тканей человека |
|---|---|---|
| Свинец(Pb) | Дыхательная и пищеварительная системы | Поражение нервной ткани, нарушение памяти, распад личности. |
| Кадмий (Cd) | Дыхательная и пищеварительная системы | Болезни органов дыхания, пищеварительной и нервной системы, все формы рака. |
| Ванадий(V) | Дыхательная система | Аллергия, экзема, астма, заболевания крови, нарушение психики. |
| Бериллий(Be) | Дыхательная и пищеварительная системы | Аллергия , поражение кожи и слизистой |
| Хром(Cn) | Дыхательная и пищеварительная системы | Болезни кожных покровов, дыхательных путей, органов зрения, нервной системы. |

Исследование по нагрузке автотранспорта на проезжей части: Всего за 15 минут было замечено 52 легковых автомобиля, 2 грузовых автомобиля и 8 машин общественного транспорта.

На основании проведённой работы, можно сделать вывод о том, что все виды современного автотранспорта наносят большой ущерб не только окружающей среде, но и человеку.

Рост автомобильного парка в городе Новосибирск и Новосибирской области в последние годы неизбежно влечёт за собой возрастание объёма выброса вредных веществ в атмосферу, отрицательно влияет на здоровье человека и способствует накоплению вредных веществ в организме.

Тенденция к уменьшению выхлопных газов положительно влияет на экологию, но этого не хватает в полной мере на улучшение состояния окружающей среды.

В данных условиях необходимо проводить меры по защите окружающей среды от влияния автотранспортных средств и следить за количеством вредных веществ в воздухе.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксенов И. Я., Аксенов В. И. Транспорт и охрана окружающей среды. М. : Транспорт, 1986. 176 с.
2. Рябиков Н. А. Оценка влияния условий движения автомобилей на загрязнение воздуха отработавшими газами двигателей :дис. ... канд. техн. наук. Москва, 1984. 190 с.
3. Голубев И. Р., Новиков Ю. В. Окружающая среда и транспорт. М. : Транспорт, 1987. 206 с.
4. Мирзоева Ф.М., Шекихачева З.З. Проблемы экологической обстановки на автомобильном транспорте в

Российской Федерации / ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» // Фундаментальные исследования. – Нальчик, 2014. – № 11.
5. Тупикин Е. И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: Учебн. пособие для нач. проф. Образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2002.
6. ГОСТ Р 56162-2019. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 12 с.
7. Абдурахманова Э.Г. Влияние выхлопных газов на организм человека / Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, 2003.-34 с.
8. Гутаревич Ф. Ю. Исследование токсичных выбросов автомобилей в эксплуатационных условиях // Проблемы машиностроения. 1983. № 20. С. 53-57.

УДК 37.035

# ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ИСТОРИИ

А.С. Акопьянц, д-р ист. наук, проф.
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье раскрываются основные проблемы воспитания патриотической культуры в процессе преподавания дисциплины «История» в вузе в современных условиях. Сохранение исторической памяти, преемственности исторического сознания становится важной задачей воспитания патриотических чувств у новых поколений студентов.

**Ключевые слова:** история, высшая школа, патриотическое воспитание, студенческая молодежь.

Изучение истории в высшем учебном заведении имеет ряд особенностей. Эта дисциплина занимает одно из ведущих мест в системе гуманитарной подготовки студентов. История выполняет не только определенные функции (познавательную, практико-политическую, мировоззренческую, прогностическую, функцию сохранения социальной памяти), но и осуществляет важнейшую миссию: воспитания патриотизма, любви к своему Отечеству. Дисциплина «История» призвана не только дать студенческой молодежи предметные знания, но и сформировать у них патриотическую культуру.

В советской школе патриотическому воспитанию придавалось огромное значение как основе социального и морального формирования будущего специалиста. Оно входило в систему идейно-политического воспитания учащихся. В ходе преподавания общественных дисциплин в высшей школе ставилась задача формирования у студенческой молодежи идейной убежденности, общественно-политической активности, интернационального, военно-патриотического и атеистического воспитания. Большое значение уделялось воспитанию студенческой молодежи на революционных, боевых и трудовых традициях. Для этого использовались многообразные средства, формы и методы воспитательной деятельности также вне учебного процесса. Это празднование юбилейных дат, проведение лекций и докладов, вечеров вопросов и ответов, организация походов и экскурсий по местам трудовой и боевой славы, работа исторических, литературных кружков, встречи с ветеранами войны и труда, развитие интереса к традициям и истории вуза и т.д. [1]. При всех издержках системы обучения советского периода, и, прежде всего, ее идеологизации и политизации, в ней сохранялись традиции, связывающие революционное, военное и послевоенное поколение идейной общностью, патриотизмом. Именно традиции – своеобразные мосты из прошлого в будущее – соединяли времена воедино, устанавливали между ними преемственную связь и были важнейшим средством воспитания молодежи.

В постсоветский период, в 1990-е годы, «распалась связь времен», началась смена идеологических ориентиров в системе воспитания подрастающего поколения, которая сопровождалась отрицанием самого понятия «патриотическое воспитание». На первый план

вышли так называемые «общечеловеческие ценности», заменившие в это время принципы системы формирования патриота и гражданина своего Отечества [2]. Высшие учебные заведения практически полностью отказались от воспитания молодежи, сосредоточив усилия на профессиональном обучении, что привело к нарушению целостности педагогического процесса с отрывом обучения от воспитания. Это стало следствием резкого изменения политической и социально-экономической ситуации в стране, разрушением прежней системы ценностей.

С начала 2000-х гг. наметилась тенденция к пониманию целесообразности восстановления утраченных позиций в области патриотического воспитания молодежи и студенчества. Значению и роли патриотического воспитания в профессиональном становлении личности в современных условиях уделено немало внимания во многих исследованиях [3]. Обращается внимание на то, что нужна «работа воспитания в поколениях чувства любви к отечественной истории и культуре, к отчему дому… работа воспроизводства в поколениях знания и переживания судьбы ее героев и мучеников, гениев науки, искусства и государственности» [4, с. 9]. Важность патриотического воспитания студентов, помимо прочих причин, определяется духовным разрывом с недавним историческим прошлым и связанным с ним конфликтом поколений.

Сохранение преемственности исторического сознания, прогрессивных традиций прошлого становится, на наш взгляд, наиболее актуальной проблемой преподавания истории. В процессе преподавания курса «История» в высшей школе необходимо учитывать несколько обстоятельств [5].

1. Современные студенты – это уже второе поколение несоветской молодежи. Сейчас в студенческую жизнь вступают те, кто не только не захватил советские годы истории, но и «перестроечные» период. У значительной части молодежи разрушены привычные для предшествующих поколений такие черты, как долг, честность, скромность, поиск идеала, вера в торжество справедливости и др. В молодежной среде широко распространены безразличие, эгоизм, себялюбие, пассивность, прагматизм, индивидуализм. Практически исчезает мотивация к самообразованию, желание расширить общекультурный кругозор, стремление к чтению художественной литературы, знакомству с историей кино, театра, искусства. Все больше и существеннее становится разрыв морально-этических связей между поколениями. Понятно, что у современных студентов собственная ценностная ориентация, которую необходимо учитывать. Героика революции, трудовых подвигов, на которой воспитывались советские поколения, потеряла свою привлекательность. В целом студенческая молодежь продолжает осознавать значимость героев и событий Великой Отечественной войны, хотя приходится сталкиваться с тем, что даже эта тема (с уходом из жизни поколения ветеранов войны) не вызывает подчас привычного эмоционального отклика.

2. Следует также иметь в виду, что неоднократное переписывание истории нашей страны (и соответственно учебников по истории) в угоду политической конъюнктуре привело к тому, что подчас нелегко разобраться в фальсификациях, умело прикрытых псевдонаучными «открытиями». Тем более, что имеется фактор провокационных публикаций, телепередач, направленных на то, чтобы вбить клин между поколениями, зародить сомнение в нравственных, патриотических и гражданских ценностях. В результате теряются мировоззренческие ориентиры, появляется недоверие к исторической науке, сомнение в состоятельности ее методов. В качестве примера можно привести фальсификации связанные с историей Второй мировой и Отечественной войн [6]. Широкий общественный резонанс получил тезис западных политиков и историков о том, что СССР и Германия в равной степени ответственны за развязывание Второй мировой войны. Этот взгляд не раз высказывался и в нашей отечественной литературе, однако не получил адекватной реакции. Между тем, это явная политическая манипуляция, направленная на изменение базовых установок в историческом сознании народа.

3. Чувство патриотизма, основным элементом которого является гордость за свое Отечество, подвергается серьезным испытаниям в последние десятилетия.

Неудовлетворительное качество жизни, бедность значительного количества населения страны, коррупция, отсутствие прорыва в экономике, уровень развития технологий приводит у части молодежи к угасанию патриотических чувств.

4. В молодежной среде представления о патриотизме имеют тенденцию к изменению. С позиций ценностной категории представителей современного молодого поколения понятие патриотизма – «это не только любовь к Родине, желание служить интересам своей страны, но в то же время и ценность самого человека» [7, с.113]. То есть национальные интересы осознаются в соотношении с личными интересами. Можно предположить, что будет наблюдаться тренд на падение патриотических чувств, если они «будут направлены лишь на прошлое без учета создания образа позитивного будущего» [7, с.120].

Задача воспитания патриотической культуры в процессе изучения истории заключается в том, чтобы не только вызвать у студентов интерес к истории своей страны, к сохранению исторической памяти, но и дать толчок к собственным размышлениям о перипетиях исторического пути России. Важно направлять внимание студентов на такие исторические сюжеты, которые дипломированный специалист не может не знать как культурный человек. Студент должен убедиться в том, что Россия – страна, которая имеет богатую историю героического прошлого, историю, полную страниц славы и величия нашего Отечества.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рыжкина В.С. Воспитание студенческой молодежи на революционных, боевых и трудовых традициях //О коммунистическом воспитании студенческой молодежи. Минск: Изд-во БГУ им. В.И. Ленина, 1974. С. 86-94.
2. Беловолов В.А., Беловолова С.П.. О периодизации этапов патриотического воспитания в России в XX веке // Патриотическое и гражданское воспитание молодежи в современной России: Материалы научного круглого стола 26 ноября 2002 г. Новосибирск: ООО «Архивариус-Н», 2002. С. 70-79.
3. Андрюшина Т.В., Болбат О.Б. Роль патриотического воспитания в профессиональном становлении личности // Там же. С. 79-86; Киндзерская М.А., Савинченко Т.И., Евдокимов Р.Н. Формирование патриотической культуры студентов на современном этапе развития российского гуманитарного образования // Социально-гуманитарные знания. 2021. №2. С.100-106.
4. Марченко Ю.Г. Патриотическое воспитание в современной России: состояние, препятствия, реальные возможности // Там же. С. 8-19.
5. Фортунатов В.В. Проблемы гражданско-патриотического воспитания в курсе «Отечественной истории» // О деятельности вузов по организации и осуществлению воспитательного процесса в современных условиях: тезисы докладов Всероссийского семинар-совещания. Ростов - на -Дону: Рост. гос. ун-т путей сообщения, 2001.
6. Дождиков А.В., Горюшина Т.Н. Проблемные темы Великой Отечественной войны в контексте политических манипуляций // Социально-гуманитарные знания. 2013. №3. С 304-314.
7. Рыбакова М.В., Иванова Н.А. Мнение студенческой молодежи: патриотизм как фактор безопасности государства в эпоху глобализации // Социально-гуманитарные знания. 2020. №5. С.107-123.

УДК 802.0

# ЧТЕНИЕ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

З.М. Алишова, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. Чтение – это самостоятельный вид речевой деятельности, который обеспечивает письменную форму общения. Оно относится к рецептивным видам речевой деятельности, поскольку связано с восприятием и пониманием информации, закодированной графическими знаками.

**Ключевые слова:** чтение, речевая деятельность, ознакомительное, поисковое, изучающее, просмотровое.

Какова роль чтения? Чтение выступает в качестве цели и средства: в первом случае учащиеся должны овладеть чтением как источником получения информации; во втором – пользоваться чтением для лучшего усвоения языкового и речевого материала. Использования чтения в качестве источника получения информации создает необходимые условия для стимулирования интереса к изучению этого предмета, который учащийся может удовлетворить самостоятельно, поскольку для чтения не требуется собеседник, ни слушатели, а нужна лишь книга. [1]

Чтение относится к рецептивным видам речевой деятельности, поскольку оно связано с восприятием (рецепцией) и пониманием информации, закодированной графическими знаками. Чтение выделяет содержательный план (т.е. о чем текст) и процессуальный план (как прочитать и озвучить текст). В содержательном плане результатом деятельности чтения будет понимание прочитанного; в процессуальном - сам процесс чтения, т.е. отнесение графем с фонемами, становление целостных приемов узнавания графических знаков, формирование внутреннего речевого слуха, сокращение внутреннего проговаривания и установление непосредственной связи между «семантическим» и графическим комплексами, что находят выражение в чтении вслух и про себя, медленном и быстром, с полным пониманием или с общим.

Задачи обучения чтению, как самостоятельному виду речевой деятельности, заключаются в следующем: научить учащихся извлекать информацию из текста в том объеме, который необходим для решения конкретной речевой задачи, используя определенные технологии чтения.

В зависимости от целевой установки различают ознакомительное, изучающее, просмотровое и поисковое чтение. Зрелое умение читать предполагает, как владение всеми видами чтения, так и легкость перехода от одного его вида к другому в зависимости от изменения цели получения информации из данного текста.

Просмотровое чтение.

При просмотровом чтении собирается информация о полезности текста, о том, понадобится ли ему эта информация для использования в дальнейшем, например, какой музей будет интереснее всего посетить. Для этого достаточно познакомиться со структурой текста, прочитать заголовки и подзаголовки, отдельные абзацы. Этот вид чтения подразумевает поиск конкретных ключевых слов и нахождение по ним той части текста, где содержится необходимая информация. Чтение же всего текста - лишняя трата времени.

***Поисковое чтение.***

По-английски это звучит как reading for specific information или scanning. В отечественной методике также используются термины поисковое и оно ориентировано на чтение газет и литературы по специальности. При поисковом чтении текст прочитывается с целью нахождения относительно небольшого количества информации. Это может быть дата, время, часы работы, имена и названия, или более развернутая информация в виде описания, аргументации, правил, оценочных суждения. Классический пример задачи поискового вида чтения - найти номер платформы поезда в расписании поездов на вокзале.

При просмотровом чтении читатель собирает информацию о полезности текста, о том, понадобится ли ему эта информация для использования в дальнейшем, например, какой музей будет интереснее всего посетить. Такое чтение предполагает наличие умения ориентироваться в логико-смысловой структуре текста, [4]

***Ознакомительное чтение.***

Ознакомительное чтение, extensive reading, представляет собой познающее чтение, при котором предметом внимания, читающего становится все речевое произведение (книга, статья, рассказ) без установки на получение определенной информации. Это чтение «для себя», без предварительной специальной установки на последующее использование или воспроизведение полученной информации.

При ознакомительном чтении основная коммуникативная задача, которая стоит перед читающим, заключается в том, чтобы в результате быстрого прочтения всего текста извлечь содержащуюся в нем основную информацию, то есть выяснить, какие вопросы и каким образом решаются в тексте, что именно говорится в нем по данным вопросам. Оно требует умения различать главную и второстепенную информацию. [3] Оно требует умения различать главную и второстепенную информацию.

При таком чтении вы понимаете около 80% текста. Ознакомительное чтение используется для получения информации или просто для удовольствия, потому что именно так мы чаще всего читаем художественную литературу на английском и русском.

***Изучающее чтение.***

Изучающее чтение, intensive reading, применяется в изучении английского языка с целью интенсивно разобрать предлагаемый короткий, обучающий текст. Здесь разбираются грамматические конструкции, незнакомые слова и словосочетания.

С точки зрения коммуникативно-познавательной ценности этот вид чтения является самым важным. Оно же и наиболее трудное, требующее обилия упражнений. Его задачей является также формирование у обучаемого умения самостоятельно преодолевать затруднения в понимании иностранного языка. Для овладения этим видом чтения учащийся должен уметь догадываться о значении слов по контексту, понимать логические связи в предложении и между частями текста.[7]

Таким образом, чтение должно быть систематическим, планомерным, обильным и способствовать практическому овладению иностранным языком. Поэтому ему отводится важное место в учебном процессе для получения информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. https://www.sites.google.com/site/natenglish2011/home/ctenie-kak-vid-recevoj-deatelnosti
2. Гордеева, И. В. Чтение как один из видов речевой деятельности на уроках английского языка / И. В. Гордеева. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 19 (99). — С. 569-571. — URL: https://moluch.ru/archive/99/22317/ (дата обращения: 09.10.2021).
3. https://otherreferats.allbest.ru/languages/00771214_0.html
4. https://www.englishdom.com/blog/rekomendacii-prochitat-prosmotret-ili-izuchit
5. https://tv-english.club/ru/statyi-ru/educations-ru/kakie-sushtestvuyut-tip-tchteniya-v-angliyskom-yazke/
6. https://moluch.ru/archive/88/17093/
7. Mary Sprat, Alan Pulverness “The TKT course”. Cambridge University Press the Edinburgh Building, Cambridge CB2 2RU, UKhttp://www.cambridge.orgInformation on this title: www.cambridge.org/-2005.p.21-25.

УДК 62-632.5

# ВЛИЯНИЕ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.А. Баймакова, студент
И.М. Дзю, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проблема здоровья человека в современном мире становится все более актуальной. Из-за интенсивного роста автомобильного транспорта в атмосферу происходят огромные выбросы выхлопных газов, которые наносят большой вред людям.

**Ключевые слова:** выхлопные газы, отработавшие газы, детоксикация, вред здоровью человека.

Город Новосибирск – одно из крупнейших муниципальных образований в Российской Федерации, имеющее статус городского округа. Третий по численности населения город представляет собой торговый, культурный, деловой, промышленный, научный и транспортный центр федерального значения [1].

За 126 – летний период своего развития Новосибирск стал административным центром Новосибирской области и Сибирского федерального округа. Численность населения города на 1 января 2019 года составила 1 618 039 человек, на январь 2021 года эта цифра выросла до 1 620 162 человек, общая площадь территории - 502,7 кв. км. Расчетная плотность населения – 3218 человек на квадратный километр, в вязи с чем Новосибирск можно назвать самым многонаселённым городом азиатской части России.

Новосибирск считается крупнейший транспортным узлом Западной Сибири, который из года в год увеличивает число транспортных единиц. Известно, что автомобили являются основным источником выбросов вредных веществ в окружающую среду, которые появляются в результате переработки топлива [1].

Особенности организации процессов горения топлива в двигателях внутреннего сгорания (ДВС) обусловливают образование вредных веществ, которые выбрасываются вместе с отработавшими газами (ОГ) в окружающую среду и оказывают вредное воздействие на здоровье людей.

В составе выхлопных газов разных видов топлива, входят такие вредные элементы как: оксиды азота, углеводороды, диоксид серы некоторое количество сажи, разные соединения свинца, бензопирен и другие. Наибольший объем этих элементов присутствует в выхлопных газах, когда автомобиль работает на холостом ходу или движется на малой скорости. Это происходит из-за плохого выгорания топлива [2].

В идеальном случае при полном сгорании углеводородного топлива должны были бы образовываться только продукты полного сгорания топлива: диоксид углерода ($C0_2$) и вода ($H_2O$). Практически же вследствие физико-химических процессов в цилиндрах двигателя действительный состав ОГ очень сложный и включает более 1000 токсичных соединений, большую часть из которых представляют различные углеводороды. Ввиду такого многообразия и сложности идентификации отдельных соединений к рассмотрению обычно принимаются компоненты или их группы, составляющие основную часть ОГ

1. Оксиды азота являются одними из наиболее токсичных компонентов выхлопных газов. Оксиды азота оказывают раздражительное воздействие на слизистые оболочки глаз, носа, разрушают легкие человека, так как при движении по дыхательному пути они взаимодействуют с влагой верхних дыхательных путей, образуя азотистую и азотную кислоты. Отравление организма человека NOx проявляется не сразу, а постепенно, при этом, каких-либо предотвращающих средств нет [3].

Закись азота, гемоксид (химическая формула - N2O) – газ с запахом, хорошо растворим в воде. Оказывает отравляющее наркотическое воздействие на организм человека, попавшего под влияние этого газа.

Диоксид (химическая формула - $NO_2$) – бледно-желтая жидкость, участвует в образовании смога. Используется в качестве окислителя в ракетном топливе.

На величину выброса оксидов азота оказывает значительное влияние процессы, протекающие в двигателе (температура, скорость химической реакции, скорость поступления топлива, зажигание, состояние топливной системы в целом) И чем больше концентрация кислорода, тем выше концентрация оксидов азота.

Углеводороды: метан, этан, этилен, пропан, бензол, ацетилен, и многие другие (химические формулы - CnHm) – органические соединения, молекулы которых построены только из атомов углерода и водорода. Токсичные вещества. В выхлопных газах их соединений насчитывается порядка более двух сотен, которые делятся на алифатические (с открытой или закрытой цепью) и содержащие бензольное или ароматическое кольцо. Ароматические углеводороды содержат в молекуле один или несколько циклов из 6 атомов углерода, соединенных между собой простыми или двойными связями (бензол, нафталин, антрацен, и прочие). Имеют запах.

Соединения углеводородов, выброшенных с выхлопными газами и представляющие собой смесь нескольких сотен химических соединений, являются причиной многих хронических заболеваний. Токсичны также и пары бензина, которые являются углеводородами. Углеводороды принимаю активное участие в образовании биологически активных веществ, вызывающих раздражение слизистых глаз, горла, носа и их заболевание, и наносящих вред окружающей нас среде.

Углеводородные соединения оказывают наркотическое действие на центральную нервную систему, могут быть причиной хронических заболеваний, а некоторые ароматические СН обладают отравляющими свойствами.

Кроме того, большая часть токсичных веществ, входящих в состав выхлопных газов, может взаимодействовать друг с другом и с другими компонентами атмосферы, что способствует образованию смога [4].

Смог (Smog, от smoke – дым и fog - туман) – ядовитый туман, образуемый в нижнем слое атмосферы, загрязнённом вредными веществами от выхлопных газов автотранспорта и Смог представляет собой аэрозоль, состоящий из дыма, тумана, пыли, частичек сажи, капелек жидкости (во влажной атмосфере). Поступающие в атмосферу вредные газы вступают в реакцию между собой и образуют новые, и токсичные соединения в их числе. Низкие концентрации $NO_2$ создают большое количество атомарного кислорода, который в свою очередь образует озон и вновь реагирует с веществами, загрязняющими атмосферу. Наличие в атмосфере формальдегида, высших альдегидов и других углеводородных соединений способствует вместе с озоном образованию новых перекисных соединений.

Смог вызывает раздражение слизистых оболочек, особенно глаз, может вызвать головную боль, отёки, кровоизлияния, осложнения заболеваний дыхательных путей. Негативно действует на дорожно-транспортную обстановку, действуя как обычный туман. Опасность смога для жизни человека велика. [4].

Бензапирен ($C_20H_{12}$) химическое соединение, первого класса опасности, вызывающее онкологические заболевания, способный проникать в организм через кожу, органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, плаценту. могут возникать раздражение верхних дыхательных путей, язва желудка, дерматиты, а также повышен риск образования ишемической болезни сердца, хронических заболеваний легких и других нарушений респираторной системы [5].

Учитывая стремительный рост количества транспорта за последние года и, в частности, прирост личного автотранспорта в городах, выхлопные газы Все больше и больше оказывают влияние на здоровье населения.

Из-за того, что выхлопные газы содержат вредные и ядовитые вещества, то они естественно вызывают развитие острых и хронических болезней. Для органов дыхания характерны такие заболевания, как: астма, аллергические реакции, воспаление дыхательных путей, бронхит, образование опухолей. У сердечнососудистой системы появляются такие заболевания, как: инфаркт миокарда, кислородное голодание, головокружения, увеличение

признаков стенокардии.[6].

Длительный контакт с выхлопными газами приводит к смерти, в частности – от отравления угарным газом.

Оценки специалистов говорят, что доля влияния загрязнения атмосферного воздуха на общую заболеваемость у детей составляет в среднем 17%, у взрослых – 10%. Загрязнение воздуха порождает 41% заболеваний органов дыхания, 16% – эндокринной системы, 2,5% – онкологических заболеваний у лиц в возрасте 30-34 года и 11% – у лиц 55-59 лет [7].

Как выяснили аналитически службы FinExpertiza, в 2019 году предприятия и транспорт Новосибирской области выбросили в атмосферу 222 тыс. тонн загрязняющих веществ. Из этого объема 39% приходится на транспорт, в том числе и железнодорожный, остальные 61% выбросов принадлежат предприятиям. Получается, что на одного жителя области приходится 0,080 тонн выбросов. А в пересчете на площадь региона на 1 кв. км — 1,25 тонн/ кв. км.

В 2020 году выбросы от автотранспорта увеличились на 2,4 тыс. тонн (2,8 %) [8].

На сегодняшний момент объем загрязненного воздуха уменьшается, но все же проблемы загрязнения атмосферы выхлопными газами в Новосибирской области имеет место быть.

Наибольшая опасность этих выбросов вытекает из их количества, распространенности и мелком размере частиц, что позволяет выхлопам проходить через естественные барьеры организма и попадать в легкие. При постоянном воздействии выхлопных газов на организм может развиваться иммунодефицит, бронхиты, страдают сосуды головного мозга, нервная система и другие органы. Кроме того, большая часть токсичных веществ, входящих в состав выхлопных газов, может взаимодействовать друг с другом и с другими компонентами атмосферы, что способствует образованию смога.

При постоянном воздействии выхлопов стоит разнообразить свое меню антиоксидантами, которые содержатся в ягодах, фруктах, зеленых овощах и зеленом чае, а также в семечках, и пить больше воды, так как она способствует детоксикации [9].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Департамент энергетики, жилищного и коммунального хозяйства города. «Обзор состояния окружающей среды в городе Новосибирске за 2019 год» / Новосибирск – 2020. – 100 с.
2. Зайцева О. Ю. Вред выхлопных газов автомобилей / Зайцева О.Ю.// Экология и безопасность жизнедеятельности. 2010. №8. - 45 с.]
3. Егоренко В. А. Экологический двигатель городского автомобиля / В. А. Егоренко // -Тюмень, 2018. – 60 с.]
4. Загрязнение атмосферного воздуха автомобильным транспортом / О.И. Белякова, В.М. Попов, В.В. Юшин –Курск, 2019. – 17 с.
5. Скорина Т. С. Исследования содержания бензопирена в почве и продуктах питания / Т. С. Скорина. – 2016. – 60 с.
6. Вяткин М. Ф., Куимова М. В. О влиянии выхлопных газов автомобилей на здоровье человека // Молодой ученый. — 2015. — №10. — С. 87-88
7. Гостева С. Р. Экологические факторы здоровья населения России / С.Р. Гостева // Берегиня•777•Сова, 2018, № 1. – 19 с.
8. О состоянии и об охране окружающей среды Новосибирской области в 2020 году – Новосибирск, 2021 – 176 с.
9. Котов М. М. Химический состав выхлопных газов автотранспорта, его влияние на здоровье человека / М. М. Котов, Н. И. Колбасина. – Барнаул, 2018 – 8 с.

УДК 378:001.89

# КОНКУРС РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ КАК МЕТОД АКТИВИЗАЦИИ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Т.И. Бокова, д-р биол. наук, профессор
Ю.И. Коваль, канд. биол. наук, доцент
И.В. Васильцова, канд. биол. наук, доцент
А.К. Демьяненко, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается реферат как одна из форм научно-исследовательской деятельности студентов вуза. Формирование профессиональных компетенций посредством организации научно-исследовательской работы студентов является одним из ключевых направлений работы образовательной организации. Предлагается авторский вариант проведения конкурса студенческих научных рефератов. Объясняется целесообразность использования НИРС для развития компетенций.

**Ключевые слова:** реферат, научно-исследовательская работа студентов, конкурс, творчество, профессиональные компетенции.

Подготовка высококлассных специалистов, способных заниматься научно-исследовательской деятельностью в профессиональной сфере, создавать инновационные продукты, организовывать наукоемкие производства, эффективно внедрять передовые достижения науки на практике в быстроменяющемся мире, является одной из задач высших учебных заведений различного профиля [1].

В настоящее время в образовательном процессе все более актуальным становится применение приемов и методов обучения, которые формируют умения самостоятельно добывать новые знания, собирать необходимую информацию, выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения. Это предполагает поиск новых форм и методов обучения, обновление содержания образования, усиление мотивации студента к познанию. Студент должен стать живым участником образовательного процесса.

Научная работа студентов традиционно подразделяется на учебно-исследовательскую, включаемую в учебный процесс, проводимую в учебное время (УИРС), и научно-исследовательскую, выполняемую во внеучебное время (НИРС). Существуют следующие формы учебно-исследовательской работы: 1) реферирование научных изданий; 2) подготовка обзоров по новинкам литературы; 3) выступление с докладами на семинарах; 4) написание курсовых и дипломных работ. Научно-исследовательская работа студентов (далее НИРС) включает следующие формы работ: 1) работу в научных кружках; 2) участие в научно-исследовательских работах; 3) выступление с докладами на научно-теоретических и научно-практических конференциях; 4) подготовка публикаций по результатам проведенных исследований. Данные понятия подробно рассматриваются в статье Л.П. Чупровой [2]. Автор подчеркивает необходимость не разграничивать эти понятия и называть любую исследовательскую работу студентов (проводимую во внеучебное время и во время учебного процесса) термином научно-исследовательская деятельность [2].

Тематический реферат – это письменная работа, где кратко изложено исследование какой-либо проблемы на основе изучения и переработки теоретического или эмпирического материала. Цель написания реферата состоит не только в том, чтобы закрепить и расширить теоретические и практические знания по изучаемой дисциплине, но и в том, чтобы развивать методологическую культуру студента. Реферирование предназначено для освоения приёмов, методов и средств работы с источниками познания конкретной учебной дисциплины. В реферате не пересказывается содержание изучаемых источников, а осуществляется их анализ, обобщение, переструктурирование, систематизация и т. д.

Научиться грамотно проводить исследования может любой человек. Студенты не являются исключением. Подготовка хорошего литературного обзора по любой теме задача

очень сложная, особенно для первокурсника. Автор должен обработать большое количество монографий, сборников статей, в которых содержится материал по интересующей его теме.

В последние годы, с развитием новых информационных технологий (сайты библиотек сети Интернет), поиск необходимой литературы для подготовки рефератов начинающим исследователям существенно облегчается.

Любое научное исследование предполагает его теоретическое обоснование. Реферат можно считать творческой работой, если это не переписывание книг, сканирование их или «перекачивание» из Интернета.

Реферат имеет ценность, если полно и глубоко раскрыта его тема. В реферате должен присутствовать анализ проблемной ситуации по изучаемому вопросу и собственная позиция автора: что он предлагает и что защищает.

Успешный реферат должен служить информационному обмену: автор проделал исследовательскую работу, а читатель преодолеет этот путь легче.

Критерии оценки реферата, который можно считать интеллектуальным продуктом, могут быть: – актуальность и оригинальность выбора темы, практическая направленность и значимость исследовательской работы; – полнота раскрытия темы, самостоятельность суждений, целостность работы, объем использованных источников; – уровень творчества (анализ излагаемого материала); – аргументированность суждений, доказательность выводов, целесообразность выполнения научно-исследовательской работы; – качество оформления.

Реферат должен иметь введение с обоснованием выбора темы, рубрикацию текста (главы, параграфы и т.д.), заключение с выводами, что удалось и не удалось в исследовательской работе, список литературы с полными выходными данными, содержание.

Активная научно-исследовательская работа преподавателей привлекает наиболее способных студентов. Анализ показывает, что чем больше преподаватели занимаются научными исследованиями, выступают на научных конференциях, публикуют научные статьи, тем большее число студентов получают наивысшие оценки на выпускных экзаменах и защите дипломных работ. Это говорит о высоком качестве оказанных услуг. Научная и педагогическая деятельность преподавателей тесно взаимосвязаны.

Одной из важных задач в преподавательской практике в вузе является все более широкое привлечение студентов и преподавателей к НИРС на кафедрах. Исследовательская работа, которая может выйти за рамки сверх тех требований, которые предъявляются учебными планами является наиболее эффективной для развития исследовательских и научных способностей у студентов.

В 2021 году – году науки и технологий в России, на кафедре химии проходил конкурс научных рефератов. Было разработано Положение о конкурсе для студентов агрономического, биолого-технологического факультетов и факультета ветеринарной медицины НГАУ. Участие в конкурсе безусловно поможет расширить компетенции будущих агрономов, технологов, врачей и бакалавров различных направлений обучения.

Конкурс студенческих научных реферативных работ проводился в целях стимулирования развития у студентов научного мышления и умения самостоятельно анализировать научные источники, находить в них наиболее ценные, актуальные аспекты, применять практический подход и уметь его обосновать. Конкурс проходил с 1 февраля по 29 марта 2021 года.

На конкурс принимались рефераты, соответствующие тематике НИОКТР АААА-А18-118030790007-0 «Экологическая оценка лекарственных растений Сибири и препаратов на их основе с целью использования для адаптации живых систем в условиях моделирования загрязнения среды тяжелыми металлами» выполняемой кафедрой химии [3-6], по следующим темам: «Биологически активные вещества лекарственных растений Новосибирской области, на примере *объекта исследования*» , а именно Ромашка аптечная *Matricāria chamomīlla*, Тысячелистник обыкновенный *Achilléa millefólium*, Подорожник большой *Plantágo májor*, Мать-и-мачеха *Tussilago farfara L.*, Крапива двудомная *Urtica*

*dioica L.*, Лопух большой *Arctium lappa*, Бадан толстолистный *Bergénia crassifólia*, Цикорий обыкновенный *Cichórium íntybus*,Береза обыкновенная *Betula pendula,* Сосна обыкновенная *Pinus sylvestris L.*

Студентам предоставлялся план научного реферата. А именно, *раздел 1.* Общая характеристика объекта исследования (например, Ромашка аптечная *Matricāria chamomīlla*)

1.1. Номенклатура и систематика.
1.2. Зоны и условия произрастания.
1.3. Химический состав (по органам – листья, корни, соцветия).
1.4. Биологическая активность.
1.5. Применение в отраслях промышленности и медицине.

*Раздел 2.* Препараты с биологически активными свойствами на основе объекта исследования.

2.1. Растительные сборы.
2.2. Лекарственные экстракты.
2.3. Лекарственный настои.
2.4. Сухое сырье растительного происхождения.

Заключение.

Максимальное количество работ поступило от студентов первого курса – 69,2%. По 15,4% составляли работы студентов второго и третьего курсов. По факультетам, которые участвовали в конкурсе научных рефератов 53,8 % работ было представлено с Биолого-технологического факультета, 30,8% – с Института ветеринарной медицины и 15,4% – с Агрономического факультета.

Оценивая студенческий реферат, преподаватель обращает внимание на умение студента работать с научной литературой, вычленять из контекста проблему, навыки логического мышления, культуру письменной речи, знание требований оформления научного текста, ссылок, составления списка литературы или библиографии.

Одним из критериев оценки реферата является соответствие его содержания заявленной теме. Придерживаться заданной темы, избегая «излишеств» в форме ненужных отступлений, при отсутствии опыта достаточно непросто. Это требует дисциплины ума и развитости логического мышления.

В организованном нами конкурсе оценка реферативных работ проводилась пятью компетентными экспертами по следующим критериям: актуальность темы; соответствие содержания работы названию темы; качество литературных источников; качество анализа источников научной литературы и выводов автора; грамотность изложения материала; качество оформления работы. Комиссия оценивала работу по 10-балльной шкале.

Анализ рефератов, написанных студентами Новосибирского государственного аграрного университета в рамках конкурса, показал, что работы соответствовали высокому уровню – 80% работ были оценены на более 80% от возможного количества баллов. Лишь 10% работ были оценены минимально (48,8% от возможных баллов).

Совершенствование содержания и методов подготовки университетской молодежи предполагает их эффективное включение в процесс научного творчества.

В современных условиях стремительного развития науки, быстрого обновления информации основной задачей высшего образования является формирование творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Необходимо не только развивать у студента потребность непрерывно приобретать новые знания, но и постепенно, в процессе обучения, перевести его из пассивного потребителя знаний в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность [7].

Таким образом, НИРС является одним из главных элементов повышения качества образования. Хороший реферат с анализом информационного обзора можно рассматривать как научную работу студента. Удовлетворение, получаемое от осознания такой самостоятельной работы, является стимулом продолжения движения личности по пути

познания. Студенты, активно занимающиеся наукой, показывают высокие результаты в своей учебе, раскрывают свои творческие возможности в будущем становятся высокопрофессиональными бакалаврами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шимановская Я.В. Проблемы организации научно-исследовательской работы студентов // Ученые записки Российского государственного социального университета. – 2016. –Т. 15. – №2 (136). – С. 153–161.
2. Чупрова Л.В. Научно-исследовательская работа студентов в образовательном процессе вуза // Теория и практика образования в современном мире: материалы междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). – СПб.: Реноме, 2012. – С. 380–383.
3. Макуха В.В., Бокова Т.И. Содержание биологически активных веществ в коре *Betula pendula* Новосибирской области // Инновации и продовольственная безопасность. – 2021. –№1(31). – С. 39–48.
4. Бокова Т.И., Васильцова И.В., Коваль Ю.И. Оценка влияния сырья природного происхождения на содержание свинца и кадмия в модельных растворах // Инновации и продовольственная безопасность. – 2020. – №1(27). – С. 7–13.
5. Коваль Ю.И., Бокова Т.И., Петров А.Ф. Накопление свинца в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica L.)*// Инновации и продовольственная безопасность. – 2019. – №2(24). –С. 32–39.
6. Коваль Ю.И., Бокова Т.И., Петров А.Ф. Использование водно-спиртовых лекарственных растений в условиях моделирования и интоксикации свинцом и кадмием // Инновации и продовольственная безопасность. – 2020. – №2(28). – С.80–88.
7. Матушкин Н., Столбова И., Ульрих Т. НИРС как составляющая системы формирования компетенций специалиста// Вестник высшей школы. – 2007. – №5. – С. 3–7.

УДК 378.147:51

# СИСТЕМНЫЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ВУЗА

С.Н. Бурков, канд. техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Автор статьи предлагает вариант решения актуальной проблемы проектирования и реализации системы самостоятельной работы студентов университета, с точки зрения системно-деятельностного подхода.

**Ключевые слова:** системный подход, технологический подход, самостоятельная работа студента.

Необходимость рассмотрения системного подхода в организации самостоятельной работы в условиях вуза вызвана тем, что в практике работы за последние годы наметилась тенденция замены творческой реализации познавательно-самообразовательного процесса подготовки специалистов эклектичным набором (то есть отсутствием единства, целостности и последовательности) мероприятий конъюнктурного характера. При этом необходимо указать на отсутствие целостности и последовательности в развитии интеллекта обучаемых вследствие общего содержания самостоятельной работы студентов как системы.

Самостоятельная работа студента (далее – СРС) по изучению программных дисциплин специальности в стенах вуза определяется как деятельность, опосредованно направляемая и контролируемая преподавателем, в организации которого предусмотрено управление, органическая связь с аудиторными занятиями, контроль, самоконтроль самих студентов, регулярность и систематичность проведения и так далее.

В современных условиях модернизации образовательного процесса студентов самостоятельная работа выступает основополагающим видом учебной и научно-познавательной деятельности, поскольку по всем учебным дисциплинам предлагается большой объем учебного материала для самостоятельного освоения. Между тем, учету

подлежит и такое важное обстоятельство, связанное с адаптацией студента к научно-учебному труду, согласно которому студент в процессе самостоятельной работы начинает адаптироваться к изучаемому предмету, как бы пробуя себя в нем, примеряя и определяя расход воли, сил и способностей в единицу учебного времени. Таким образом, образовательный процесс в высшем учебном заведении является целостной педагогической системой, для управления которой требуется системный подход.

В условиях перестройки системы высшего профессионального образования организация самостоятельной работы студентов требует глубокого анализа сущности образовательного процесса как системы, закономерностей его функционирования и развития с опорой на знание принципов, методов, организационных форм и технологических приемов достижения цели. Следует отметить, что квалифицированное управление процессом организации самостоятельной работы студентов предполагает реализацию известных принципов научной организации труда.

Система научной организации интеллектуального труда предусматривает реализацию принципов, среди которых в контексте рассматриваемой проблемы наиболее важными представляются:

- индивидуальный подход к педагогическому коллективу и личности студента, способствующий развитию инициативы и активности, формированию навыков самоуправления, позволяющий согласовать деятельность руководителей и сотрудников подведомственных подразделений, исключающий дублирование и нерациональный расход рабочего времени;

- планирования самостоятельной работы студентов с учетом фактора времени, организации рабочего места, обеспеченности учебно-научной литературой, современными техническими средствами, а также необходимыми методическими рекомендациями [2].

С позиций системно-деятельностного подхода рассмотрим организацию самостоятельной работы студентов, содержание их деятельности, которая в рамках учебной дисциплины включает:

- самостоятельное углубленное изучение отдельных вопросов дисциплины, обеспеченных рекомендованной литературой по специальности;

- углубленное изучение отдельных тем дисциплины в зависимости от задач, поставленных программой с использованием интернет-ресурсов;

- составление словаря специальных терминов и понятий, характеризующих основные положения изучаемой дисциплины в области приобретаемой профессии;

- написание реферата по основным разделам изучаемой дисциплины;

- разработку аналитических схем, предполагающих графическое, а также обобщенное изображение изучаемого материала, активизирующего внимания студентов в самостоятельном познании материала [3].

Следует отметить, что самостоятельная деятельность студентов обеспечивается совокупностью типовых заданий, способствующих организации познавательного процесса, в числе которых следует указать:

- анализ учебной и методической литературы;

- составление понятийного и терминологического словаря;

- графическое оформление материалов в виде сравнительных таблиц, схем, диаграмм обеспечивающих наглядное изображение исследуемого материала;

- разработка опорных конспектов по узловым вопросам;

- работа над методическим материалом по основной дисциплине;

- создание материала, используемого с помощью компьютерной техники в учебном процессе;

- проведение исследовательских работ по выбору;

- составление диагностических заключений и рекомендаций;

- разработка развивающих программ [4].

При планировании самостоятельной работы студентов по каждой дисциплине специальности, как правило, присутствует тематика, ориентированная на следующее:

- формирование учебных умений и навыков в области методики обучения, предполагающая ознакомление студентов с различными способами записей (столбцом, в строку, в таблицу), с прямым и косвенным методами измерений величин, структурой учебного материала; составление простейшего плана алгоритмического характера, а также использование его при подготовке и выполнения лабораторных работ; составление развернутого плана по осознанию, теоретическому обоснованию и проектированию избираемого варианта эксперимента и так далее;

- формирование умений самостоятельной образовательной деятельности студентов посредством знакомства с ее спецификой, особенностями составления профессиограм-мы, психодиагностики профессионально важных качеств, составления программы психологической коррекции и развития личности и группы, особенностями анализа и оценки эффективности психокоррекционной программы;

- знакомство с профессиональным самоопределением через овладение методами релаксации, игровой коррекции, статусной и арт-терапии, критериями оценки эффективности психокоррекционной программы, методами психологического анализа содержания и основных форм образовательной деятельности, сущностью психологической компетенции и психологической культуры и так далее.

Как известно, важной частью системы самостоятельной работой студентов выступает контроль, осуществляемый в ходе консультирования, которому предшествует самоконтроль, выступающий одним из компонентов мастерства студента учиться. Под самоконтролем следует понимать умение критически отнестись к своим поступкам, действиям, регулировать свое поведение и управлять им. В самостоятельной работе самоконтроль представляет собой процесс сопоставления достигнутых результатов с заданной программой на данном этапе обучения.

Контроль как сопутствующий метод проверки и наблюдения должен постоянно присутствовать в планировании и организации самостоятельной работы студентов, управлении видами и формами, осуществляемыми кафедрами и деканатами с учетом особенностей профиля обучения. В практике организации самостоятельной работы студентов контроль усвоения знаний, умений и навыков как результат осуществляется преподавателями в рамках учебной деятельности. Что касается метода контроля во всех его видах и формах, то данный вопрос представляется темой отдельного рассмотрения. Относительно масштабности мероприятий, с точки зрения организации самостоятельной работы студентов в различных видах и формах, то они должны быть запланированы и проведены во всех звеньях учебного заведения, функционируя как в аудиторных, так и во внеаудиторных формах.

Следует отметить, что аудиторная самостоятельная работа студентов протекает как:

- самостоятельная работа, проводимая со студентами в самом начале поступления их в вуз в условиях аудитория в присутствии преподавателя для формирования у обучаемых системы общеучебных умений, привития им элементов культуры умственного труда;

- аудиторная самостоятельная работа, осуществляемая во всех видах занятий на основе научной организации учебного труда, которая предполагает: четкое распределение функций между участниками учебного процесса (преподаватель, студент и современные технические средства обучения и так далее); управление учебным процессом, где студент получает специальную подготовку средствами обратной связи; привлечение студентов к использованию приемов и методов, которые с наименьшей затратой времени и сил дают эффективные результаты.

Внеаудиторная форма самостоятельной работы, организуемой в условиях вуза, преимущественно осуществляется на основе специально разработанных и методически обеспеченных заданий для студентов по всем курсам и специальностям. Данная форма самостоятельной работы студентов дифференцируется в зависимости от вида выполняемых заданий и уровня их сложности. В условиях высшего учебного заведения в индивидуальных планах преподавателей, как правило, должно быть указано количество часов, отведенных для руководства самостоятельной работой студентов стационара, по крайней мере, 30% на

академическую группу от общего числа семинарских занятий по дисциплине.

В организации системы самостоятельной работы студентов важным составляющим выступает создание соответствующих условий, позволяющих эффективно осуществить эту работу. Здесь наиболее существенным, по нашему мнению, является создание и функционирование кафедральных кабинетов, в которых сосредоточена учебно-методическая литература по дисциплинам кафедры, где студенты под руководством преподавателя-консультанта занимаются самостоятельной поисковой, исследовательской работой, выполняя задания различного характера и содержания.

Следует отметить, что руководство самостоятельной работой студентов предполагает увеличение объема учебно-методической и консультационной работы преподавателей, эффективность которой во многом зависит от степени мотивации преподавателя, осуществляющего управление.

В этом смысле важно определить разумный объем учебной деятельности, в рамках самостоятельной работы исходя из общего количества часов на дисциплину, а не от количества часов, отводимых на практические занятия, которые абсолютно не мотивируют преподавателя к организации и руководству самостоятельной работой студентов.

Таким образом, рационально организованная система управления самостоятельной работой оказывает существенное влияние на формирование целостной личности студента-будущего специалиста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурков С. Н. К вопросу об организации и реализации самостоятельной работы студентов аграрных вузов по курсу «Математика» // Профессиональное образование в современном мире. 2021. Т. 11, № 2. С. 147–159. DOI: https://doi.org/10.20913/2618-7515-2021-2-15
2. Гуревич, П.С. Психология и педагогика: Учебник для бакалавров / П.С. Гуревич. - М.: Юрайт, 2013. - 479 с.
3. Карпушин, Б.А. Педагогика физической культуры: Учебник / Б.А. Карпушин. - М.: Советский спорт, 2013. - 300 с.
4. Кайнова, Э.Б. Общая педагогика физической культуры и спорта: Учебное пособие / Э.Б. Кайнова. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2012. - 208 с.
5. Громкова, М.Т. Педагогика высшей школы: Учебное пособие для студентов педагогических вузов / М.Т. Громкова. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 447 с.
6. Джуринский, А.Н. Сравнительная педагогика: Учебник для магистров / А.Н. Джуринский. - М.: Юрайт, 2013. - 440 с.
7. Жуков, Г.Н. Общая и профессиональная педагогика: Учебник / Г.Н. Жуков, П.Г. Матросов. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 448 с.

УДК 371.351.851

## АГРАРНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ЗАНЯТОСТЬ МОЛОДЕЖИ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

А.В. Гааг, канд. экон. наук, доцент
С.Б. Нарзулаев, д-р мед наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский филиал)*

**Аннотация.** Имеющиеся в сфере сельскохозяйственного производства кадровые диспропорции, не позволяют обеспечивать нормальный процесс обновления выбывающих из сельского хозяйства кадров (воспроизводства кадрового потенциала), что приводит к истощению трудовых ресурсов.

**Ключевые слова*:*** занятость молодежи**,** модель непрерывного сельскохозяйственного образования, наставник, аграрно-образовательный кластер, обучающиеся

Так, согласно Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года в Российской Федерации работало 36,1 тыс. сельскохозяйственных организаций, в том числе 7,6 тыс. – крупных, 24,3 тыс. – малых, 4,2 тыс. – подсобных сельскохозяйственных и несельскохозяйственных организаций; 1,4 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей. По данным статистического сборника «Труд и занятость в России» (М, 2017-261 с.) занятость населения в сельском и лесном хозяйствах, охоте, рыболовстве и рыбоводстве составила 6628 тыс. человек. Причем в организациях работало 2673 тыс. работников, а в сфере предпринимательской деятельности без образования юридического лица, фермерских хозяйствах (включая рабочие места наемных работников) – 3955 тыс. человек. Таким образом, большее количество работников сельского хозяйства отдает предпочтение трудовой деятельности рамках малых структур агробизнеса.

Количество молодых людей в возрасте от 15 до 24 лет, занятых в этих сферах составил 426 тыс. человек, а молодежи, не получившей работу в сельском, лесном, рыбном и рыбоводческих хозяйствах – 137 тысяч. По данным этого же сборника выпуск квалифицированных рабочих и служащих для сельского, лесного и рыбного хозяйств в 2016 году составил 15,7 тыс. человек.

По свидетельству статистического бюллетеня по сельскому хозяйству. (№ 6 (190) Федеральная служба государственной статистики, 2012) кадровый дефицит в сельском хозяйстве в 2012 году составлял 0,5 млн. работников. В структуре этого кадрового недостатка 35% принадлежит механизаторам и более 10% работникам животноводства (высокая квалификация) и только 25% от общей потребности занимают рабочие, привлекаемые на сезонные и временные работы (низкая квалификация) [1].

Данные статистики и связанные с ней источники убедительно демонстрируют, что действующая система аграрного профессионального образования не учитывает:

- потребности сельскохозяйственного рынка труда в подготовке работников для малых аграрных предприятий;
- потребности молодых людей в возрасте от 15 до 24 лет в профессиональной подготовке;
- имеющийся дефицит высококвалифицированных работников в сельском хозяйстве.

Таким образом, имеющиеся в сфере сельскохозяйственного производства кадровые диспропорции, не позволяют обеспечивать нормальный процесс обновления выбывающих из сельского хозяйства кадров (воспроизводства кадрового потенциала), что приводит к истощению трудовых ресурсов.

По данным мониторинга кадрового обеспечения сельскохозяйственной сферы Томской области, проведенного в рамках настоящего исследования, хорошо видно, что существующая ситуация с кадрами в сельском хозяйстве во многом обусловлена развалом системы начального аграрного образования, учебно-курсовых комбинатов, системы дополнительного профессионального образования рабочих и специалистов [5].

Также доказано, что дефицит высококвалифицированных кадров на российском рынке сельскохозяйственного труда и высокие требования к аграрному производству, принятые на рынках зарубежных стран, могут привести к кризисным явлениям даже в под отраслях отечественного сельского хозяйства с высоким потенциалом и динамикой быстрого роста (молочное животноводство, свиноводство, птицеводство и др.) в связи с ростом насыщения внутреннего рынка.

Приведенный анализ экономических достижений в сельском хозяйстве показывает, что валовая добавленная стоимость, созданная в сельском и лесном хозяйствах, охоте, рыболовстве и рыбоводстве, в текущих ценах 2017 г. составила 3694,7 млрд. руб. (4,44% от ВВП). Эти показатели наглядно свидетельствуют, что достигнутая производительность труда в сельском хозяйстве Российской Федерации по-прежнему ниже чем в развитых зарубежных странах. В свою очередь, ориентация государства на повышение уровня жизни населения усиливает актуальность обеспечения продовольственной безопасности страны и развитие экспортного потенциала аграрной отрасли. Следовательно, сложившаяся ситуация

на продовольственном рынке требует превращения сельского хозяйства в высокотехнологичную отрасль, способную обеспечить продовольствием не только Россию, но и многие страны мира. В частности, приводятся данные Минсельхоза России, в которых подчеркнуто, что неожиданно выявился двукратный недостаток IT-специалистов в сельском хозяйстве. Сегодня российскому аграрному сектору, по оценке экспертов, необходимо порядка 90 тыс. IT-специалистов, которых аграрные профессиональные образовательные организации, практически, не готовят[2].

Следует обратить внимание, что имеющийся кадровый дефицит в сельском хозяйстве страны, значительно усиливается сохраняющимися недостатками в системе трудоустройства выпускников аграрных профессиональных образовательных организаций. Сегодня многие сельхозпредприятия не хотят брать молодых специалистов на работу, так как у них, недостаточно практического опыта, а у производственных организаций нет необходимых ресурсов. Основными причинами, сдерживающими трудоустройство выпускников аграрных профессиональных образовательных организаций, являются:

- отсутствие действенного механизма, обеспечивающего эффективную взаимосвязь между рынком сельскохозяйственного труда и рынком аграрных профессионально-образовательных услуг;
- отсутствие необходимых социокультурных условий и современной инфраструктуры в сельской местности;
- слабая заинтересованность аграрных профессиональных образовательных организаций в трудоустройстве выпускников;
- преобладание слабого подхода в профориентационной работе, для которого характерны: проведение данной работы на основе разрозненных и бессистемных мероприятий; пассивность и личностная неактивность участников, а также оценка результативности по количественным показателям «охвата»;
- недостаточное внимание аграрных профессиональных образовательных организаций к прогнозированию появления на рынке сельскохозяйственного труда новых профессий (специальностей) и изучению изменения требований, предъявляемых к квалификации сельскохозяйственных рабочих и служащих на рынке аграрного труда и его емкости по конкретным профессиям и специальностям;
- отсутствие у большинства выпускников необходимых социокультурных компетенций: навыков самоопределения на сельскохозяйственном рынке труда, практического опыта коммуникации с работодателями по вопросам трудоустройства, знаний по выстраиванию профессиональной карьеры и другие [7].

Обоснованы пути решения проблем, связанных с трудоустройством выпускников аграрных профессиональных образовательных организаций:

- модернизация образовательного процесса через создание модели непрерывного сельскохозяйственного образования, обеспечивающей повышение качества образовательных услуг (профориентация через профессиональные пробы → агропрофилированная общеобразовательная школа → аграрный колледж (техникум) → прикладной бакалавриат на базе аграрного колледжа (техникума) → аграрный вуз), имеющей единый электронный ресурсный Центр для организации самостоятельной работы, проведения консультаций, использования специализированных мобильных приложений и удаленного обучения;
- усиление практической направленности обучения путем создания аграрно-образовательных кластеров;
- использование форсайт-метода для прогнозирования появления новых профессий на рынке сельскохозяйственного труда;
- внедрение стимулов на региональном уровне для аграрных профессиональных образовательных организаций и сельхозпредприятий, входящих в аграрно-образовательный кластер в целях эффективного закрепления молодых специалистов;
- организация в рамках аграрно-образовательного кластера Центра самоопределения, лидерства и профессиональной карьеры;

− отработка механизма контроля за исполнением выпускниками аграрных профессиональных образовательных организаций обязательств по целевой контрактной подготовке;

− формирование в рамках аграрно-образовательного кластера механизмов по созданию социокультурных условий, обеспечивающих комфортное проживание молодых специалистов в сельской местности [8].

Реализация выше указанных направлений позволит в кратчайшие сроки устранить имеющийся дисбаланс в трудоустройстве выпускников аграрных профессиональных образовательных организаций и обеспечить крупные и малые сельскохозяйственные предприятия компетентными рабочими и служащими.

Разновекторное воздействие, проводимых в сельском хозяйстве реформ, на занятость сельского населения и социально-трудовые отношения, усиливающееся из-за наличия региональных различий и резкого изменения требований, особенно, со стороны крупных сельскохозяйственных предприятий к качеству профессиональной подготовки работников и т.п. сформировали очень сложный и противоречивый облик рынка[1]. сельскохозяйственного труда в Российской Федерации. Ограниченные возможности государства (финансовые, организационные и др.) в воздействии на все многообразие процессов, происходящих на рынке сельскохозяйственного труда, обусловливают необходимость, наряду с реализацией государственных программ по развитию сельского хозяйства, поиска дополнительных путей эффективного воздействия на рынок сельскохозяйственного труда. Иными словами, существует необходимость в привлечении к активному участию в разрешении проблем рынка сельскохозяйственного труда всех субъектов социально-трудовых отношений и заинтересованных общественных объединений. В связи с этим, было заключено отраслевое соглашение по агропромышленному комплексу Российской Федерации на 2018-2020 гг. от 06.03.2018 г., №7/18-20. Настоящее соглашение является составной частью коллективно-договорного процесса в системе социального партнерства и служит основой для разработки и заключения региональных и территориальных отраслевых соглашений, коллективных и трудовых договоров в организациях агропромышленного комплекса РФ [4].

Опираясь на положения этого соглашения, в рамках проведенного исследования по организации и развитию аграрно-образовательного кластера было осуществлено расширение содержания подготовки агроспециалистов, которое ориентирует обучающихся не только на трудовую деятельность на крупных сельхозпредприятиях, но и в крестьянско-фермерских хозяйствах, и в лично-приусадебных хозяйствах, что, безусловно, способствует росту многоукладности в сельском хозяйстве и свободы предпринимательства.

Кроме того, для решения социально-экономических проблем развития сельских территорий была создана модель непрерывного сельскохозяйственного образования, улучшающую качественные характеристики трудовых ресурсов в сельской местности. В частности, разработаны интегрированные программы по профессиональной подготовке «Тракторист-животновод», «Водитель-агроном» и другие, теоретическое обучение по которым начинается в агропрофилированной общеобразовательной школе, через широкое привлечение учебно-методических материалов, имеющихся в арсенале созданной инновационной модели онлайн-обучения, а приобретение практических навыков продолжается в учебных мастерских аграрной профессиональной образовательной организации, а также в цехах сельскохозяйственного предприятия. Это позволяет более полно использовать ограниченные трудовые ресурсы в сельской местности и успешно решать проблемы кадрового обеспечения сельскохозяйственной отрасли.

Именно благодаря развитию социального партнерства в границах аграрно-образовательного кластера удалось спрогнозировать потребности регионального агрокомплекса в новых кадрах и эффективно решить проблему трудоустройства выпускников всех уровней аграрного образования в организации АПК[2].

Развитие социального партнерства, осуществленного в рамках нашего исследования, позволило коренным образом изменить положение дел с переподготовкой и повышением

квалификации аграрных кадров. В частности, Томский сельскохозяйственный институт в целях организации стажировок, обучающихся вуза, колледжа (техникума), аграрной IT-школы и работников сельхозорганизаций (структурные компоненты аграрно-образовательного кластера) на инновационных предприятиях приступил к освоению функций *агрегатора компетенций.* Для этого, Томский сельскохозяйственный институт начал подготовительную работу по созданию информационных банков, в которых аккумулируются актуальные сведения о деятельности других вузов, лабораторий, предприятий, тренинговых центров и тому подобное, учитывая не только направления деятельности этих организаций, но и сезонные изменения, уровень конкурентоспособности и их компетентностные характеристики[3].

Для того, чтобы эта актуальная информация работала на повышение заинтересованности обучающихся вуза, колледжа (техникума), аграрной IT-школы и работников сельхозорганизаций и способствовала освоению ими инновационной деятельности, Томский сельскохозяйственный институт взялся еще и за освоение *функций коннектора (проводника),* то есть к созданию гибкой образовательной инфраструктуры, которая будет определяться индивидуальным учебным планом конкретного обучающегося по освоению ключевых компетенций, способствующих созданию инноваций (организационная компетенция, инвестиционная компетенция, маркетинговая компетенция, компетенция быстрого приобретения технологических активов, научно-исследовательская компетенция, компетенция включения инноваций в стратегию фирмы, компетенция перевода стратегии развития предприятия на уровень оперативной деятельности и др.). Иными словами, Томский сельскохозяйственный институт, выполняя функции коннектора (проводника), будет направлять обучающихся вуза, колледжа (техникума), аграрной IT-школы и работников сельхозорганизаций с закрепленным за ними финансированием в юридические, экономические, производственные, коммерческие, научно-образовательные и другие структуры для освоения предусмотренных индивидуальным учебным планом ключевых компетенций, обеспечивающих осознанное стремление к качественной трудовой деятельности[6].

В результате реализации Стратегии будет подготовлено новое поколение специалистов в области современного сельскохозяйственного производства, естественных, сельскохозяйственных и технических наук, способных к использованию современных технологий, созданию и развитию новых направлений в экономике, обеспечивающих модернизацию и реструктуризацию действующих производств, внедрение современных высокоэффективных технологий, способных формировать привлекательную социальную среду и новое качество жизни.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абанкина Т.В. Интеграция и кооперация образовательных ресурсов в сельском социуме / Т.В. Абанкина. – М.: ГУ ВШЭ, 2008. – 82 с.

2. Авво Б.В. Социальное партнерство в условиях профильного обучения: Учебно-методическое пособие для администрации и учителей общеобр. учреждений / Б.В. Авво; под ред. А.Л. Тряпицыной. – СПб.: Каро, 2005. – 96 с.

3. Байденко В.И. Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса / В.И. Байденко, Б. Оскарссон // Профессиональное образование и формирование личности специалиста: науч.-метод. сборник. - М., 2002. – С. 22-46.

4. Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулируемых рынков в Томской области» // СПС «КонсультантПлюс»: [сайт]. – Текст: электронный. - URL: http://www.consultant.ru/law/review/reg/rlaw/rlaw0912019-10-04.html/ (дата обращения: 18.03.2017).

5. Гроздова А. Кадровый голод / А. Гроздова, М. Лушникова // Агроинвестор: [сайт]. - 2012. – №10. - Текст: электронный. - URL: http://www.agroinvestor.ru/analytics/article/14780-kadrovyy-golod/ (дата обращения: 10.02.2017).

6. Дымарская О.Я. Профессиональное образование и рынок труда: опыт и перспективы взаимодействия / О.Я. Дымарская // Россия реформирующаяся: Ежегодник – 2005 / Отв. ред. Л.М. Дробижева. – М.: Институт социологии РАН, 2006. – С. 174-184.

7. Кива А.А. Современные сельскохозяйственные профессии: проблемы подготовки кадров / А.А. Кива. – М., 2002. – 247 с.

8. России нужна реформа аграрного образования // Эксперт-online. [сайт] – Текст: электронный. - URL: http://expert.ru/expert/2015/01/rossii-nuzhna-reforma-agrarnogo-obrazovaniya/ (дата обращения: 16.12.2016).

УДК 371.132

# МЕСТО МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.В. Декар, аспирант
*Новосибирский государственный аграрный университет*
Т.В. Сидорина, д-р пед. наук, профессор
*Новосибирский военный институт им. генерала армии И.К. Яковлева войск национальной гвардии Российской Федерации*

**Аннотация.** В целях осуществления эффективного и качественного рабочего и образовательного процесса, высшие учебные заведения используют различного рода связи в рамках международного взаимодействия. Основа данных связей заложена в приоритетное направление внешнеполитической деятельности Российской Федерации (далее – РФ), а постоянная работа по актуализации и заключению новых договоров способствует повышению привлекательности России у стран-импортёров образования, а также на увеличение самой численности иностранных студентов, обучающихся в российских вузах.

**Ключевые слова**: международные договора, иностранные студенты, экспорт образовательных услуг, высшие учебные заведения.

Рассматривая международное сотрудничество в сфере образования, необходимо помнить об его экономической составляющей, именно поэтому Ф. Кумбс представлял данные взаимосвязи с помощью таких категорий, как экспорт и импорт, наделяя их при этом образовательной составляющей. Объём и соотношение вложений в результате двухстороннего взаимодействия между высшими учебными заведениями разных стран различен, однако взаимовыгоден, в зависимости от целей, который стоят в рамках организованных связей [1]. При этом необходимо подчеркнуть о стоящем приоритете перед РФ, а именно о развитие экспорта российских образовательных услуг.

В след за вхождением термина «международное сотрудничество» в сферу образования в 1960-х г., между Союзом Советских Социалистических Республик (далее – СССР), а следом между за РФ и другими государствами начинают заключаться международные договоры о взаимном признании документов об образовании.

Международное сотрудничество советских вузов осуществлялось на основе соглашений о сотрудничестве в области культуры, в соответствии с которыми осуществлялся обмен студентами, стажерами, преподавателями. На рубеже 1980-х – 1990-х гг. СССР входил в пятёрку стран по численности иностранных учащихся (третье место в мире после США и Франции) [5]. За период с 1950-х по 1990-х гг. XX в. количество иностранных студентов в СССР увеличилось более чем в 20 раз, что составило 126,5 тыс. человек (около 11% от общемировой численности иностранных студентов) [6]. К концу XX в. наблюдается существенный спад численности иностранных обучающихся, что связано с изменениями в результате распада СССР.

Начиная с 2000-х гг. Россия уделяет особое внимание сфере высшего образования, а международный рынок образовательных услуг становится важной ареной конкуренции между странами.

Международные связи в сфере образования являются неотъемлемой частью внешнеполитической деятельности РФ, а также выступают в качестве одной из форм международного разделения труда, ориентирами по реализации, для которых, помимо внутренних стратегических целей, служат их географическое положение, объём и источник

финансирования, степень централизации и т.д. Экспорт российских образовательных услуг, помимо решения проблемы дефицита на рынке труда, способствует формированию привлекательного имиджа России у стран-импортёров образования, а также способствует росту внешних финансовых поступлений в экономику [2]. На международном рынке образовательных услуг высшему образованию отводится 90%, что выделяет его в качестве первого сегмента (второй сегмент (около 9%) – школы, языковые курсы, программы повышения квалификации и дополнительного профессионального образования; третий сегмент (около 1%) – продукты, программы, методики, курсы на электронных носителях, книги и т.д.) [3].

За период с 2010-2019 гг. численность иностранных студентов, обучающихся в российских университетах увеличилась с 153 тыс. до 297,9 тыс. человек. Отмечается, что в ближайшие годы планируется существенный рост. На основании паспорта национального проекта «Образование» к концу 2024 г. общее количество иностранных студентов, обучающихся в российских вузах, составит до 425 тыс. человек. Реализация по достижению данного показателя будет складываться за счёт совершенствования нормативной базы, регулирующей прием и обучение иностранцев, а также за счёт развития исследовательской инфраструктуры университетов и внедрения новых форматов обучения [3].

В связи с тем, что образовательная система разных стран различна, а уровень образования зависит непосредственно от уровня развития государства, особое значение стоит отвести развитию международного сотрудничества в сфере образования, а также вопросу признания образования и (или) квалификации, полученных в иностранном государстве. Следовательно, разработка и реализация международных соглашений направлена в том числе и на увеличение числа иностранных студентов, что соответствует задачам национального проекта «Образование». В настоящее время Министерством науки и высшего образования в РФ выполняется деятельность по актуализации и разработке новых соглашений.

Действующие на сегодняшний день: в период с 1967-2000 гг. заключено 54 договора, а с 2001 г. по настоящее время 29 договоров (рис. 1) [4]. Так, в течение последних пяти лет заключены соглашения с такими странами, как Сербия, Франция, Италия, Мальта, Кипр, Венгрия, Узбекистан, Камбоджа, Ангола, Испания и Словакия.



Рисунок 1 – География стран международных договоров

Основой вопроса признания образования занимаются такие международные организации, как ЮНЕСКО, Европейская ассоциация по обеспечению качества высшего образования, Европейский реестр качества по высшему образованию, Совет Европы, Европейская Комиссия, Организация по вопросам образования, культуры и науки Лиги арабских государств, Организация министров образования стран Юго-Восточной Азии, Международная ассоциация университетов, Межвузовский совет стран Юго-Восточной Африки, Ассоциация академического сотрудничества, ENIC/NARIC (Европейские

национальные информационные центры по академическому признанию и мобильности) [4].

Таким образом, международное сотрудничество в сфере образования является ключом к модернизации международных отношений между странами. Ориентиры по развитию международного сотрудничества в сфере образования со стороны РФ направлены на укрупнение и рост взаимодействий между странами, что непосредственно скажется как на экспорте образовательных услуг, так и окажет влияние на развитие образовательной среды самого университета, поскольку данное влияние повлечёт за собой поликультурное образование человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аржанова И.В. Международное образовательное сотрудничество — эволюция понятия и его содержательная сущность // Вестник РУДН. Серия: Международные отношения. – 2011. – №4. – С. 124-133.
2. Декар А.В., Сидорина Т.В. Международные рейтинги как инструмент интеграции российских вузов в мировое образовательное пространство // Психолого-педагогические аспекты совершенствования подготовки студентов вуза. Материалы межвузовской студенческой научно-практической конференции с международным участием. Новосибирск, 2021. –С. 62-65.
3. Мога И.С., Канунникова А.М. Глава 11. Современные направления развития мирового рынка образовательных услуг // Приоритетные направления развития науки и образования. – 2020. – С. 146-163.
4. Национальный информационный центр ФГБУ «Национальный информационный центр» // Международные договоры о сотрудничестве в области образования [Электронный ресурс]. URL: https://nic.gov.ru (дата обращения: 13.10.2021).
5. Петрик В.В. Высшее образование СССР как фактор укрепления международного сотрудничества в области подготовки специалистов (конец 50-х начало 90-х гг. XX в.) // Вестник ТГПУ. Выпуск 7 (70). – 2007. – №7. – С. 132-135.
6. Шереги А.Ф., Дмитриев А.Л., Арефьев АЛ. // Научно-педагогический потенциал и экспорт образовательных услуг российских вузов (социологический анализ). – М., 2002. – 552 с.

УДК 167/168

## ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ЕГО ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ И ВЗАИМОСВЯЗЬ С НАУКОЙ

Н.Н. Колточихин, магистрант
М.А. Назарова, канд. филос. наук, доцент
Д.В. Обсоков, магистрант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье исследуются творческий процесс его признаки, основные этапы развития применительно к научной деятельности, а также роль творчества в достижении научной цели.

**Ключевые слова:** психология, творчество, человек, общество, наука, процесс, мышление.

*Актуальность* данной статьи состоит в том, что была определена сущность, охарактеризованы признаки и выделены этапы творческого процесса в их взаимосвязи с научной деятельностью.

*Целью работы* является исследование современных представлений о творческом процессе и его связи с научной деятельности.

*Задачи:*

1. Дать определение творческому процессу применительно к научной деятельности;
2. Рассмотреть и описать этапы творческого процесса в науке и установить связи между ними.

*Объектом исследования* является творческий процесс применительно к науке.

*Предмет исследования:* стадии творческого процесса в науке и установление связи

между ними.

Творческий процесс в научной деятельности мы рассматриваем как вид деятельности, приводящий к получению принципиально новых знаний в той или иной сфере. В отечественной психологии особенностью творческого процесса считается преобразовательная активность человека. Творческий процесс относится к преобразованию как к форме внешней активности.

Способность к творчеству уже заложена в жизнедеятельности человека: в его социальных контактах и отношениях, интеллекте, сознании, воображении, фантазии, конструировании идеальных и материальных моделей, не имеющих аналогов. С нашей точки зрения, отличительной чертой творческой деятельности от других видов деятельности является рассогласованность между целью и результатом. Мастер, творец, инженер-исследователь или ученый часто получают «побочные» продукты своей деятельности с совершенно новыми и неожиданными для них характеристиками. И здесь важно первооткрывателям не пройти мимо «незапланированного результата» достижения цели и суметь увидеть новизну в полученном продукте.

К признакам творческого процесса можно отнести бессознательность, спонтанность, неосознанность, т.е. неконтролируемость волей и разумом, интуитивность. Согласно теории З. Фрейда, наука, культура, спорт, искусство являются продуктами сублимации – защитного механизма психики человека. Сублимация – это переход или перенаправление энергии бессознательного в полезную или в творческую деятельность.

Таким образом, первым признаком творческого процесса формулируем его бессознательность.

Спонтанность – (лат. самопроизвольный) самопроизвольность; характеризует процессы, вызванные внутренними причинами; способностью активно действовать под влиянием внутренних побуждений [1]. Спонтанность, случайность, внезапность возникают у человека в процессе творческой деятельности, чтобы отобразить изменчивость бытия и являются инициирующими факторами эволюции. Отметим, что познание и действия в контексте спонтанности предполагают субъект-субъектные отношения, т. е. включение исследователя в сам предмет науки, в ее мировоззренческие основы.

Таким образом, спонтанность – это второй признак творческого процесса.

Согласно определению *научного творчества*, указанного выше, любой вид деятельности в разных сферах науки направлен на получение новых знаний. В понимании творчества существуют два крайних полюса. На одном из них творческий характер приписывается всей без исключения человеческой активности, поскольку в любое действие индивид привносит свой неповторимый личностный стиль и манеру исполнения и потому что ни одно действие не может быть в точности одинаково выполнено дважды. На другом полюсе находится точка зрения, согласно которой творческим является специфический мыслительный процесс (называемый интуицией), протекающий по особым законам и в корне отличающийся от рационального, дискурсивного, сознательного мышления [5]. Несмотря на полюсность позиций, в творческом процессе разные исследователи выделяют общие характеристики, одна из них – это его этапы.

Например, Уоллес (Wallas, 1926) вывел следующие четыре последовательных этапа творческого процесса: подготовка, инкубация, просветление, проверка [2]. К этапу подготовки относится формулировка задачи и цели дальнейших исследований, а также первоначальное осмысление решения этих задач. Инкубация предназначена для отхода от основной глобальной задачи и переход к менее значительным предметам. Если говорить о просветлении, то задача данного этапа – интуитивное проникновение в суть задачи. Последний этап – проверка, он предусмотрен в испытании, а в последующем и в реализации задачи. Охарактеризуем подробно каждый этап в зависимости от активности сознания или бессознательного познающего субъекта.

На этапе подготовки человек изучает необходимую информацию необходимую для достижения поставленной цели, составляет приблизительный план для решения задач. Данный этап занимает разное количество времени, варьируясь в среднем от 30 минут и до

нескольких лет. Длительность данного этапа определяется уже имеющимися знаниями и умениями у человека [2]. На этапе собирания материала и накопления знаний активным является сознание субъекта.

На этапе инкубации происходит фонтанирование творческих идей и мыслей за достаточно длинный промежуток времени. Зачастую человек отдыхает, расслабляется перед телевизором, гуляет на природе, тем самым он ищет свое вдохновение. В процессе отдыха, человек концентрирует внимание на мелочах, таких, как: особый звук, как летят по небу облака, как шумят за окном деревья и т.д. Также следует учесть, такой факт как сон, который в значимой части влияет на вдохновение, поэтому творческое вдохновение в большей части следует за периодами сна и отдыха, так как они занимают треть жизни человека. В фазе созревания, или инкубации, идей и решений задач, достижения цели исследования в основном работает подсознание, на уровне сознательных регуляций ученый может заниматься разными видами деятельности.

На третьем этапе – просветлении – вдохновение приводит к инсайту, или озарению. Затем более мелкие детали, полученные в ходе вдохновения, выстраиваются в цепочку и формируют приблизительное решение для поставленной задачи. При этом все относящиеся к делу идеи согласуются между собой и друг с другом, а несущественные мысли игнорируются [4]. Решение задачи неожиданно и целиком появляется в сознании познающего субъекта.

И на этапе проверки происходит своего рода «отмывание» творческого продукта. Этот этап мог быть довольно коротким, как в случае перепроверки вычислений или пробного пуска новой конструкции, однако в некоторых случаях для обдумывания идеи мог потребоваться довольно долгий период времени [4, 5]. Фаза контроля, или проверки, требует полной включённости сознания. На данном этапе сознание познающего субъекта активно.

Взаимосвязь между перечисленными этапами возникает за счет интуиции. Интуиция – это способность или свойство человека понимать, формировать и проникать в смысл событий, ситуаций, объектов посредством собственного мнения, озарения, подсознательного вывода, основанного на воображении, эмпатии и предшествующем опыте, «чутьё», проницательность [3].

Таким образом, творческий процесс играет важнейшую роль в научной деятельности. Этот процесс имеет свои особенные признаки и состоит из четырёх основных этапов, пройдя через которые исследователь может сделать открытие, создать новый продукт с не всегда заданными и предсказуемыми параметрами.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СПОНТАННОСТЬ Философская энциклопедия Режим доступа: URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/3383/%D0%A1%D0%9F%D0%9E%D0%9D%D0%A2%D0%90%D0%9D%D0%9D%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%AC (дата обращения: 29.09.2021).
2. Аллахвердян А. Г., Мошкова Г. Ю., Юревич А. В., Ярошевский М. Г. Психология науки. URL: https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Psihol/Allahv/index.php (дата обращения: 15.09.2021)
3. Ананьев Б. Г. Современные исследования интеллекта и творчества /Под ред. А. Л. Журавлева, Д. В. Ушакова, М. А. Холодной. – М.: Институт психологии РАН, 2015. – 303 с.
4. Иванов Ю. А. Воспитание творческой личности: монография. – Брест: Изд-во Брест. ун-та. 2000. – 168 с.
5. Философский энциклопедический словарь. – М., 1989. – 648 с.

УДК 1-740-00-1082

# ПРИРОДА СОЗНАНИЯ И СУЩНОСТЬ ИНТЕЛЛЕКТА

Н.А. Корниенко, д-р псих. наук, профессор
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме природе сознания и сущности интеллекта. Сознание является более широким понятием относительно понятия интеллект. Выделяются и описываются характерные особенности, так как в научном дискурсе нет однозначного мнения по поводу базовых понятий: сознания, мышления, интеллекта. Виртуальная деятельность сознания слишком сложна, в силу чего не является процессом, который подлежит вычислению и воспроизведению на компьютере. Качественное отличие естественного интеллекта от искусственного интеллекта выражаются структурно-функциональные особенности информационных процессов в головном мозгу, так как переработка информации совершается в мозге одновременно по своим функциям структурах, результаты которой анализируются и выборочно интегрируется в зависимости от актуализованной цели, от хода решения задачи. Головному мозгу присущи развитые функции вероятностного прогнозирования, оригинальные способы сжатия информации и выборки нужных элементов из памяти и другие операции, которые вряд ли сможет современный компьютер. При отсутствии валидной диагностической базы, с помощью которой можно было бы объективно утверждать наличие у искусственного интеллекта сознания. Поэтому невозможно моделирование всех аспектов человеческого сознания.

**Ключевые слова:** сознание, мышление, головной мозг, интеллект естественный и искусственный.

Сознание возникло в ходе антропогенеза, так как произошло качественное развитие психического способа отображения и управления. Заметим, что отличительная черта сознания состоит в том, что психическое отображение и управление само становится объектом отображения и управления. Человеческая субъективная реальность есть информация, данная индивиду как бы в чистом виде носителя, так как мы не знаем что происходит в нейродинамических системах нашего мозга, когда испытываем ощущения, чувства, думаем, фантазируем (и т.п.) и вместе с тем есть способность оперировать этой информацией с высокой степенью произвольности (что и знаменует новый уровень мозговой самоорганизации у человека в сравнении с животными). Это по существу способность неограниченного производства информации об информации. Для этого формируется специальная кодовая система – язык. Таким образом, развивается способность абстрагирования, возникает высокая степень свободы оперирования информации «в чистом» виде – типа мысленных действий, предваряющих реальные действия, мысленного моделирования вероятных ситуаций, прогнозирования, проектирования, фантазирования, творческих решений, самополагания и волеизъявления. Все эти функции естественного интеллекта, как правильно подчеркивает Д.И. Дубровский заведомо отсутствуют у компьютера [2, с. 213].

Проблема сознания – многопланова, ее анализ, помимо уточнения терминологии, предполагает теоретически корректное вычленение основных планов и последующее их соотнесение друг с другом. Рассмотрим вопрос об отношении сознания к головному мозгу, так как исследование этого вопроса способно расширить и углубить наше понимание особенностей информационных процессов, протекающих в головном мозгу, и тем самым стимулировать новые подходы к разработке ИИ. Ибо сознание обладает специфическим и неотъемлемым качеством субъективной реальности [2 с.204]. На наш взгляд, любые концептуальные размышления на эту тему невозможны вне общего контекста философской теории сознания. Для того, чтобы говорить об ИИ, мы должны в некоторой степени представлять, что такое сознание, что такое интеллект и как это все соотносится с физической материей и органическим мозгом [6].

Сознание есть многомерное психическое пространство взаимодействия виртуальных сигналов, которое возникает на заре эволюции природы как имманентное свойство субстанциального космологического континуума [1, с.58-59]. В этом психическом пространстве могут осуществляться различные виртуальные процессы отражения, обработки и моделирования сигналов. Один из таких процессов называется интеллектуальным мышлением. Однако он не только не исчерпывает всех возможных способностей сознания вообще, но даже не является единственно возможным типом мышления, так как выделено три основных типа мышления: перцептивное, рациональное и иррациональное, которое рассматриваем как мышление надрационального или сверхрационального типа. Рациональность сознания тоже имеет три основных (известных человеку) эволюционных уровня развития: рассудочное мышление, разумное мышление, сверхразумное мышление.

Интеллект по своей сути соответствует рациональному мышлению преимущественно на первом уровне и лишь отчасти на втором уровне рациональности, он обозначен как уровень рассудочного мышления и уровень разумного мышления.[Там же, с. 59]

Более того, интеллектуальные способности сознания отражают лишь малую часть широкого спектра способностей сознания как такового — сенсорных, иррациональных, творческих, психоэнергетических, трансперсональных и др. Хотя Г. И. Колесникова отмечает, что в научном дискурсе нет однозначного мнения по поводу базовых понятий сознания, мышления, интеллект [5], наш теоретико-методологический анализ показал, что мышление является одной из процессуальных характеристик сознания. Она показывает виртуальную психическую активность сознания по отражению и обработке поступающих информационных сигналов из физической и психической реальностей. По большому счету, уровни развития мышления связаны с тем, какие именно психические операции освоены персональным сознанием. Чем шире спектр таких операций и чем они сложнее — тем выше духовный уровень мышления.[Там же]

В последнее время достигнуты существенные результаты в изучении тех мозговых информационных процессов, которые лежат в основе субъективных переживаний, обусловливают возникновения ряда явлений субъективной реальности, в том числе относящихся к процессу мышления. Здесь прежде всего должны быть отмечены исследования А.М. Иваницкого и ряда других авторов, получивших близкие результаты (Дж. Эделмен, В.Я. Сергин и др.)

В работах Иваницкого [3,4], проводимых на протяжении тридцати лет, убедительно показано, что качество субъективного переживания связано с определенной организацией мозговых процессов и возникает при сопоставлении в зонах коры мозга вновь поступившей информации с той, которая извлечена из памяти. «Такое сопоставление возникает в результате кольцевого движения возбуждения с его возвратом к местам первоначальной проекцией после дополнительной обработки в других структурах мозга [4, с. 717].

Иваницким показано, что принцип возврата возбуждения и информационного синтеза оправдывает себя не только в случае ощущений, но и при анализе весьма сложных субъективных состояний, связанных с процессами мышления. Найденной эволюцией и используемый в ходе развития психики животных, он сохраняет свое значение для понимания тех мозговых процессов, которые лежат в основе высших форм психической деятельности, человеческого сознания [4 с. 719-721].

Уместно обратить внимание на размытый смысл понятия «искусственный интеллект» в русском языке. Некоторые специалисты справедливо подчеркивали, что английский термин «artificial intelligence» не содержит однозначных претензий на полное соответствие технического эрзац-интеллекта своему создателю и предшественнику — интеллекту естественному, т.е. человеческому. Он указывает не столько на искусственный интеллект, сколько на искусственную способность разумного мышления или интеллектуального действия [1,с. 59].

Разработка проблемы искусственного интеллекта (ИИ) необходимо связана с

результатами исследования естественного интеллекта (ЕИ), который не ограничивается когнитивными функциями, представляет сознательную деятельность в целом [2, с. 204].

Существенное сближение ИИ с ЕИ предполагает более глубокое исследование ЕИ. Многие ученые справедливо подчеркивают, что наиболее узким местом компьютерного моделирования является недостаточная исследованность ЕИ. Надо отметить, что наиболее основательно и многопланово это было выражено на прошедшей конференции по философии ИИ (Январь, 2005г, Москва) в докладе А.П. Огурцова «Достижения и трудности моделирования интеллектуальных актов». В нем убедительно было показано, что «Перспективы компьютерного моделирования и нейрокомпьютеринга – это перспективы философии и психологии сознания. Именно ими будет создан новый язык анализа сознания, в том числе интеллекта, который найдет свою амплификацию в компьютерных моделях» [7, с. 59]. С этим нельзя не согласиться, так как А.П. Огурцов справедливо утверждает: «Все компьютерные модели далеки от биологической основы работы интеллекта» [7, с. 57].

Благодаря Интернету, электронным средствам массовых коммуникаций неуклонно нарастает «виртуализация жизни». Эта квазижизнь, особая форма бытия, в которую все глубже погружается современный человек, формирует новые потребности и гедонистические ориентации, задает свои критерии реальности, которые проецируются на подлинную реальность. [8, с. 84] «Виртуализация жизни» включает новые степени «удаления» от подлинной реальности.

Выдающиеся достижения компьютерных наук и информационных технологий положили начало новому этапу цивилизации – информационному обществу. Проблемы дальнейшего развития ИИ будут в существенной мере определять судьбы человечества. Но это обязывает нас к тщательному анализу и реалистическим оценкам широковещательных проектов. Среди ряда специалистов в области ИИ бытует убеждение, что быстро нарастающая вычислительная мощь компьютеров скоро приведет к появлению у них сознания [2, с. 214].

Информационное общество создает новый тип массовой культуры, новую духовную атмосферу, включающую такие негативные тенденции, как «безразмерная», безответственная интеллектуальная свобода, крайний прагматизм, всевозможные иррационалистические тенденции. Все это порождает важные философские задачи, среди которых на первом плане – защита, обоснование, развитие в новых условиях рационализма как основания культуры и средства противодействия нигилизму, распаду и абсурду, деградации человеческого духа. Таким образом, проблематика искусственного интеллекта соединяет разнонаправленные исследования сознания, мозга и культуры [2, с. 11].

Информационные технологии позволяют создавать все более изощренные формы виртуальной реальности, конкурирующие по своей значимости и действенности с подлинной реальностью

Вместе с тем утверждение, что будущие компьютеры смогут научиться мыслить по-человечески, является теоретически допустимым. Это обусловлено парадигмой функционализма, которая лежит в основе теоретических построений кибернетики, широкого круга научных дисциплин, имеющих своим предметов самоорганизующиеся системы, компьютерные технологии, переработку информации [ 2, с. 228].

Однако, сознание (поскольку оно, в принципе, допускает функциональное описание) может быть присуще не только человеку, но и сложным самоорганизующимся системам, состоящим из других по своим физико – химическим свойствам компонентов (т.е., что качество сознания зависит именно от функциональной организации системы). Следовательно, нельзя отрицать, но нельзя и согласиться полностью с автором, что будущие компьютеры и оснащенные ими роботы смогут стать сознательно мыслящими. [Там же с. 230].

Действительно, многие действия естественного интеллекта успешно реализуются роботами. Успехи робототехники весьма впечатляющи. Японцы создали электронных рыбок, которые плавают в аквариуме и внешне ничем не отличаются от настоящих. А в США уже есть робот, получающий энергию тем же путем, что и мы, переваривая обычную

пищу. Есть и самовоспроизводящиеся роботы, и, более того, моделирующие процесс собственной эволюции на много поколений вперед. Процесс роботизации теперь идет не только на макроуровне, но и на микроуровне. Развитие нанотехнологий сделало реальным создание микророботов, состоящих из отдельных атомов и молекул. [Там же, с. 231]

Мы глубоко убеждены, что никакой искусственный интеллект не будет иметь полного функционального тождества с человеческим или иным естественным сознанием, но лишь сможет частично моделировать его некоторые информационные свойства. Высокоразвитое сознание всегда будет обладать более широкими психическими возможностями и эволюционными потенциями по сравнению с системами искусственного интеллекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аблеев С. Р., Моделирование сознания и искусственный интеллект: пределы возможностей // Вестник экономической безопасности. – 2015. – №3. – С. 58-64.
2. Дубровский Д. И. Сознание, мозг, искусственный интеллект. – М.: Стратегия-Центр 2007. – 263 с.
3. Иваницкий А. М. Естественные науки и проблема сознания // Вестник Российской Академии Наук. – 2004. – Т. 74, № 8. – С. 716-724.
4. Иваницкий А. М. Главная загадка природы: как на основе работы мозга возникают субъективные переживания // Психологический журнал. – 1999. – № 3. – С. 93-104.
5. Колесникова Г. И. Искусственный интеллект: проблемы и перспективы // Видеонаука. – 2018. – №2 (10). – URL: https://videonauka.ru/stati/44-novye-tekhnologii/190-iskusstvennyj-intellekt-problemy-i-perspektivy (дата обращения: 20.10.2021).
6. Прист С. Теории сознания. М.: Дом интеллектуальной книги, 2000. – 287 с.
7. Огурцов А. П. Достижения и трудности в моделирования интеллектуальных актов // Философия искусственного интеллекта: материалы всерос. междисциплинар. конф. (Москва, 17-19 янв. 2005 г.) – М.: ИФ РАН, 2005. – С. 56-59.
8. Самохвалова В. И. Человек и судьба мира. – М.: Новый век, 2000. – 196 с.

УДК 378:82.07

## ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК» КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Е.Г. Коротких, канд. филол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. В статье рассматривается практика построения учебного курса повышения квалификации преподавателей вуза по иностранному языку. Рассматриваются способы и условия формирования соответствующих навыков и компетенций, анализируются модели образовательного процесса. Делается вывод о том, что методика обучения преподавателей вуза иностранному языку в рамках курсов повышения должна иметь целью устойчивые базовые навыки устной коммуникации и навыки работы с текстовым материалом на иностранном языке

**Ключевые слова**: повышение квалификации, дополнительное профессиональное образование, компетенции, навыки, образование взрослых, образовательные технологии.

Профессиональное становление и развитие преподавателя вуза, его карьерный рост обусловлены, с одной стороны, определёнными квалификационными стандартами в сфере базового образования, с другой стороны – приобретением дополнительных навыков и компетенций в необходимых для качественного сопровождения образовательного процесса областях.

Различные курсы повышения квалификации дают возможность преподавателям вуза включаться в процесс непрерывного образования. Таким образом, современный вуз создаёт

условия не только для формирования компетентностной модели выпускника, но и для квалификационного роста и развития преподавателей.

Процесс непрерывного образования определяется сочетанием базового образования (в нашем случае – высшего) с дополнительным профессиональным образованием, в частности, в виде повышения квалификации. Для соответствия государственным стандартам обеспечения образовательных услуг вуз организует и проводит курсы повышения квалификации по профильным для того или иного учебного учреждения направлениям подготовки, а также, по актуальным для современной образовательной среды аспектам. Как правило, среди данных аспектов обязательно присутствуют информационные технологии и иностранный язык. Как следствие, кафедры иностранных языков вузов становятся центрами управления и моделирования данной формы дополнительного профессионального образования.

Преподавание иностранных языков как курс повышения квалификации требует продуманности методического и организационно-методического подходов, т.к., с одной стороны, узкая направленность курса, а с другой – его компактность, становятся в данной ситуации детерминирующими факторами [1]. В результате освоения курса повышения квалификации по иностранному языку, преподаватель получает необходимый объём умений и навыков, качественно влияющих на его компетентностный потенциал. Competence is a combination of knowledge, skills, abilities formed in the process of learning of a particular discipline, as well as the ability to perform any activity on the basis of the acquired knowledge, skills, abilities [2].

Курс повышения квалификации преподавателей вуза по иностранному языку относится к области, так называемого, adult education (образования взрослых). Следовательно, методика построения курса, направленная на приобретение умений и навыков взрослыми людьми должна опираться на базовые принципы андрагогики [См. напр. 3]. Интерпретируя данные принципы применительно к нашей тематике, можно выделить ряд психолого-педагогических аспектов:

1. Наличие у преподавателей вуза развитых навыков логического мышления и системности восприятия материала.
2. Наличие у преподавателей вуза сложившихся стереотипов образовательного процесса.
3. Взрослые учащиеся планируют свою деятельность, в которой преимущественная доля отводится самостоятельной работе.
4. Взрослые учащиеся, как правило, отдают предпочтение определенному виду деятельности. [4].

С учётом всего вышесказанного, в программе курса повышения квалификации, подготовленной кафедрой иностранных языков Новосибирского Государственного Аграрного Университета, «Английский язык (продвинутый уровень)» прописаны следующие дидактические принципы:

1. отбор содержания обучения проводится с учётом научно-исследовательского опыта слушателей курса, доминирующих мотивов научно-профессиональной деятельности и их уровня владения английским языком;
2. создаются условия для саморазвития, запуска механизмов самореализации, самообразования;
3. осуществляется помощь и поддержка в поиске и освоении материала вместо научения;
4. стимулируется самообучение в процессе взаимодействия с преподавателями и с коллегами, а также автономный характер учебной деятельности;
5. реализуется индивидуализация и дифференциация в формировании компетенций.
6. активно используются методы моделирования для совершенствования разговорных навыков и для саморазвития в целом.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Английский язык (продвинутый уровень)» направлена на формирование и

совершенствование следующих профессиональных компетенций слушателей:

- владение теоретическими и практическими основами знаний по иностранным языкам, для становления способности к межкультурной письменной и устной коммуникации по тематике базового образования;
- владение средствами, методами преподавания и изучения иностранных языков для совершенствования методик базового образования;
- способностью использовать учебники, учебные пособия и дидактические материалы по иностранному языку для разработки новых учебных материалов по тематике базового образования.

Таким образом, совершенно очевиден прагматический *функциональный подход* к построению курса. На первый план выдвигается задача не просто дать знания по основам грамматики, лексики, орфографии изучаемого языка, но сделать эти знания и навыки составной частью профессиональной компетенции преподавателя. *The functional approach* focuses on functional competences and on the ability to demonstrate a work that corresponds to the standards, necessary for effective performance, "the ability to perform actions in the workplace under the standards used for the professions [5].

Исходя из сформулированных целей, дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Английский язык (продвинутый уровень)» включает следующие разделы:

1. *Работа с текстовым материалом профессионального характера*, которая проводится в формате переводческой практики – выполнение различных видов перевода, оценка качества и стилистическая коррекция электронного перевода, составление тематических вокабуляров, перевод узкоспециальной терминологии с опорой на материал аутентичных текстов.

2. *Письменная практика* по написанию аннотаций на иностранном языке строится на материале оригинальных текстов. Они нацелены на освоение функциональных явлений письменной речи (структурных и лексических клише, грамматических моделей) путем преимущественной самостоятельной работы, а также занятий под контролем преподавателя.

3. *Практика профессиональной устной коммуникации* основывается на проблемной постановке ситуаций профессионального общения, как монологического (доклад, презентация, лекция), так и диалогового характера (дискуссия, конференция, семинар). Отработка речевых моделей и этикетных штампов профессиональной устной коммуникации отрабатывается путём моделирования ролевых ситуаций академического общения.

На протяжении курса слушатели выполняют проектные задания по тематике разделов, таким образом, подтверждая освоенность навыков и уровень сформированности компетенций.

Навыки, формируемые на базе функционального подхода (functional competence skills), должны приводить к следующим результатам: человек, работающий в определённой профессиональной области должен быть способен применять дополнительный объём знаний для совершенствования своей профессиональной деятельности и карьерного роста. Competency-based approach, as we can say - is an association of the interests of the employer's, the graduate, the teachers and professionals in order to realize the professional activities in the best way [6].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коротких Е.Г. Модуль как составляющая учебно-методического комплекса по иностранному языку для технических и естественнонаучных направлений бакалавриата//Профессиональное образование в современном мире. – 2013.- №3(10). – С. – 133-140.
2. Asimov, E. G., & Shchukin, A. N. New dictionary of metodological terms and concepts (the theory and practice of language teaching). Moscow: Publishing House: ICAR. – 2009.
3. Баранников А.В. Содержание профессионального образования. Компетентностный подход.– М.: ГУ ВШЭ. - 2002.
4. Зимняя И. А., Иванова И. Н., Стрелкова Г. В. Психо¬логические предпосылки и общедидактические

принципы в интенсивном обучении иностранным языкам. Сборник научных трудов НИИ общей педагогики АПН СССР. – М. – 1998.
5. Spenser, L. M., & Spenser, S. M. Competence at work: models for superior performance. New York:John Wiley & Sons. – 1993.
6. Tatur Y. G. Competency in the structure of the quality model of specialist' training. The journal "Higher education today". – v. 3. – 2004.

УДК 331.4

# АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ВИДАМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

М.В. Кривко, студент
Л.А. Овчинникова, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведен анализ производственного травматизма на предприятиях Новосибирской области.

**Ключевые слова:** травматизм, анализ, промышленные предприятия, динамика, сельское хозяйство.

В настоящее время вопросы безопасности труда очень актуальны, в связи с тем, что здоровье и благополучие работников – проблема государственного масштаба. Одной из главных задач работодателя – осуществление мероприятий по профилактике производственного травматизма. Данная задача закреплена в трудовом законодательстве в сфере охраны труда.

Современные предприятия агропромышленного комплекса характеризуются высоким уровнем использования разнообразных энергоемких технических средств необходимых для производственной деятельности. Во время рабочего процесса человек взаимодействует с движущимися механизмами различных устройств и установок, выполняет многообразные производственные операции, связанные с применением инструментов, обслуживанием агрегатов и оборудования, поднятием, перемещением тяжелых объектов. На производстве работник всегда находится в условиях повышенной опасности, когда даже незначительные нарушения требований правил безопасности или порядка организации работ сопряжены с тяжелыми последствиями, что нередко является основной причиной несчастных случаев на производствах.

Данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации показывают, что за период с 2015 по 2020 годы численность пострадавших при несчастных случаях на производствах РФ снижается, при этом количество травматизма с летальным исходом ежегодно остается примерно на одном уровне (рис. 1).




Рис. 1. Численность пострадавших при несчастных случаях на производствах РФ.

В 2020 году численность пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом по всем обследуемым видам экономической деятельности составило 20 503 человека, что составляет 0,1% от общего числа работников (20 160 204). По вине работников и работодателя организаций пострадало 8223 человека (40,1%). При этом 210 работников (1% от общего числа пострадавших) находились в состоянии алкогольного или наркотического опьянения [1].

На производствах сельского, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства по всей территории Российской Федерации за 2020 год количество пострадавших на производстве составило 1175 человек, что составляет 0,16% общего числа работников данных отраслей АПК (1 106 254), данное значение немного выше среднего значения по всем обследуемым отраслям экономической деятельности [2].

Анализ состояния условий и охраны труда на территории Новосибирской области осуществляется министерством труда и социального развития Новосибирской области (далее – министерство) на основе данных территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Новосибирской области, Государственной инспекции труда в Новосибирской области, ГУ Новосибирского регионального отделения Фонда социального страхования Российской Федерации, Управления Роспотребнадзора по Новосибирской области, ФКУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по Новосибирской области» Минтруда России, органов местного самоуправления, Новосибирского областного союза организаций профсоюзов «Федерация профсоюзов Новосибирской области», аккредитованных организаций, оказывающих услуги в области охраны труда и данных министерства [3].

По данным официальной статистики в Новосибирской области на протяжении последних 6 лет сохраняется устойчивая тенденция к снижению уровня производственного травматизма, при этом уровень смертельного исхода остается примерно на том же уровне, как и в среднем по России (рис. 2).

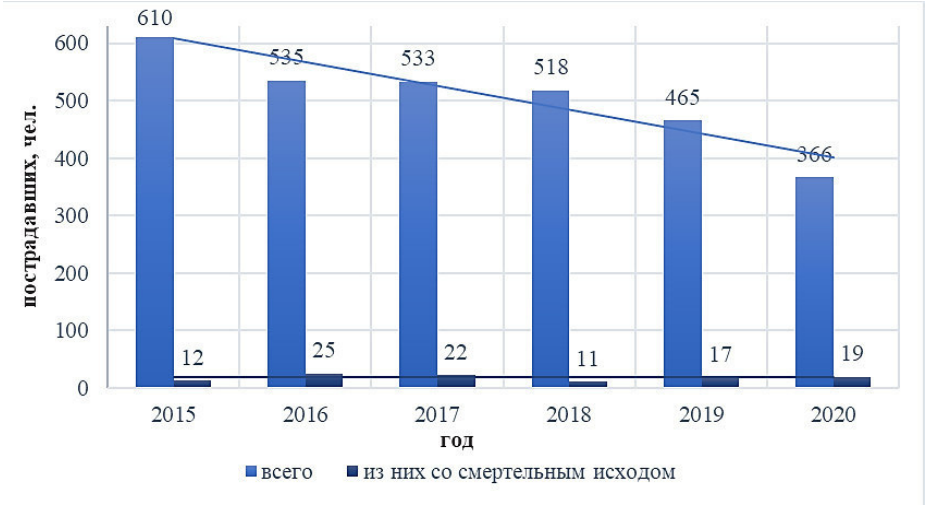



Рис. 2. Численность пострадавших при несчастных случаях на производствах Новосибирской области.

Коэффициент частоты производственного травматизма в расчете на 1000 работающих
снизился и составил в 2020 году 0,975 человек, что является наименьшим показателем за весь период наблюдения.

В разрезе видов экономической деятельности в 2020 году по сравнению с 2019 годом снизилось количество пострадавших на производстве в расчете на 1000 работающих сельского, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства – с 1,6 до 1,497 человек [3].

Расходы Новосибирского регионального отделения Фонда социального страхования РФ на выплаты обеспечения по страхованию в связи с несчастными случаями на производстве и профессиональными заболеваниями ежегодно увеличиваются, как и в среднем по всем субъектам РФ.

В 2020 году по сравнению с 2019 годом расходы увеличились на 20,6 млн рублей и составили 1020,7 млн рублей, из них 57,8 млн. рублей – на пособия по временной нетрудоспособности; 49,6 млн рублей – на единовременные страховые выплаты; 827,2 млн рублей – на ежемесячные страховые выплаты; 86,1 млн рублей – на оплату дополнительных расходов, связанных с медицинской, социальной и профессиональной реабилитацией [4]. Увеличение выплат произошло за счет индексации ежемесячных страховых выплат исходя из индекса роста потребительских цен за предыдущий год.

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Новосибирской области за 2020 год было израсходовано 5380977,1 тыс. руб. на мероприятия по охране труда по всем видам экономической деятельности. Более 40% средств направлено на приобретение спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты (табл. 1). Что касается сельского хозяйства, доля от общей суммы расходов на мероприятия по охране труда в этой отрасли составляет около 2% (как в среднем и по другим отраслям производства) [2].

Отрасль производства - сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство занимает третье место по травматизму в Новосибирской области, количество пострадавших 37 человек, что составляет 10,1% от общего числа пострадавших при несчастных случаях на производствах (рис. 3).

*Таблица 1*

Сумма расходов на мероприятия по охране труда за 2020 год в Новосибирской области

| Израсходовано на мероприятия по охране труда, тыс. руб. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Отрасль производства | всего | в том числе на: | | | | |
| | | приобретение спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты | реализацию организационных мероприятий | реализацию технико-технологических мероприятий | реализацию санитарно-гигиенических мероприятий | подготовку работников по охране труда |
| Всего по обследуемым видам экономической деятельности | 5380977,1 | 2 181 995,5 | 998 174,5 | 1 139 193,5 | 747 040,1 | 102 023,4 |
| Растениеводство и животноводство, охота и предоставление соответствующих услуг в этих областях, из них: | 106 879,0 | 74 692,6 | 9 034,4 | 5 669,8 | 11 014,9 | 2 979,5 |
| Выращивание однолетних культур | 16 495,1 | 11 678,0 | 1 830,1 | 320,2 | 2 014,6 | 606,8 |
| Выращивание многолетних культур | 554,0 | 50,6 | 503,4 | | | |
| Животноводство | 87 551,0 | 61 400,7 | 6 481,4 | 5 349,6 | 8 762,7 | 2 140,2 |
| Смешанное сельское хозяйство | 1 350,0 | 1 137,5 | | | 151,5 | 35,0 |

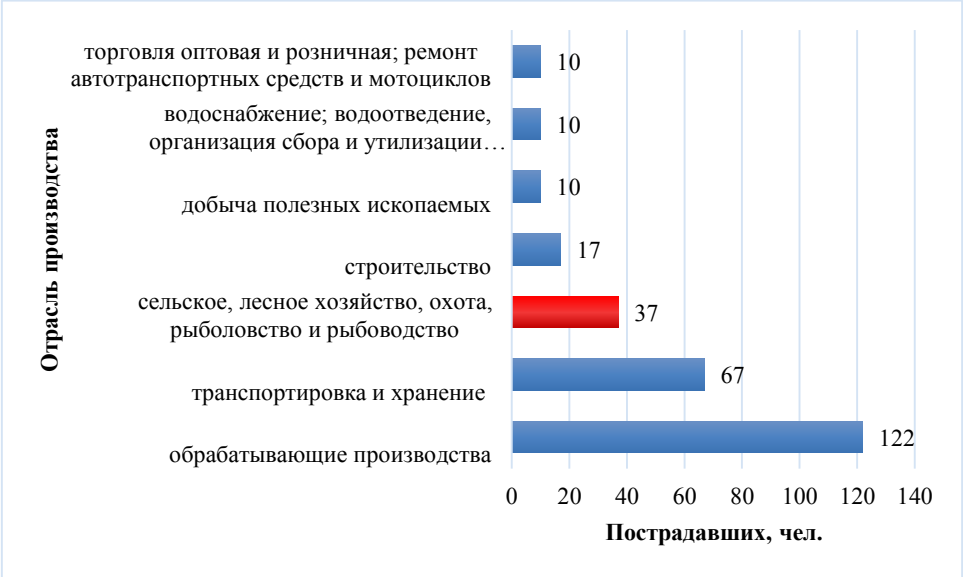



Рис. 3. Численность пострадавших при несчастных случаях на производствах Новосибирской области по видам экономической деятельности

В таблице 2 показана характеристика численности пострадавших с утратой трудоспособности и со смертельным исходом в сельском, лесном хозяйстве, охоте, рыболовстве и рыбоводстве по различным критериям.

*Таблица 2*

Численность пострадавших с утратой трудоспособности и со смертельным исходом в Новосибирской области за 2020 год

| | Численность пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом, человек | | | | | | Численность пострадавших при несчастных случаях на производстве со смертельным исходом, человек |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | всего | женщин | мужчин | иностранных граждан | по вине работников и работодателя данной организации | работников, находившихся в состоянии алкогольного или наркотического опьянения | |
| Всего по обследуемым видам экономической деятельности | 366 | 111 | 255 | 8 | 108 | 2 | 19 |
| Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство, из них: | 37 | 15 | 22 | | 10 | 1 | 4 |
| Выращивание однолетних культур | 5 | 3 | 2 | | 2 | | 1 |
| Выращивание многолетних культур | | | | | | | |
| Животноводство | 31 | 12 | 19 | | 7 | 1 | 3 |
| Смешанное сельское хозяйство | 1 | | 1 | | 1 | | |

Наиболее высокие значения количества пострадавших с утратой трудоспособности и со смертельным исходом 83,7% наблюдаются в отрасли животноводства. Это одна из наиболее травмоопасных отраслей в агропромышленном производстве. Обычно травматизм в этой отрасли связан с обслуживанием животных.

По вине работников и работодателя травматизация происходила в 27% случаях, из них 2,7% из-за работников, находившихся в состоянии алкогольного или наркотического опьянения. Смертельных исходов в 2020 году было зарегистрировано 4, что составляет 10,8%.

Несмотря на тенденцию к снижению несчастных случаев, показатели травматизма работников в АПК остаются достаточно высокими [5, 6].

Причинами таких несчастных случаев может быть:

• допуск к работе не подготовленных рабочих, формальное проведение обучения, инструктажей, незнание персоналом базовых правил безопасности, отсутствие производственных навыков, должностной квалификации.

• низкая трудовая и производственная дисциплина вследствие недостаточного контроля за работой со стороны руководства, неприменение средств индивидуальной защиты в процессе работы, а порой и нахождение работников в состоянии алкогольного или наркотического опьянения на рабочем месте.

Работодателям необходимо рационально распределять и оформлять документально обязанности, ответственность, полномочия руководителей разного уровня, лиц, управляющих, выполняющих и проверяющих работу по обеспечению безопасности.

Обеспечение безопасности труда работников должно занять основополагающие место в системе экономической и национальной безопасности страны. Высокая безопасность — обязательное условие высокопроизводительной работы, это престиж и имидж современного предприятия, результат постоянной заботы о работнике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Производственный травматизм / Федеральная служба государственной статистики / 2020. - URL: https://rosstat.gov.ru/working_conditions?print=1 (Дата обращения: 12.10.2021)
2. Производственный травматизм в Новосибирской области / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Новосибирской области / 2020. - URL: https://novosibstat.gks.ru/folder/31848?print=1 (Дата обращения: 12.10.2021)
3. О состоянии условий и охраны труда на территории Новосибирской области / Министерство труда и социального развития Новосибирской области / 2020. - URL: http://mtsr.nso.ru/sites/mtsr.nso.ru/wodby_files/files/page_6582/doklad_o_sostoyanii_usloviy_i_ohrany_truda_v_2020_godu.pdf (Дата обращения: 12.10.2021)
4. Страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в НСО / Фонд социального страхования РФ / 2020. – URL: http://r54.fss.ru/about/118330/602135/602139.shtml (Дата обращения: 12.10.2021)
5. Дзю Е. Л. Анализ состояния производственного травматизма Новосибирской области за период 2009–2013 годы / Дзю Е.Л., Подзорова Н.Н, Косов А.С., Овчинникова Л.А. //Безопасность жизнедеятельности. – 2015. – №. 9. – С. 19-22.
6. Дедова М.С., Овчинникова Л.А. Производственный травматизм в организациях НСО / Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сб. II Всероссийской (национальной) научной конференции (г. Новосибирск, 25 декабря 2017 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2017. – С. 961-964.

УДК 378.147:801

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ УЧЕБНИКОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

С.С. Машкова, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Статья посвящена анализу учебных пособий по иностранному языку, их использованию и применению.

**Ключевые слова:** учебное пособие, аутентичный учебник, профессиональные навыки, чтение, письмо

Изучение иностранного языка в ВУЗе, а тем более иностранного языка в профессиональной сфере, невозможно без использования различных учебников. Ниже предлагается рассмотреть какие виды учебников применяются при изучении иностранного языка в нашем ВУЗе и насколько это использование эффективно.

Существует большое количество учебников для обучения и изучения иностранного языка и преподаватель должен разбираться и понимать какой учебник соответствует запросам программы, но в то же время соответствует уровню языка студентов. Обычно, первый семестр изучения иностранного языка посвящен повторению и закреплению школьного курса, второй и последующие семестры посвящены изучению иностранного языка в профессиональной сфере. Из этого мы делаем вывод, что в первом семестре очень важно подобрать правильные учебные пособия, чтобы студенты могли вспомнить весь школьный курс, за достаточно короткое время, речь идет о примерно 50 часах. Преподаватель должен решить для себя, какой учебник выбрать, чтобы сформировать у студентов навыки устной речи, аудирования и письма и самое главное подготовить его к умению читать специальную литературу по его специальности, а также для дальнейшего изучения языка в рамках специальности. Аутентичные учебники, на мой взгляд, выполняют эту задачу в полном объеме. Такие учебно-методические комплексы состоят из полноценного учебника, рабочей тетради, учебника для учителя, аудио материалы и т.д. Учебно-методические комплексы являются ключевым компонентом для большинства языковых программ.[1] В некоторых случаях они служат основой для большей части языковой информации, которую получают учащиеся и языковой практики, которая

происходит в аудитории. В других ситуации учебник может служить основным источником контакта с языком, помимо информации предоставляемой преподавателем. Большая часть преподавания языков, которая происходит сегодня в мире, не могла бы осуществляться без широкого использования коммерческих учебников. Таким образом, изучение того, как использовать такие учебно методические комплекты, является важной частью профессиональных знаний преподавателя. Использование таких учебников имеет ряд преимуществ;

1 Аутентичные учебники снабжают четкой структурой и учебным планом.

Без учебной программы нельзя получить систематически запланированного и разработанного плана и учащиеся могут не поучить программу, которая была систематически спланирована и разработана.

2 Аутентичные учебно-методические пособия помогают стандартизировать обучение

Использование таких учебников в программе может гарантировать, что студенты в различных группах получают подобное содержание и могут быть протестированы одним и тем же способом.[3]

3 Аутентичные учебники гарантируют качество

Если используется хорошо разработанный протестированный учебник, учащиеся знакомятся с материалом, в основе которых лежат основные обучающие принципы .

4 Они обеспечивают множеством обучающих ресурсов

Учебники часто сопровождаются рабочими тетрадями, аудиоматериалом, видео, другими обучающими гидами как для студентов, так и для преподавателя.

5 Они эффективные

Такие учебники экономят время преподавателя, позволяя ему посвящать время обучению, нежели разработке материалов

6 Аутентичные учебники могут обеспечивать эффективными языковыми моделями

Учебники могут обеспечить поддержку учителям, чей первый язык не английский и кто не сможет самостоятельно точно ввести в язык.

7 Они могут обучить учителей и преподавателей

Если преподаватель имеет ограниченный опыт в обучении, преподаватель в союзе с учебным пособием смогут добиться первоначального уровня обучения.

8 Иностранные учебники визуально привлекательные

Коммерческие учебники обычно имеют очень привлекательный дизайн и они очень удобные в использовании.[1]

Несмотря на множество плюсов такие учебники имеют некоторые отрицательные моменты.

1 Аутентичные учебники могут содержать неаутентичный язык

Поскольку тексты , диалоги и другие аспекты содержания , как правило специально написаны с учетом учебных моментов и часто не отражают реальное использование языка.

1 Они могут искажать содержание

Учебники часто представляют идеальный взгляд на мир или неправильно представляют реальные вещи.

2 Они не могут отображать студенческие потребности

С тех пор как учебники стали писать для глобального рынка, они часто не удовлетворяют интересы и потребности студентов.

3 Коммерческие учебно-методические пособия могут лишить практических навыков преподавателя.[5]

Если преподаватель использует учебник как первостепенный источник в преподавании, в последствии он не сможет принимать своего собственного решения по структуре занятия, оно будет приниматься тем, кто написал учебник.

4 Аутентичные учебники очень дорогие

Зачастую учебные комплекты достаточно дорогие и могут быть недоступны многим.

Как достоинства так и недостатки необходимо рассмотреть и если такие учебники используются в учебной программе , негативные моменты должны учитываться, следует

предпринять эффективные меры, например использование дополнительных учебников по грамматике, либо подходящее руководство к данному учебнику.[2]

Далее предлагаю рассмотреть использование учебных пособий в профессиональной сфере. К счастью в наше время есть великое множество учебно методических комплектов разработанных, пожалуй, для каждой специальности, что позволяет отражать специфику той или иной специальности и отражает особенность содержания подготовки студентов в конкретном вузе.[3] главной особенностью и преимуществом таких учебников является наличие профессионально ориентированных текстов, содержащих профессиональную лексику, ведь освоение языка профессии предполагает овладение профессионально ориентированной лексикой. Информативность и актуальность таких текстов имеет основное значение при формировании содержания учебного пособия. Поэтому важно использовать самые новые и современные учебники для обучения студентов той или иной специальности.

Независимо от того, какую форму материалов использует преподаватель, преподают ли они по учебникам, учебным материалам или материалам, подготовленными преподавателями, они представляют собой план преподавания. Они не представляют сам процесс обучения.

По мере того как преподаватели употребляют материалы, они адаптируют их и преобразуют их в соответствии с конкретными потребностями каждой конкретной группы и их собственными умениями и навыками в преподавании. Такие процессы трансформации лежат в основе преподавания и позволяют учителям создавать эффективные занятия на основе ресурсов, которые они используют. Поэтому полезно собирать информацию о том, как преподаватели используют учебники и другие учебные материалы в своем обучении. Таким образом любые учебные пособия должны быть оценены и такая оценка может быть произведена путем рассмотрения чего-либо в связи с его назначение. Учебник может быть идеальным в одной ситуации, поэтому что он идеально соответствует потребностям этой ситуации. В нем содержится нужное количество материала для учебной программы , с ним легко преподавать, неопытные преподаватели могут использовать его с небольшой подготовкой. Однако один и тот же учебник в другой ситуации может оказаться совершенно неподходящей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Щукин А.Н. Обучение иностранным языкам: теория и практика: Учебное пособие для преподавателей и студентов.- Москва; Филоматис, 2006.-340с.
2. Поляков О.Г. Английский язык для специальных целей: теория и практика.-Москва :НВИ-ТЕЗАУРУС, 2003.-188с.
3. Новиков А.М. Методология образования .-М.:Эгвес, 2006.-488с
4. Подкаменная Е.В. Методика обучения студентов неязыковых вузов написанию PR текстов.- Иркутск, 2011.-199с.
5. Соловова В.Н. Методика обучения иностранным языкам: базовый курс. –Москва: АСТ: Астрель: Полиграфиздат, 2010.-238с.

УДК 378.147: 807.1

# К ВОПРОСУ О ФОРМАХ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ЛАТИНСКОМУ ЯЗЫКУ

Г.А. Медникова, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В связи с увеличением объема самостоятельной работы обучающихся в учебной нагрузке в системе высшего образования самостоятельная работа студентов постепенно превращается в ведущую форму организации учебного процесса. В статье рассматриваются три взаимосвязанных формы самостоятельной работа студентов по латинскому языку: внеаудиторная самостоятельная работа, аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя, и творческая работа. В процессе самостоятельной работы у студентов развиваются навыки самостоятельного приобретения знаний, анализа изученных материалов, повышается самоорганизация.

**Ключевые слова:** самостоятельная работа студентов, дисциплина «Латинский язык», внеаудиторная самостоятельная работа, аудиторная самостоятельная работа, творческая работа.

Переход к новым государственным образовательным стандартам на основе компетентностного подхода, увеличил объем самостоятельной работы обучающихся в учебной нагрузке в системе высшего образования. ФГОС предусматривает на самостоятельную работу обучающихся более половины часов от всех часов, отведенных на изучение дисциплины.

В связи с этим самостоятельная работа студентов является одной их важных и значимых форм организации учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов – планируемая учебная, учебно-профессиональная, учебно-исследовательская деятельность студентов, выполняемая по заданию и при систематическом руководстве преподавателя, но без его участия [1].

Целью самостоятельной работы студентов по дисциплине «Латинский язык» является закрепление знаний, полученных на практических занятиях, активизация познавательной активности и творчества студентов.

Задачи самостоятельной работы студентов: применение знаний по латинскому языку в профессиональной деятельности; формирование познавательной потребности студентов, активности и самостоятельности мышления; повышение общекультурного уровня.

При преподавании латинского языка мы применяем единство трех взаимосвязанных форм:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа.
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.
3. Творческая работа.

На наш взгляд, при изучении латинского языка студентам целесообразно выполнять следующие виды внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Составление кроссвордов: «Имя существительное 3 склонения», «Лекарственные формы». При составлении кроссвордов студенты используют слова из лексического минимума.
2. Перевод текстов. Тексты находятся в приложении учебного пособия («Pulmones», «De corde», «De cranio», «Acidum acetylsalicylicum», «De pulveribus» и другие).
3. Перевод рецептов с русского языка на латинский.
4. Выполнение тестов для самоконтроля знаний по анатомической, клинической и фармацевтической терминологии. Тесты находятся в приложении учебного пособия.

Аудиторная самостоятельная работа реализуется при проведении практических

занятий. Преподаватель контролирует усвоение материала путем проведения игр-упражнений, экспресс-опросов по конкретным темам. Так например, для контроля усвоения клинических терминов предлагаем использовать самостоятельную работу в группе в форме игр-упражнений: «Термины». Группа делится на 3-4 команды. Команды получают задания. Задание 1. Образовать термины с заданным значением. Например: воспаление сычуга, сужение пищевода, расстройство глотания, воспаление внутренней оболочки матки, опухоль из костной ткани. Задание 2.Образовать термины из заданных элементов (приставка, корень, суффикс) и объяснить их значение. Например: metr – itis – para, nephr – peri – itis, osis – chondr– syn, vitamin – a – osis. Задание 3. Написать латинский эквивалент и объяснить значение терминоэлементов. Например: гликозурия, бронхоскопия, гастрит, лейкоцитопения, уремия. Побеждает команда, которая быстрее и правильнее выполнит все задания. Для контроля знаний оформления латинской части рецепта студенты выполняют следующие игры-упражнения: «Выпиши рецепт». Студентам выдаются рецепты с ошибками, которые необходимо исправить.

1) Recipere: Pulvis folia Digitalis 2.0
   Pulvis radix Althaea et Aqua destillata quantum satis ut fiat pilula numerus 2
   Dare in charta cerata
   Signare: По 1 пилюле 3 раза в день.
2) Recĭpe: Unguentum Xeroformii 3 % — 10ml
   Detur. Signētur: [2 ]

Для контроля усвоения анатомических терминов студентам предлагается следующее задание: «Найдите, переведите и выпишите изученные термины на латинском языке в словарной форме из поэмы А.С. Пушкина «Руслан и Людмила»:

Наш витязь старцу пал к ногам
И в радости лобзает руку.
Светлеет мир его очам,
И сердце позабыло муку.
Вновь ожил он; и вдруг опять
На вспыхнувшем лице кручина... »[3].

Использование различных видов самостоятельной работы на практических занятиях позволяет сделать процесс обучения более интересным и повысить активность значительной части студентов в группе.

При изучении дисциплины «Латинский язык» студентам предлагается следующая творческая работа:

1. Выполнение индивидуальных творческих заданий по темам: «История создания билингвальной терминологии», «Латинские заимствования в русском языке».

2. Выполнение групповых творческих заданий по темам: «Латинский язык в современном мире, « Латинский язык – международный язык науки».

Требования к творческим заданиям:

1) исследовательский характер работы;

2) актуальность работы;

3) практическая и/или теоретическая значимость;

4) грамотность и логичность изложения;

5) источники информации не вызывают подозрений в недостоверности, присутствуют ссылки на все источники информации;

6) оригинальность изложения.

3. Подготовка и участие в олимпиадах по латинскому языку.

Таким образом, самостоятельная работа студентов способствует развитию ответственности и организованности, активности и самостоятельности мышления.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электроннный ресурс] http://fgosvo.ru/news/8/1583

2. Медникова Г. А. Использование игровых технологий в преподавании латинского языка //Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сб. IV Всероссийской (национальной) научной конференции (г. Новосибирск, 20 декабря 2019 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2019. – С. 259-262
3. Медникова Г. А. Использование метода проблемного обучения в преподавании латинского языка // Теория и практика современной аграрной науки: Сб. IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 26 февраля 2021 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – С. 1700-1703

УДК 001.895:378

# ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ. ОПЫТ РАБОТЫ ЮРИДИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА.

Б.А. Мкртычян, канд. юрид. наук, профессор, заведующий кафедрой уголовного права, уголовного процесса и криминалистики
А.А. Миллер, доц., канд. пед. наук, доцент
Д.Р. Бекчян, начальник отдела военно-учетный стол
А.В. Котлячков, ст. преп., заведующий юридической клиникой
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается опыт юридического факультета по инновационным методам обучения.

**Ключевые слова:** инновация, образовательная инновация, инновационные методы, опыт юридического факультета.

Инновационные методы обучения, которые применяются на юридическом факультете следующие.

Деловые игры. На юридическом факультете оснащены лаборатории: криминалистическая лаборатория, включающая криминалистический полигон, лаборатория цифровой фотографии, зал судебных заседаний. В этих аудиториях под руководством преподавателей юридического факультета проводятся деловые игры, где студенты на практике изучают азы будущей профессии: могут почувствовать себя экспертом-криминалистом, следователем, судьей или подсудимым.

При проведении деловых игр в зале судебных заседаний преподавателями-организаторами определяются субъекты уголовного, административного и гражданского процесса: судьи; лица, участвующие в деле (истец, ответчик, третьи лица, заявляющие и не заявляющие самостоятельные требования относительно предмета спора их представители, секретарь судебного заседания, и др.); лица, содействующие осуществлению правосудия (эксперт, свидетель и др.). Перед данными субъектами ставятся задачи, которые необходимо разрешить с составлением процессуальных и иных документов.

Важное место среди методов активного обучения, обеспечивающих максимальное использование индивидуального подхода к каждому студенту, наиболее полное «погружение» в дисциплину «Криминалистика», является метод деловых игр, как коллективный метод активного обучения, представляющий собой проведение имитационного процесса расследования преступления и производства отдельных следственных действий, который осуществляется «игроками» - студентами, выполняющими определенные роли, под руководством «организатора» игры – преподавателя. Такая игра погружает играющих в модель реальной профессиональной деятельности, раскрывает их потенциальные организаторские способности.

Цели игры развитие «творческих» способностей, профессионального мышления юриста, формирование таких личных качеств, необходимых в профессиональной и социальной среде, как самостоятельность, коммуникативность, деловая активность,

способность убеждать; запоминание и усвоение теоретического материала на базе проведенной деловой игры; получение практического опыта по ведению и участию в «реальном» процессе расследования преступления и производства отдельных следственных действий, умения ориентироваться в сложной, быстроменяющейся ситуации хода процесса; приобретение и выработка практических навыков по составлению процессуальных документов и отдельных процессуальных действий, применяемых в работе следователя; формирование профессиональных качеств специалиста-юриста (следователя): знание права, технических средств и тактических приемов, умение применять их к конкретным ситуациям расследования и разрешать возникающие конфликты.

Результаты проведенных деловых игр показывают, что студенты знают, каким образом необходимо обеспечивать соблюдение законодательства Российской Федерации субъектами права, могут применять нормативные правовые акты, реализовывать нормы материального и процессуального права в профессиональной деятельности, готовы к выполнению должностных обязанностей по обеспечению законности и правопорядка, безопасности личности, общества, государства, способны уважать честь и достоинство личности, соблюдать и защищать права и свободы человека и гражданина, способны толковать нормативные правовые акты и т.п.

Научно-исследовательский юридический клуб студентов. Целью работы данного клуба – это повышение правовой культуры и правосознания студентов в области административного, гражданского, трудового, семейного, уголовного и иных видов права, путем их вовлечения в научно-исследовательскую деятельность, которая является одной из основных составляющих развитий высшей школы.

Необходимость организации клуба возникла вследствие того, что студенты, особенно первого курса, плохо владеют навыками нахождения источников и источниковедческого анализа, не знакомы с организацией и работой архивов, а временные рамки учебного процесса в университете не позволяют качественно овладеть этими навыками.

Юридический клуб – это студенческая организация, которая предоставляет возможность в области изучения права за пределами практических занятий. Студенты, являющиеся членами клуба, в течение учебного года посещают архивы редкой книги ГПНТБ и Областной библиотеки, в исторический архив НСО.

Задачами деятельности «Научно-исследовательского юридического клуба студентов» являются:

1) Ознакомление студентов с работой по поиску источников, в имеющихся в области и регионе фондов: библиотек, а в частности, отделов редких книг, краеведческих музеев, исторических архивов, архивов НКВД и др.;
2) Консультирование студентов по методам и формам научной деятельности;
3) Просмотр и обсуждение интеллектуальных исторических и юридических игр среди студентов;
4) Подготовка и проведение на факультете круглых столов по отдельным вопросам в области юриспруденции;
5) Подготовка и участие в студенческих научных конференциях различного уровня, командных юридических студенческих играх, конкурсах и т.д.;
6) Тематические встречи студентов с представителями органов юстиции;
7) Просмотр и обсуждение мастер-классов судей и юристов Европейского суда по правам человека и Совета Европы;
8) Организация на базе юридического клуба «Разговорного клуба» (повышение разговорного уровня на иностранном языке), в целях перспективы очного участия студентов в международных конференциях и других мероприятиях, а также расширения в будущем профессиональных возможностей выпускников юридического факультета;
9) Выпуск информационного листа о деятельности клуба.

Таким образом, деятельность юридического клуба предполагает

- развитие мотивации получения профессиональных юридических знаний;

- вовлечение студентов в социально-значимую общественную деятельность и формирование профессиональных навыков в области юриспруденции;
- подготовка студентов к осознанному выбору направлений дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре;
- повышение общего уровня культуры;
- повышение финансовой грамотности;
- военно-патриотическое воспитание;
- ведение антитеррористической пропаганды;
- ведение антинаркотической пропаганды;
- пропаганда здорового образа жизни;
- вовлечение в обсуждение экологических проблем.

Научно-практические конференции. Результатом научно-исследовательской работы студентов является участие студентов в научно-практических конференциях, проводимых на юридическом факультете ежегодно.

В таких мероприятиях, как научно-практические конференции, участвуют студенты и преподаватели разных вузов, интересующиеся тематикой конференции, здесь представляются результаты научных исследований, выводы по которым опубликовываются в сборниках. Во время проведения конференций участники получают неограниченные возможности обмениваться комментариями, мыслями и практическим опытом. Научно-практическая конференция - это площадка, на которой студенты получают возможность публично выступить, пообщаться с профессионалами в сфере юриспруденции, изучить тематику на более серьезном уровне.

Учебная и производственная практики. Студенты юридического факультета проходят учебную и производственную практики в подразделениях УМВД России по г. Новосибирску (договор от 21.03.2021 № 73-с, в судах общей юрисдикции Управления Судебного департамента (договор от 01.02.2021 № О-23). Руководят практикой наиболее опытные преподаватели юридического факультета и сотрудники – представители работодателя.

Цель проведения учебной и производственной практик – научиться применять теоретические знания, полученные в образовательном учреждение, в практической деятельности, умение применять нормативные правовые акты.

По результатам прохождения практик студенты готовят отчеты, которые позволяют оценить глубину полученных студентом знаний по выбранной специальности, его интерес к профессии. Прохождение практики является необходимым элементов закрепления полученных на юридическом факультете теоретических знаний.

Юридический факультет ежегодно организует встречи студентов выпускных курсов с представителями работодателя, на которых проводится профессиональная ориентация студентов и подбор кандидатов для трудоустройства, а так же представители работодателя являются членами комиссии ГЭК.

Юридическая клиника. Юридическая клиника ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ была образована в 2005 году.

Деятельность Юридической клиники НГАУ осуществляется в строгом соответствии с нормативными документами, главными из которых являются Федеральный закон от 21.11.2011 г. № 324-ФЗ «О бесплатной юридической помощи в Российской Федерации» и «Порядок создания образовательными учреждениями высшего профессионального образования юридических клиник и порядок их деятельности в рамках негосударственной системы оказания бесплатной юридической помощи», утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 28 ноября 2012 г. № 994.

Юридическая клиника бесплатно оказывает юридическую помощь в виде консультаций и составления документов правового характера в первую очередь для населения, мало защищенного в социальном отношении.

Начиная с ноября 2016 года по май 2021 года, Юридической клиникой была оказана правовая помощь более чем 700 гражданам, составлено 72 документа правового характера.

Следует заметить, что сама по себе идея оказания бесплатной юридической помощи населению с помощью юридических клиник вузов оказалась блестящей. Далеко не каждый человек может позволить себе бесплатную высококвалифицированную юридическую помощь. Опытный преподаватель вуза, оказывающий юридическую помощь населению, при условии его богатого научного и практического опыта, а также умения общаться – самая подходящая кандидатура для этой деятельности. К тому же данная деятельность может быть успешно применена в учебном процессе. Студенты на практике обучаются работе по консультированию населения.

К сожалению, реалии нынешнего времени таковы, что немалая часть населения нашей страны имеет невысокие доходы. В то же время правовая помощь, причем в самых разных областях права, рано или поздно может оказаться необходимой любому человеку. А для этого идеально подходит юрист-универсал, обладающий большим опытом работы в разных областях права и его верные и надежные нештатные помощники, у которых пока еще нет должного опыта, но которые могут помогать в технической работе. То есть проверенный тысячелетиями метод «мастер и подмастерья». А подмастерье, в свою очередь – это будущий мастер. Это очень удачно вписывается и в рамки учебного процесса и, как нельзя лучше, отвечает задачам, поставленным при оказании бесплатной и высококвалифицированной юридической помощи населению.

Весьма плодотворным оказался опыт сотрудничества Юридической клиники с Региональной общественной приемной председателя Партии «Единая Россия» Д.А. Медведева в Новосибирской области. Указанное сотрудничество началось в 2017 году и продолжается по настоящее время.

На данный момент в Юридической клинике на базе Региональной общественной приемной успешно прошли стажировку более 150 студентов юридического факультета. 77 студентов прошли на базе Юридической клиники производственную практику. При этом некоторые из студентов оказывали правовую помощь регулярно.

Благодарственными письмами были отмечены и наиболее активные студенты-клиницисты. Партии «Единая Россия».

Из Региональной общественной приемной регулярно в адрес ректора Университета и декана юридического факультета регулярно поступают положительные отзывы о работе Юридической клиники по оказанию бесплатной юридической помощи населению.

С помощью студентов в Региональной общественной приемной проконсультировано 258 граждан. Студенты не только помогали оказывать устные консультации, но и участвовали в составлении документов правового характера (иски, претензии, жалобы, заявления). С их помощью составлено 26 таких документов.

Студенты воспринимают возможность работы в Юридической клинике с искренним энтузиазмом, она им нравится, поскольку не только является частью учебного процесса, но и дает хорошее представление о работе по консультированию. Граждане, получившие правовую помощь, воспринимают ее положительно. Имеется книга отзывов о качестве работы Юридической клиники, содержащая большое количество положительных отзывов и благодарностей.

В целом, хочется отметить, что профессорско-преподавательским составом юридического факультета проводится большая работа по внедрению в учебный процесс инновационных методов обучения, которые позволяют будущему юристу подготовиться к практической деятельности, научиться применять на практике полученные теоретические знания.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О бесплатной юридической помощи в Российской Федерации: Федеральный закон от 21.11.2011 г. № 324-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2011. - №48. – Ст. 6725.
2. О бесплатной юридической помощи на территории Новосибирской области: Закон Новосибирской области от 28.09.2012 N 252-ОЗ // Советская Сибирь. – 2012. - № 186.
3. Об утверждении Порядка создания образовательными учреждениями высшего профессионального образования юридических клиник и порядка их деятельности в рамках негосударственной системы оказания

бесплатной юридической помощи: Приказ Министерства образования и науки РФ от 28 ноября 2012 г. № 994 // РГ. 2012. - № 298.

УДК 372.8

# ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭКОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

С.Б. Нарзулаев, д-р. мед. наук, профессор
А.С. Федотов, канд. пед. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский филиал)*

**Аннотация.** Современный период модернизации системы образования в РФ вызван социально-экономическими преобразованиями, которые направлены на овладение образовательными учреждениями всё больше растущей самостоятельностью при выборе стратегических путей развития и конкурентноспособной позиции на существующем рынке образовательных услуг. При этом актуальными остаются вопросы экологизации системы образования на всех уровнях и представление ее как основы для разворачивания процесса Индустриализации 4.0, информатизации и автоматизации системы образования.

**Ключевые слова: с**истема образования, безопасность жизнедеятельности, экология, культура безопасности.

Публикации по проблемам экологизации образования начинают свой отсчет с пятидесятых годов XX века. Это обусловлено тем, что наметилась все растущая властная и необратимая тенденция к созданию тесной смычки практики и науки в повседневной технике всякого рода - вплоть до техники работы над социально-трудовыми коллективами.

Другой важной проблемой является проблема управления педагогическими системами, при этом нас интересует система непрерывного образования.

Одним из лидеров публикаций по «теории управления процессом обучения» и «педагогическим системам» является В.П. Беспалько [2]. Инженерная подготовка автора во многом определенные успехи кибернетики, в частности, оптимального управления, при решении ряда технических задач обусловили тот факт, что при создании теории управления процессом обучения он в качестве своего теоретического фундамента в области управления использовал именно кибернетический подход. Кибернетика не только провозглашалась автором теоретическим фундаментом для построения «теории управления процессом обучения», но, более того, он связывал с «общей теорией управления процессами вообще – кибернетикой» дальнейшее развитие научной педагогики. В то же время многие теоретические положения автора в дальнейшем оказались востребованными.

Основными методологическими принципами кибернетики являются: принцип математического описания поведения систем, принцип «черного ящика», принцип моделирования, принцип обратной связи и др. Именно поведение - а не строение (структура) системы, не материал, из которого она построена (состав), - берется в качестве гносеологически исходного пункта. Необходимо отметить, что термин «поведение» используется здесь вне всякого гуманитарного смысла, а просто для обозначения реакций системы на некоторые воздействия. Принцип математического описания поведения системы предполагает, в частности, существование адекватных формальных критериев для описания цели, чего весьма маловероятно ожидать у большинства социальных систем.

Система экологического образования в нашей стране должна стать полноэтапной и непрерывной, которая предполагает плавный переход от низших ступеней к высшим, обеспечивающий непрерывный качественный подъем образовательной деятельности в целом от дошкольной ступени до послевузовского образования. Наряду с общими задачами

восстановления социально-экологической дисциплины необходимо осуществить изменение системы общего воспитания, отойти от принципов индивидуализма, которые пытаются заложить в молодежи сейчас. Важно понимать необходимость изменения содержательной части системы экологического образования [1].

Продолжающийся процесс Индустриализации 4.0., синтез и взаимодействие всех имеющихся на сегодняшней день технологий приводит к развитию кастомизации не только товаров и услуг, но внедрения индивидуальных образовательных учебных планов, хотя и создаваемых в рамках тех или иных направлений подготовки, но уже решающих задачи конкретных индивидумов.

Это доказывает, что образование современного человека для его эффективного взаимодействия с природой должно формировать у него экологическую компетентность, базовой основой которой является экологическая культура безопасности.

Становление экологической культуры и экологического образования должно быть неразрывно связано с культурой безопасности. Такие дисциплины как «Основы безопасности жизнедеятельности» и «Экология» или обязательным условием реализации дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности» должно быть включение в нее раздела «Экологическая безопасность», позволит на всех уровнях образования сделать необходимый акцент на обеспечение экологической безопасности жизнедеятельности нынешнего и будущего поколений, позволит осуществить формирование основ экологической культуры безопасности.

Новая парадигма образования - личностно ориентирована, то есть прежде всего необходимо удовлетворять образовательные потребности личности, обеспечить высокий уровень ее духовного и общекультурного развития и на этой базе - профессиональную подготовку. Причем она должна осуществляться в пределах короткого периода обучения, предоставлять возможности выбора индивидуальной траектории образования. Кроме того, потребности развивающейся системы образования диктуют заказ на специалиста с системным видением действительности, способного к проектированию собственной деятельности в зависимости от типа учреждения [3].

Анализ опыта взаимодействия вузов со школами с особой остротой ставит проблему повышения уровня предметной подготовки школьного учителя. Можно с уверенностью сказать, что это университетская проблема. При детальном рассмотрении это не только резерв повышения качества школьного образования, но и запас прочности самих университетов.

Складывающаяся структура высшего профессионального образования должна быть адекватно соотнесена с новой структурой школьного образования. Это важнейшая проблема, решение которой во многом определит долговременное развитие образования [4].

Решение задачи по проектированию эколого-педагогической системы формирования культуры безопасности жизнедеятельности человека позволит экологическое образование рассматривать как один из основных элементов системы безопасности жизнедеятельности человека, как отправную точку для решения индустриальных и экономических задач.

Развитие системы экологического образования в России сдерживает ряд объективных и субъективных причин:

- укоренившиеся тенденции потребительского отношения к природе в сознании значительной массы различных слоев населения, разрушение позитивных народных традиций различного природопользования;
- бедственное и кризисное состояние экономики и природной Среды;
- отсутствие действенного природоохранного законодательства.

В этих условиях необходимо обеспечить экологическую грамотность обучающихся и педагогических кадров, создать учебно-методическую базу развития системы непрерывного экологического образования, которая стала актуальной проблемой педагогической теории и практики образовательных учреждений, осуществить внедрение компетентностного подхода [5].

Оценка ситуации в области экологического воспитания и образования в последние

годы произошли прогрессивные изменения в экологическом образовании, а именно:

- все больше людей подключается к проблеме экологического воспитания и образования;
- наряду с эколонизацией учебных дисциплин вводятся специализированные экологические предметы;
- идет качественное изменение содержания методической базы и процесса повышения квалификации специалистов в области экологии, рационального природопользования и охраны окружающей Среды.

Основными целями экологического образования и воспитания являются развитие и становление экологической культуры человека и общества, экологического сознания и мышления, духовного опыта взаимодействия человека с природой, обеспечения его выживания и развития. Все это будет способствовать здоровому образу жизни людей, устойчивому социально-экономическому развитию, экологической безопасности России и, в конечном итоге, выживанию всего человечества.

Основные принципы экологического воспитания и образования:

- всеобщность и непрерывность;
- интеграция (вертикальная и горизонтальная) формальных и неформальных воспитательных и образовательных культур;
- гуманизация, ориентация на развитие социально-активной личности, экологического сознания мышления и культуры.

Структура системы всеобщего комплексного и непрерывного экологического воспитания и образования может быть представлена следующими основными взаимосвязанными звеньями:

- дошкольное экологическое воспитание в семье и в специализированных воспитательных учреждениях;
- экологическое образование специалистов среднего звена (подготовка в техникумах, высших профессиональных и педагогических училищах);
- экологическое образование в высшей школе, а также экологическая подготовка педагогических и научных кадров;
- неформальное экологическое воспитание и образование, самообразование детей и взрослых.

Ключевую роль в достижении этой цели играет развитие экологического сознания личности. Достижение цели экологического образования сдерживается кризисным явлением во всех сферах жизни нашего общества. Экологический кризис является, по сути, кризисом культуры.

Экологическая ответственность проявляется в:

- ответственность за состояние естественного природного окружения, определяющего условия жизни человека, на которые он оказывает то или иное воздействие в процессе своей жизнедеятельности;
- ответственность за свое здоровье и здоровье других людей как личную и общественную ценность.

Формирование и развитие ответственного отношения к окружающей среде связано с семейными, социальными, производственными и межличностными отношениями людей.

Таким образом, в целях совершенствования системы экологического образования в школе, необходимо развивать внеурочную деятельность: ввести элективный курс «Экология и БЖД», а ВУЗы необходимо ввести на всех факультетах, независимо от их профориентации, преподавание курса «Основы экологии» и наполнить экологическим и природоохранным содержанием планы и учебные программы по всем дисциплинам, разработать специальные курсы по экологии и охране природы с учетом специализации студентов. В ряде учебных заведений уже разработаны программы и подготовлены учебные пособия по экологии и охране природы для педагогических вузов. Поэтому с небольшой корректировкой они могут быть использованы в качестве учебников в других университетах, поскольку они ориентируют студентов на получение необходимого

минимума знаний о взаимодействии общества и природы, основных экологических законах и факторах, формах и методах охраны окружающей среды и рационального использование природных ресурсов. Поэтому современные требования в вопросах экологического образования потребуют объединения усилий практически всех кафедр вуза, которые могут рассматривать отдельный вопросы экологии и охраны окружающей Среды в процессе преподавания своих специальных дисциплин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Башлакова О.И. Экологическая безопасность как основа устойчивого развития современной России / О.И. Башлакова // Среднерусский вестник общественных наук – 2015 №2 (38) [Электронный ресурс]. –URL: http:// https://cyberleninka.ru (дата обращения: 05.10.2021).
2. Беспалько, В.П. слагаемые педагогической технологии / В.П. Беспалько. – Москва, Педагогика, 1989. – 192 с.
3. Национальный проект «Образование» на 2018 – 2024 годы. Утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24.12.2018 г. 199 [Электронный ресурс]. –URL: http://government.ru/rugovclassifier/833/events/ (дата обращения: 02.10.2021).
4. Фролов, Ю.В. Управление знаниями: учебник для бакалавриата и магистратуры / Ю. В. Фролов. – Москва.: Юрайт, 2018. – 322 с.
5. Хуторской, А.В. Методологические основания применения компетентностного подхода к проектированию образования / А.В. Хуторской // Высшее образование в России. – 2017. – №12. – С. 85–91.

УДК 372

## ПРОВОКАТИВНОЕ ПРИЕМЫ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ВУЗЕ

О.В. Непраш, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*
*Новосибирское высшее военное командное училище*

**Аннотация.** В статье рассматривается понятие «провокативное обучение», относительно к занятиям по иностранному языку в вузе, рассматривается как метод может быть использован для эффективности обучения иностранному языку.

**Ключевые слова:** провокативное обучение, коммуникативный метод обучения, общение.

Повышение эффективности образовательного процесса является одной из основных проблем современного обучения иностранным языкам в вузе. Вызовы времени диктуют высокие требования к результатам обучения. Относительно иностранного языка это не только обладание определенными компетенциями. но и умение использовать знания иностранного языка для решения профессиональных задач. Задача высшей школы подготовить квалифицированного выпускника, соответствующего уровня и профиля, конкурентноспособного, компетентного, способного к эффективной работе на уровне мировых стандартов.

При формировании у студента определенных компетенций необходима дифференциация поставленных задач обучения. Выбор методов обучения также играет здесь важную роль. Ранее обучение иностранному языку носило более теоретический характер и делало популярным использование так называемой «грамматико-переводческой методики». При использовании этой методики обучения студенты знали грамматику, изучаемого языка, усваивали лексику по определенной теме, но речь о «роскоши человеческого общении» не шла. А главный смысл владения родным или иностранным языком-умение донести свои мысли чувства до собеседника, получить при этом обратную связь.

В данный момент очень популярна коммуникативная методика обучения иностранным языкам. Одним из возможных приемов активизации познавательных

процессов является использование провокативных приемов в обучении иностранным языкам. Если мы обратимся к этимологии слова «провокативный», то увидим, что это прилагательное используется в различных сферах, таких как журналистика, искусство, связи общественностью, педагогика. Применение идей «провокативной педагогики» в воспитании позволяет увидеть новые и определить скрытые резервы педагогических возможностей в воспитании творчески активной личности воспитанника [1, с..252].

Д. Н. Ушаков дает такое определению слову «провокация»: провокация (от латинского «provokatio" - вызов) - действие, направленное на на вызов прогнозируемой реакции. Современный словарь иностранных слов дает следующее толкование: провоцировать — «значит умышленно вызывать что-либо, подстрекать к чему- либо» [5, с.351 ].

В.Н. Степанов в своей диссертационной работе предлагает называть провокативными те речевые жанры, которые вызывают у реципиента прогнозируемую реакцию [4, с.120 ].

Провокация запускает механизм несогласия, речевого сопротивления, благодаря чему становится возможным дискуссия, помогающая обучаемому включится в активный диалог. В основе такой коммуникативной мотивации может лежать потребность двух видов:

1. Потребность в общении как таковая, свойственная человеку как существу социальному.
2. Конкретность в совершении данного речевого поступка, потребность вмешаться в данную речевую ситуацию.

В ситуации дискуссии обучаемые стремятся высказать свою позицию или согласиться с провокационными заявлениями, обменяться своими идеями с другими участниками учебного процесса.

Как же можно запустить дискуссию, используя провокативный метод, на занятиях по изучению иностранного языка в вузе.

Сначала озвучивается провокативное утверждение. В качестве првокативных тезисов можно использовать следующие высказывания: «Сон – вредная привычка современного человека» «У России два союзника- это армия и флот ( император Александр III), «Продукты с ГМО- вредны», «Научно-технический прогресс положительно влияет на жизнь человека», «Занятие спортом — всегда полезно». Провокативные тезисы могут быть связаны с актуальными проблемами современности или с теми темами, которые обучаемые изучают по профильным предметам. Учитывая разный уровень владения иностранным языком, можно предложить готовые речевые клише на иностранном языке: ««Мне близка эта позиция..», « Я не согласен с данной точкой зрения ...».

После этого начинается собственно дискуссия. Преподаватель выступает в этой ситуации как субъект речевого воздействия, то есть» регулирует деятельность своего собеседника( как интеллектуальную, так и физическую) при помощи речи» [ 3,с.107 ]. Обучаемые высказывают и аргументируют свою точку зрения. Студенты опровергают преподавателя, вербализирующего нестандартное отношение к той или иной проблеме. Цель оказывается достигнутой. Обучаемый, забывая о страхе сделать ошибку или сказать что-то некорректное, включается в дискуссию. Такой метод , в зависимости от цели занятия, а также в сочетании с другими методами, может значительно повысить эффективность изучения иностранного языка в высшем учебном заведении.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Енин А. В « Психология « провокативной педагогики», некоторые аспекты теории и методики». Вестник Тамбовского университета, Тамбов.2009,- с.252
2. Захаренко Е.Н,Комарова Л.Н.,Нечаева И.В. « Современный словарь иностранных слов» М.2003,- с.205
3. Иссерс О.С. « Речевое воздействие».М.- 2013- с.107-109.
4. Степанов В.Н.» Провокативный дискурс социально-культурной коммуникации». Спб.2004- с.120
5. Ушаков Д.Н. « Толковый словарь русского языка».- М. - 2000- с.351

УДК 372.881.111.1

# ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛЕКСИКИ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Н.В. Носенко, канд. филол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме изучения терминологической лексики в рамках обучения английскому языку для специальных целей студентов экономической направленности. Актуальность данного исследования обусловлена тем, что экономический язык сегодня богат заимствованиями-англицизмами и этот лексический фонд постоянно пополняется, при этом, специалисты довольно часто употребляют в речи термины, не зная их точных значений и этимологии. Подробно рассматривается сравнительно-сопоставительный анализ семантики терминологических единиц, который является реализацией лексико-центрического подхода в обучении чтению и пониманию текста.

**Ключевые слова:** терминология, вокабуляр, заимствования, язык-реципиент, полисемант, лексико-центрический подход, грамматико-переводной метод.

Терминологические лексические единицы составляют ядро вокабуляра специалиста любой сферы, при этом, современный русский «экономический язык» отличается наличием большого процента заимствований из английского, лексический фонд языка специальности «Экономика», в широком смысле, постоянно пополняется новыми заимствованными единицами. Шквал англоязычной лексики требует от профессионала в данной сфере уверенного владения английским языком, постоянного самосовершенствования в этой области.

В связи с вышесказанным, становиться актуальным лексико-центрический подход (a vocabulary based approach) в обучении чтению и пониманию текста (reading comprehension), позволяющий сформировать навыки распознавания и усвоения терминологических единиц, которыми насыщены профессиональные тексты [1, с. 57]. К тому же, специалист может в полной мере пользоваться заимствованиями в своей речи, только имея полное и глубокое их понимание, зная сочетаемость и переносные значения данных лексем, их происхождение. Важно отметить, что многие термины пришли в русский из латыни через английский язык, т.е. они сначала были переосмыслены и получили дополнительную или даже новую семантику в английском, а затем были заимствованы в русский язык. Отсутствие понимания значений заимствованных слов приводит к ошибкам, которые, к сожалению, довольно часто имеют место в речи публичных людей сегодня, например, «*главный приоритет*» (дублирование смысла: приоритет – от латинского prior первый, старший), «работа конференции *лимитируется* из-за отсутствия ведущих специалистов» (лимитировать от лат. limitare, ограничивать, сужать).

Данная работа носит междисциплинарный характер: с одной стороны, она встраивается в ряд исследований, посвященных проблеме перевода экономической терминологии в русском языке, которая активно обсуждается в последние десятилетия [2, 3]; с другой, продолжает работы, посвященные описанию методик сравнительно-сопоставительного анализа языковых явлений в обучении ESP (иностранному языку для специальных целей) [4, 5, 6, 7].

Важно отметить, что лексико-центрический подход к преподаванию иностранного языка является частью грамматико-переводного метода. С помощью этого метода студент учится в основном путем перевода на целевой язык (target language) и с него. При этом, поощряется запоминание правил грамматики и списков тематической лексики. Недостатком данного метода преподавания иностранных языков является недостаточное внимание формированию таких продуктивных навыков, как слушание и понимание (listening comprehension skills) и говорение (speaking skills). Две основные цели этого метода заключаются в том, чтобы развить способность обучаемого к чтению, чтобы понимать

литературу на втором языке, и способствовать общему интеллектуальному развитию студента. На наш взгляд, элементы грамматико-переводного метода могут быть использованы и сегодня, но с дополнением их упражнениями, призванными формировать продуктивные навыки (подробнее об обучении иностранному языку для специальных целей на уровне магистратуры см. [4,5, 6]).

Рассмотрим один из приемов в рамках лексико-центрического подхода – сравнительно-сопоставительный анализ значений лексем в ходе работы с терминологической лексикой на занятиях по иностранному языку.

При изучении терминологической лексики, на наш взгляд, важно обращать внимание студентов именно на изменения значений в языке – реципиенте (в нашем случае, русском). Для того чтобы наглядно показать студенту разницу в значениях, необходимо провести сравнительно-сопоставительный анализ, который основывается на работе с дефинициями толковых словарей.

Приведем в качестве примера работу с заимствованными в русский язык англицизмами-терминами: ***консалтинг***, ***франчайзинг***, ***маркетинг***, ***демпинг***, ***лизинг***.

Большинство анализируемых лексем в языке-источнике являются многозначными. Например, глагол *to consult* (консультировать) имеет два значения в английском языке: 1) to go to a person, book, etc. for information, advice, etc. (справиться в словаре, книге, обратиться к человеку за информацией, уточнением (здесь и далее перевод авторов)); 2) to discuss matters with somebody (обсудить вопросы с кем-то) [Оксфордский словарь, 1995].

Лексема *franchise* (франшиза) имеет следующие значения: 1) the right to vote at public elections (право голосовать на выборах в государственные органы); 2) a formal permission to sell a company's goods or services in a particular area, given in exchange for a sum of money, a share of the profits, etc. (официальное разрешение продавать товары или услуги компании в той или иной области, которое предоставляется в обмен на сумму денег, долю прибыли и т.д.) [Оксфордский словарь, 1995].

Но в русском языке эти заимствования имеют только одно значение.

Слово *marketing* в английском языке является производным от глагола-полисеманта (многозначного слова) *to market*: 1) to buy and to sell something in the market (покупать и продавать что-то на рынке); 2) to advertise and offer something for sale (рекламировать и предлагать что-то для продажи) [Оксфордский словарь, 1995]. Между тем, в русском языке слово *маркетинг* относится к группе специальных слов и означает «систему хозяйственной деятельности, основанную на изучении рыночного спроса, возможности продавать продукты и услуги» [Толковый словарь русского языка,1997]. Так, в русском языке *маркетинг* – это однозначное слово. Разница в значениях между русским *маркетинг* и английским *marketing* заключается в том, что в русском – это абстрактное понятие и оно близко по смыслу к русским словам *торговля, продажа, сбыт*. Именно поэтому на английском языке мы можем сказать: *"The area, district or town where marketing is conducted – место проведения торговли, product marketing – осуществление торговли, the time (of the year) when marketing is conducted – время торговли*, но по-русски мы так сказать не можем. Так, слово "маркетинг", как абстрактное понятие, соотносится со словом торговля, которое является нейтральным.

Рассмотрим слово *демпинг*. Глагол to *dump* имеет пять значений в английском языке: 1) to put something that is not wanted in a place and leave it as rubbish (положить что-то не нужное в каком-то месте, оставить как мусор); 2) to put something down carelessly, heavily or in a mess (положить что-то небрежно, оставить в беспорядке); 3) to leave or abandon something (оставить что-либо или отказаться от чего-либо); 4) to sell goods abroad at a very low price because they are not wanted in the home market (продавать товары за границей по очень низкой цене, потому что они никому не нужны на внутреннем рынке); 5) to transfer data, etc. from one part of a system to another or from one storage system to another (передавать данные и др. из одной части системы в другую или из одной системы хранения в другую) [Оксфордский словарь, 1995]. В русском языке *демпинг* имеет только одно значение, которое может быть отнесено к четвертому значению англицизма: одна из форм

конкуренции – продажа товаров за рубежом по более низким ценам, чем дома или на мировом рынке. Мы выяснили, что всегда есть разница между значениями слов на –инг (ing) в русском и английском языках по ряду причин: во-первых, значение зависит от степени освоенности в языке-реципиенте, во-вторых, заимствования, являясь по сути не производными существительными (о том, что они теряют свою внутреннюю форму было сказано выше), приобретают новые значения на основе метонимического переноса.

В нашем списке заимствований-англицизмов есть лексема, которая сохранила значение языка-оригинала – ***лизинг***, сравним следующие примеры: «*The company* ***leased*** *an 18-acre site from a local farmer. (Компания арендовала (взяла в лизинг) 18 акров земли у местного фермера). Лизинговая компания Sirocco Aerospace International. Авиакомпании вынуждены возвращать взятые в* ***лизинг*** *самолёты и сокращать штаты».*

Так, контекстуальный анализ становится следующим этапом работы.

В заключении необходимо отметить, что работа с терминологической лексикой является важной частью процесса обучения чтению и пониманию текста специалиста любого профиля, при этом, особенно важной она становится для становления профессионала в области экономики, поскольку именно «экономический язык» сегодня, как никакой другой, богат заимствованиями из английского языка. Более того, на наш взгляд, воспитание чуткости к иноязычному слову, стремления глубоко и полно понимать значения и этимологию заимствований является одной из главных задач как обучения иностранному языку, так и родному.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коротких Е.Г., Носенко Н.В. Семантико-прагматическая компрессия текста в обучении английскому языку для специальных целей // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. С. 57.
2. Bondareva N.V., Zheltukhina M.R. English and Russian economic lexicon in the contemporary media discourse: linguocultural aspect // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. 2015. № 18 (215). С. 95-100.
3. Гриценко Н.А. Экономическая лексика как компонент экономической терминосистемы (переводческий аспект) // The Scientific Heritage. 2021. № 63-5 (63). С. 32-34.
4. Коротких Е. Г., Носенко Н.В. Стратегии обучения иностранному языку в ситуации академического обмена / Е. Г. Коротких, Н. В. Носенко // Профессиональное образование в современном мире. – 2016. – Т. 6. – № 3. С. 462–468.
5. Коротких Е.Г., Носенко Н.В. Проблемно-модульное обучение как способ формирования компетенций по иностранному языку на уровне магистратуры //Мир науки, культуры, образования. 2019. № 1 (74). С. 201–203.
6. Носенко Н.В. Методические основы учебного курса профессионально-ориентированного английского языка для специалистов-филологов//Вестник Московского университета. Серия 22: Теория перевода. 2012. № 4. С. 93–100.
7. Носенко Н.В., Сапрыгин Б.В. Сравнительно-сопоставительный анализ при обучении грамматике иностранного языка (на примере английского перфекта) // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2018. № 3 (20). С. 153-158.

## СЛОВАРИ

1. Большой оксфордский толковый словарь английского языка = Oxford school dictionary: 45000 слов и выражений / под ред. А. Делаханти и Ф. Макдональда. – Москва: АСТ; Oxford: Астрель, 1995. 807 с.
2. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова; Российская АН, Ин-т рус. яз.. – 4-е изд., доп. – Москва: Азбуковник, 1997. 944 стр.

УДК 332.143

# ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. Осипова, студент
М.В. Кондратьев, ассистент Кафедры государственного и муниципального администрирования
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Сердечно-сосудистые заболевания в Кемеровской области по-прежнему стоят на первом месте среди причин смертности населения (42%). Целью исследования является оценка динамики распространения развития одного из основных типов социально-значимых заболеваний в Кемеровской области – заболеваний сердечно-сосудистой системы. Используя методы вторичного анализа статистических данных показана распространенность основных типов социально-значимых заболеваний в Кемеровской области, выявлены направления государственной политики региональных органов исполнительной власти, направленных на предотвращение повышения уровня смертности населения от сердечно-сосудистых заболеваний.

**Ключевые слова:** региональная экономика, социально-значимые заболевания, Кемеровская область, эффективность здравоохранения

Кемеровская область - это Субъект Российской Федерации, входит в состав Сибирского федерального округа. Находится на 54 месте по качеству жизни населения среди российских регионов. Население области составляет 2 633 446 чел. (2021). Административный центр области — город Кемерово, численность населения которого составляет 552 546 чел. [3].

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---|---|---|---|---|
| Численность врачей всех специальностей, человек | 11896 | 12038 | 11892 | 11652 | 11643 |
| на 10 000 человек населения | 43,9 | 44,7 | 44,5 | 43,8 | 44,2 |
| Численность среднего медицинского персонала, человек | 31164 | 30458 | 28221 | 27466 | 27005 |
| на 10 000 человек населения | 115,0 | 113,0 | 105,5 | 103,3 | 102,5 |
| Число больничных организаций, единиц | 120 | 116 | 118 | 102 | 97 |
| Число больничных коек | 24364 | 24390 | 24403 | 24091 | 24136 |
| на 10 000 человек населения | 89,9 | 90,5 | 91,3 | 90,6 | 91,7 |
| Число амбулаторно-поликлинических организаций [1)], единиц | 526 | 559 | 559 | 553 | 544 |
| Мощность амбулаторно-поликлинических организаций (число посещений в смену) | 78852 | 81047 | 77932 | 78181 | 76918 |
| на 10 000 человек населения | 291,1 | 300,7 | 291,4 | 294,2 | 292,1 |

Рис. 1. Основные показатели здравоохранения Кемеровской области - Кузбасса

В Кемеровской области сейчас реализуется программа «Развитие здравоохранения Кузбасса» на 2014 - 2024 годы. То есть происходит совершенствование системы охраны здоровья граждан в целях профилактики заболеваний, сохранения и укрепления физического и психического здоровья каждого человека, поддержания его долголетней активной жизни, предоставления ему доступной и качественной медицинской помощи;

– снижение смертности от туберкулеза, повышение продолжительности и качества жизни лиц, инфицированных вирусом иммунодефицита человека (далее - ВИЧ), гепатитами В и С, увеличение сроков краткосрочной и долгосрочной ремиссии наркологических больных, развитие комплексной системы профилактики, диагностики, лечения и реабилитации при психических расстройствах;

– обеспечение граждан эффективными и безопасными лекарственными препаратами и медицинскими изделиями;

– совершенствование и перспективное развитие системы обеспечения здравоохранения Кемеровской области медицинскими кадрами;

– увеличение продолжительности и качества жизни;

– создание условий для оказания доступной и качественной медицинской помощи детям и матерям. Снижение материнской, младенческой и детской смертности;

– повышение эффективности управления отраслью и качеством медицинской помощи;

– повышение социальной защищенности населения;

– реализация государственной политики в сфере обязательного медицинского страхования.

В 2021 году в Кузбассе возросло количество смертей от заболеваний сердечно-сосудистой системы. За первое полугодие выявили 8 947 случаев болезней системы кровообращения. В качестве причин указываются нарушения в схеме транспортировки больных, разобщенность нескольких служб скорой помощи, низкий охват наблюдения пациентов с высокими рисками осложнений [3,6,7].

Наиболее часто у жителей Кемеровской области выявляют заболевания, которые характеризуются повышенным артериальным давлением. Таких 51,5%. На втором месте по распространенности – ишемическая болезнь сердца (19%). Третью строчку занимают цереброваскулярные болезни (внутримозговое кровоизлияние, инфаркт мозга, инсульт и другие заболевания). На них приходится 18,3% [3].

Чаще всего сердечно-сосудистые заболевания диагностируют у кузбассовцев старше трудоспособного возраста (от 55 лет у женщин и от 60 лет у мужчин). По данным Минздрава, 70% от всех, у кого были диагностированы болезни системы кровообращения, – это пенсионеры.

В связи с этим в Кузбассе действует региональный проект «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» , который направлен на снижение смертности от болезней системы кровообращения до 431 случая на 100 тыс. населения к 2024 году, а также снижение уровня смертности от инфаркта миокарда с 47,7 % в 2017 году до 36,5 % в 2024 году, больничной летальности от острого коронарного синдрома (ОКС) с 15,1% в 2017 году до 8 % в 2024 году и от острого нарушения мозгового кровообращения с 20,5% в 2017 году до 14% в 2024 году, увеличение доли охвата больных с ОКС рентгенэндоваскулярными вмешательствами в лечебных целях в 2024 году до 60% [2].

В рамках реализации регионального проекта планируется осуществлять мероприятия, направленные на профилактику развития сердечно-сосудистых заболеваний, своевременное выявление факторов риска развития осложнений этих заболеваний, повышение качества и создание условий для оказания высокоспециализированной медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями путем обеспечения оказания медицинской помощи в соответствии с клиническими рекомендациями (протоколами лечения), переоснащения медицинским оборудованием сети региональных сосудистых центров и сети первичных сосудистых отделений, включая оборудование для проведения ранней медицинской реабилитации.

В связи с успешной реализацией программы «Развитие здравоохранения Кузбасса» на 2014 - 2024 годы, уровень и качество здравоохранения должны возрасти. Должны быть разработаны, заключены и реализованы соглашения с субъектами Российской Федерации о предоставлении межбюджетных трансфертов на переоснащение/дооснащение региональных медицинских центров и первичных отделений медицинским оборудованием [1,2].

Также должна лучше развиться первичная медико-санитарная помощь; реализация дифференцированного подхода к профилактическим осмотрам и диспансеризации населения, в том числе детей;

– раннее выявление лиц, инфицированных ВИЧ, острыми вирусными гепатитами В и

С;

– совершенствование оказания специализированной медицинской помощи;

– создание системы контроля качества и безопасности медицинской деятельности;

– совершенствование системы подготовки медицинских и фармацевтических работников, повышение престижа профессии;

– обеспечение и развитие реабилитационной помощи и санаторно-курортного лечения;

– повышение доступности и качества медицинской помощи матерям и детям;

– развитие специализированной медицинской помощи матерям и детям;

– обеспечение мер социальной поддержки отдельных категорий населения;

– оказание бесплатной медицинской помощи гражданам в рамках территориальной программы ОМС.

Ситуация с сердечными заболеваниями в рамках регионального проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» должна улучшиться, снизить показатели смертности от болезней системы кровообращения. Также должно произойти развитие кардиологической службы Кемеровской области, формирование единой системы оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи пациентам с болезнями системы кровообращения (БСК), развитие высокоэффективных методов диагностики, персонифицированного подхода в лечении и реабилитации больных, внедрение современного комплекса мер, направленных на профилактику заболевания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Постановление от 15 октября 2013 года № 443 Об утверждении государственной программы Кемеровской области - Кузбасса «Развитие здравоохранения Кузбасса» на 2014 - 2024 годы [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/412807289 (Дата обращения: 07.10.2021).
2. Распоряжение об утверждении паспорта регионального проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» от 11.12.2018 № 607-р [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://ako.ru/upload/medialibrary/135 (Дата обращения: 07.10.2021).
3. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области: [Электронный ресурс]. URL: https://kemerovostat.gks.ru/folder/38684 (Дата обращения: 07.10.2021).
4. Новости Кемеровской области: [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.city-n.ru/view/367564.html (Дата обращения: 07.10.2021).
5. Министерство здравоохранения Кузбасса: [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://kuzdrav.ru/?p=7744 (Дата обращения: 07.10.2021).
6. Кузбасский медицинский информационно-аналитический центр: [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://komiac.ru/ (Дата обращения: 07.10.2021).
7. КОКБ Кемерово: [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://okbkem.ru/ (Дата обращения: 07.10.2021).

УДК 614.2

## ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.А. Сунцова, студент
Л.А. Овчинникова, канд. с.-х. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В настоящее время проблема здоровья для населения Российской Федерации является одной из самых актуальных. Это связано с развитием промышленности и введением инновационных способов производства, оказывающих губительное влияние на экологию. В данной статье рассмотрены актуальные проблемы Новосибирской области в сфере здравоохранения.

**Ключевые слова:** здравоохранение, заболеваемость, экологические проблемы, атмосферные загрязнения.

Устав Всемирной организации здравоохранения одним из основных прав человека определяет высший уровень здоровья. Данный фактор является важнейшим показателем благополучия нации [1].

На человека губительно влияют химические, биологические и физические факторы окружающей среды, являющиеся последствием неудовлетворительной хозяйственной деятельности, а также психоэмоциональные нагрузки и низкое качество жизни. Сочетание данных факторов приводит к деградации адаптационных возможностей человеческого организма. Целью данной статьи является анализ заболеваемости в Новосибирской области, а также выявление экологических факторов, способствующих снижению качества здоровья граждан.

В настоящее время население Новосибирской области обеспокоено тяжелой эпидемиологической ситуацией в стране, на территории большинства населенных пунктов продолжает действовать масочный режим, а также строгие ограничения работы для некоторых организаций. Но несмотря на стремительное распространение коронавирусной инфекции, сотни жителей области получают и другие диагнозы, превосходящие новый вирус по трудности лечения.

Рассмотрим таблицу 1, составленную по данным Министерства здравоохранения Новосибирской области [2]. Она отображает количество заболевших ОРВИ, пневмонией, онкологией, туберкулезом, гриппом и ВИЧ среди разных возрастных групп населения.

*Таблица 1*

Статистика заболеваемости жителей Новосибирской области в 2020 году (число зарегистрированных случаев на 100 тысяч человек)

| Болезнь | Население | |
|---|---|---|
| | Взрослые | Дети |
| ОРВИ | 71 157 | 157 494 |
| Пневмония | 2646 | 1693 |
| Онкология | 3123 | 17 |
| Туберкулез | 625 | 34 |
| ВИЧ | 432 | 0 |
| Грипп | 20 | 36 |

Исходя из данных, представленных в таблице, можно сделать вывод, что чаще всего люди страдают заболеваниями, связанными с дыхательной системой. Так как большая часть населения Новосибирской области приходится на Новосибирск (1 620 162), то стоит анализировать причины такой статистики относительно данного города.

Как известно, Новосибирск уже не первый год занимает четвёртое место в рейтинге российских городов с самым высоким показателем диоксида азота в воздухе. Хуже экологическая ситуация обстоит только в Москве, Санкт-Петербурге и Челябинске.

Диоксид азота — это токсичный газ, который при остром воздействии вызывает респираторные симптомы и заболевания лёгких, а при длительном увеличивает риск хронических заболеваний. Его содержание в воздухе Новосибирска составляет около 0,35 единиц Добсона, что практически в два раза меньше, чем в Москве, однако всё еще является достаточно высоким.

Помимо указанного вещества, в городе превышены нормы концентрации пыли, формальдегида, фенола и аммиака. Содержание этих соединений в воздухе превышают допустимую норму почти в 18 раз. Кроме того, существенному загрязнению атмосферы способствуют коммунальные, котельные предприятия и электростанции.

Данная проблема активно решается Управлением Роспотребнадзора по Новосибирской области. В 2020 году было проведено 18 внеплановых и плановых мероприятий по охране атмосферного воздуха. В рамках проверок проведены исследования атмосферного воздуха в зоне влияния предприятий на содержание вредных химических

веществ. За нарушение санитарного законодательства в части охраны атмосферного воздуха 18 субъектов привлечены к административной ответственности [3].

Что касается болезней, приводящим к летальным исходам, то основной причиной смертности в Новосибирской области в 2020 году стали болезни системы кровообращения (БСК). Доля скончавшихся от этих причин составила 49,8 % от общего числа умерших [4].

Специалисты выделяют несколько подгрупп болезней, относящихся к БСК. Среди них выделяется, прежде всего, ишемическая болезнь, в 2019 году являвшаяся причиной смерти почти двух третей умерших от недугов системы кровообращения. В последние годы частота развития ишемической болезни у лиц молодого возраста увеличивается, что представляет собой важную социально-экономическую проблему из-за ранней утраты трудоспособности и преждевременной смертности [5]. Помимо этого, каждый четвёртый скончался из-за цереброваскулярных заболеваний.

Минздрав Новосибирской области также назвал группы заболеваний, которыми страдают жителя других городов региона. В отличие от данных, полученных при анализе болезней населения Новосибирска, на первом месте оказались не сердечные проблемы. «Лидирующие позиции по региону занимают болезни эндокринной системы (42,7%), болезни системы кровообращения (25,6%), болезни мочеполовой системы (8,8%), болезни органов пищеварения (4,6%)», — рассказали корреспонденту НГС в ведомстве [6].

Особенно негативно на эндокринную и иммунную систему воздействуют следующие загрязнители окружающей среды: бензол, формальдегид, стирол, свинец и др.

Заболевания эндокринной системы, составляющие больший процент от остальных болезней жителей региона, являются одним из самых распространенных показателей загрязнений окружающей среды [7].

Загрязнение среды обитания, природный дефицит микроэлементов, в том числе йода, способствует формированию экологически обусловленных заболеваний.

Проанализировав основные группы заболеваний жителей региона, стоит сказать, что приоритетом в деятельности комитета охраны окружающей среды Новосибирской области должны стать экологический контроль состояния окружающей среды и ее изменения под влиянием хозяйственной деятельности, а также надзор за выполнением предприятиями мероприятий и планов по оздоровлению природной среды и соблюдением установленных законом нормативов. Кроме того, важно эффективно осуществлять информирование населения о необходимых мерах профилактики заболеваний.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Устав (конституция) Всемирной организации здравоохранения, основные документы, дополнение. – 2006. – Глава 1. Статья 1. – С. 2.
2. Министерство здравоохранения Новосибирской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://zdrav.nso.ru/ (дата обращения: 01.10.2021).
3. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Новосибирской области в 2020 году» [Электронный ресурс] / Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Новосибирской области. – Режим доступа: http://54.rospotrebnadzor.ru/ (дата обращения: 01.10.2021).
4. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Новосибирской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://novosibstat.gks.ru/ (дата обращения: 01.10.2021).
5. Рагино Ю.И., Кузьминых Н.А., Щербакова Л.В., Денисова Д.В., Шрамко В.С., Воевода М.И. Распространенность ишемической болезни сердца (по эпидемиологическим критериям) и ее ассоциации с липидными и нелипидными факторами риска в популяции 25-45 лет Новосибирска // РКЖ. – 2019. – №6. – С. 78 – 84.
6. Новостной портал «Новосибирск онлайн» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ngs.ru/ (дата обращения: 03.10.2021).
7. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.who.int/ru/ (дата обращения: 04.10.2021).

УДК 331.1

# ПОИСК И ОТБОР КАДРОВ - МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

И.С. Тырышкин, канд. техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Предлагаем руководителям предприятий воспользоваться нашей системой поиска и отбора молодых специалистов [1]. Система проверена на практике и продемонстрировала замечательные результаты.

## В чем проблема?

Много умных и талантливых выпускников ВУЗов не могут устроиться на достойную работу. Потому, что достойные работодатели требуют наличия опыта. А у молодых специалистов опыта нет.

С другой стороны, мало кто из руководителей предприятий понимает, что приобретенный специалистом на стороне опыт является вообще-то и тормозом. Потому, что опыт это не только полезные навыки, но и целая система жестко усвоенных специалистом правил, понятий, технологий с предыдущих мест работы. И не факт, что такой багаж принесет предприятию пользы больше, чем вреда.

## Требуется переучивание и адаптация

Скорее всего потребуется период адаптации и переучивания. Но совсем необязательно, что адаптация и переучивание закончатся успешно. Причина в человеческой психологии. Человек стремится задействовать существующий багаж навыков. И крайне неохотно будет обучаться чему-то новому для себя.

Кроме того, у человека с возрастом уменьшается внутренняя энергия. Поэтому пропорционально уменьшается желание чего бы то ни было менять.

## Молодой специалист — это неограненный алмаз

У молодого специалиста энергия "хлещет через край". Он готов горы свернуть. Учиться новому он умеет и не считает чем-то слишком обременительным. Потому, что предыдущие годы он только этим и занимался. Молодого специалиста можно сравнить с необработанным алмазом. Из которого, после соответствующей огранки, получится прекрасный бриллиант. Идеально соответствующий потребностям конкретного предприятия.

Понятно, что крупный алмаз лучше мелкого. А талантливый молодой специалист лучше бесталанного. Отсюда вопрос — как выбрать самого талантливого? Наша система поиска и отбора молодых специалистов позволяет сделать выбор безошибочно. Как? Об этом чуть позже.

## Точка зрения молодого специалиста

Сначала рассмотрим точку зрения молодого специалиста. Понятно, что люди все разные. У каждого человека свое видение будущего, свои цели и задачи. Не секрет, что есть студенты, которые не хотят задумываться о своем будущем. Для которых пределом желаний является получение диплома любой ценой. Для которых полученные в процессе учебы знания и навыки абсолютно не важны. Такие нам не интересны.

Нам интересны те, кто думает о будущем. Те, кто хочет применить полученные знания с максимальной пользой для себя, работать по специальности, сделать карьеру. Кто готов приложить дополнительные усилия сверх обязательной программы. Кто готов в любой момент доказывать свой профессионализм ради своего будущего. Это наши люди!

## Поиск и отбор молодых специалистов. В чем суть

Итак, нарисовались два непересекающихся (пока) здоровых желания. Первое желание — работодатель хочет найти толкового молодого специалиста.

Второе желание — толковый молодой специалист хочет найти достойного работодателя.

Как совместить эти желания в одной точке? Точка совмещения — это наша система

поиска и отбора.

В чем суть? Предлагается предоставить реальную возможность будущему специалисту (в настоящий момент студенту) поработать на предприятии. Практически выполнять конкретные, актуальные для предприятия задачи.

Работодатель оценивает способности и возможности потенциального работника. И решает для себя — нужен такой работник или не нужен? Будущий специалист оценивает предприятие — туда ли он попал, куда хотел? Все честно, открыто, без недомолвок и несбывшихся мечт. А сколько сэкономленного драгоценного времени на взаимные поиски!

**Поиск и отбор молодых специалистов. Технические моменты**

Первый момент — как практически организовать работу потенциального работника — студента на конкретном предприятии? … Легко! У студентов в учебном плане есть пункт — производственная практика. И не одна. Нет непреодолимых препятствий для прохождения производственной практики на конкретном предприятии для заинтересованного студента.

Второй момент — как заинтересованному руководителю предприятия найти талантливого студента? … Легко! Любой преподаватель ВУЗа в процессе учебы гарантированно отсеет таланты от разгильдяев. Но здесь есть нюанс.

А захочет ли талант связать свою жизнь с конкретным предприятием? Тут, уважаемые руководители, нужны Ваши усилия и неотразимые аргументы для убеждения. Помните — талант это редкость и величайшая ценность!

**Практический пример работы системы поиска и отбора молодых специалистов**

Наша система поиска и отбора молодых специалистов на практике продемонстрировала свою успешность и востребованность. Судите сами [1].

ИНТЕРНЕТ РЕСУРС

1. Тырышкин И.С. Поиск и отбор молодых специалистов / Текст: электронный //: Интернет-портал. - URL: https://tigors.ru/poisk-i-otbor-molodyh-specialistov/ (дата обращения: 09.05.2021).

УДК 001.89

## ЭФФЕКТИВНОЕ ВНЕДРЕНИЕ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

И.С. Тырышкин, канд. техн. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В настоящее время существует множество самых разных научных исследований. В подавляющем большинстве проблема одна - как внедрить в жизнь? Предлагается подход [1], который позволяет еще до начала исследований отсеять перспективные от неперспективных. В смысле последующего внедрения. Или, как вариант, скорректировать тематику исследований. Очевидно, тем самым, будут сэкономлены весьма существенные ресурсы.

Цель. Посильная помощь в решении двух важных государственных задач: развитие инновационной экономики России, развитие малого и среднего бизнеса.

Глобальная задача. Создание максимально автоматизированного механизма. На входе перспективная научная идея. На выходе успешное коммерческое предприятие. Продукты предприятия создаются на базе научной идеи.

Исходить будем из того, что сегодня много умных, талантливых людей, занимаясь научной работой, не получают должного вознаграждения за свой труд. При этом научные результаты не применяются в жизни, не дают пользы людям. С другой стороны, много предпринимателей — бизнесменов готовы финансировать исследования или купить научный продукт с целью извлечения коммерческой выгоды. При этом не знают что и у

кого можно купить.

В рамках заявленной темы предлагается воспользоваться "рыночной точкой зрения" на научные исследования. Еще на старте обратить внимание на коммерческую перспективу.

К сожалению, дело это очень и очень непростое. Нельзя сводить к примитивной формуле кто кем "командует". Наука бизнесом или бизнес наукой. Почему? И как найти точный баланс во взаимодействии науки и бизнеса?

По сути, результат научных исследований – это субстанция до сих пор досконально никому не известная, кроме автора исследований. Какая практическая польза может быть от этого результата — автору научного исследования оценить сложно. Было бы много легче, если автор является предпринимателем. Как правило, такого нет. За чрезвычайно редкими исключениями. Зато там и результаты ослепительные.

Финансисту покупать "кота в мешке" не интересно. Нужно понять друг друга. Найти общий язык, общие интересы.

Научный работник рассматривает результат своих исследований как дело жизни, а не как предмет купли – продажи. Финансист рассматривает тот же самый результат, как основу инвестиционного проекта, способного принести прибыль. Причем, это всего лишь один из многих имеющихся у него вариантов инвестирования.

Финансист — предприниматель не сильно расстроится, не получив данный продукт. У него на примете есть другие проекты. В то время, как научный работник, отказавшись от сотрудничества, не получит ничего, кроме морального удовлетворения. И в итоге уйдет из жизни вместе со своим творением, зачастую самым главным своим жизненным достижением. Не принеся, по большому счету, особой пользы ни себе ни людям.

Отсюда просматривается очевидный вывод. Развивать у людей науки предпринимательский образ мышления. Или развивать у предпринимателей практические навыки научных исследований.

Первое выглядит предпочтительнее. Потому, что научный талант дается человеку при рождении. Он или есть или его нет. Конечно, можно попытаться развить "принудительно". Но, скорее всего, особых результатов ждать не следует.

Автором настоящей статьи реализованы конкретные практические шаги для развития у людей науки предпринимательского образа мышления [1]. В виде системы коммерциализации научных исследований. И даже получены какие-никакие результаты.

Миссия формулируется как: Помогаем людям реализовать себя в науке и бизнесе. За счет эффективного применения научного таланта в жизни.

Ценность формулируется как:

Для научных работников:

1. Резкое повышение дохода за счет вовлечения в предпринимательскую деятельность с использованием собственных научных разработок.
2. Обучение практическим навыкам предпринимательской деятельности поможет капитализировать не только собственные научные знания, но и чужие. Кроме того, возможно построение бизнеса не только на научных разработках.
3. Моральный аспект — повышение чувства собственного достоинства, собственной значимости, уверенность в своем будущем. Откроются неожиданные перспективы.

Для предпринимателей:

4. Возможность выгодного применения в своем бизнесе лучших научных разработок и технологий.

В чем инновация:

5. Автоматизация процесса преобразования перспективных научных идей в готовые, наукоемкие и востребованные рынком продукты.
6. Универсальность механизма коммерциализации научных исследований — применим к любой области знаний.
7. Возможность на начальном этапе исследований оценить перспективность научной идеи. Путем оценки востребованности будущего продукта. Отсюда возможность

коррекции направлений исследований уже на начальном этапе.

8. Ориентир на практический и измеряемый результат. Объективная оценка достигнутого результата — это величина дохода коммерческого предприятия.

9. Работа ведется на стыке наук: философия, психология, экономика и специальные области знаний.

Предложенная система коммерциализации научных исследований двух этапная. Результат первого этапа — получение гранта, безвозвратной субсидии или спонсорской помощи. Для оплаты научных исследований. Результат второго этапа — подготовка, старт, развитие инвестиционного проекта.

ИНТЕРНЕТ РЕСУРС

1. Тырышкин И.С. Система Коммерциализации науки и научных исследований / Текст: электронный //: Интернет-портал. - URL: https://tigors.ru (дата обращения: 09.05.2021).

УДК 378.147:801

## К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИГР ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

О.В. Ульянова, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается актуальность использования игр в рамках изучения дисциплины «Иностранный язык». Определяется роль игры при обучении иностранному языку и условия их эффективной реализации.

**Ключевые слова:** иностранный язык, игра, общение.

Сегодняшние классы заполнены подростками, у которых весь мир всегда под рукой благодаря доступным, портативным и быстро функционирующим электронным устройствам, таким как компьютеры, сотовые телефоны, планшеты и т. д. Кроме того, кабельное телевидение, интернет-пространство и обилие реалити-программ дают им бесконечные часы развлечений, за которыми школа и ВУЗ не поспевает и не может имитировать. Компьютер не только насыщает современных студентов знаниями, он заставляет их возвращаться за новыми. Всемирная паутина существенно повлияла на то, как молодые люди думают и учатся. Они привыкли думать сразу по нескольким направлениям. Однако в связи с тем, что технологии решают проблемы за них, им необходимо научиться мыслить независимо и творчески, чтобы выделяться среди остальных. Подростки часами сидят дома перед своим компьютером, становятся социально неуместными и испытывают недостаток в навыках межличностного общения. Кроме того, они сталкиваются с государственным законодательством, которое регулирует обучение студентов с помощью стандартизированного тестирования, чтобы закрепить принципы обучения. Им не хватает подготовки к реальному миру, где они должны мыслить независимо, принимать сложные решения, работать совместно и эффективно общаться, чтобы добиться успеха.

Поскольку многим студентам скучно от однообразия учебного дня, как преподаватели могут стимулировать их, чтобы они были более вовлечены в учебу и учились в целом? Каким образом возможно вовлечь их в обучении? Как заставить их говорить друг с другом, тем более на чужом языке?

На помощь преподавателю приходят игры. Игры могут стать незаменимой частью процесса обучения, особенно когда речь идет об изучении иностранного языка. Игры учат правильному социальному взаимодействию, стратегии, навыкам логического мышления и увеличивают словарный запас. Часто в играх есть аспект, позволяющий игрокам производить информацию за короткий период времени. Некоторые игры требуют от

игроков физической активности и выполнения умственного задания. Игры создают конструктивную среду в классе, в которой учащиеся и их обучение занимают центральное место. Учащиеся опираются на свои предыдущие знания и применяют новые знания в ситуации отдельно от деятельности, в которой они их усвоили, учатся на своих ошибках и друг у друга. Кроме того, преподаватель может наблюдать за каждым студентом и видеть диалог и прогресс каждого.

Игры допускают творчество, независимость и мышление более высокого порядка. Обычно вопросы, задаваемые преподавателем, основаны на фактах и имеют только один ответ, не допускающий творческий подход, личное самовыражение или проверку гипотез. Ответ либо правильный, либо неправильный, но игры могут допускать несколько ответов. Они улучшают участие, самооценку и словарный запас и позволяют учащимся увидеть, что есть много способов решить одну и ту же проблему. К тому же это больше похоже на реальную жизнь. Игры часто включают логическое рассуждение, общение, визуальную стимуляцию и пространственные отношения. В играх происходит анализ и интерпретация нового и старого материала, что делает обучение конкретным.

Цель изучающего иностранный язык – умело и независимо говорить в различных ситуациях. Такого результата не получится достигнуть, если не будет достаточно возможностей для управляемой и независимой практики, которая появляется в игровых ситуациях. Игры позволяют учащимся работать в команде и совместно работать над достижением общей цели. В игре студенты учатся друг у друга и учатся работать вместе. Совместные усилия способствуют спонтанному обсуждению материала, улучшению произношения, расширению участия, помощи в понимании. Взаимодействие и групповое участие привлекают студентов и делают информацию более запоминающейся и актуальной. С помощью игр можно встряхнуть ситуацию, помочь студентам развить конкурентоспособные позиции, организовать командную работу, извлечь у студентов накопленную энергию. Игра в команде способствует сотрудничеству в классе. Студенты узнают, как действовать по очереди, вызывать уважение, слушать других и играть честно. Классные игры также можно использовать в качестве упражнения для тимбилдинга.

Хорошие учебные игры основаны на учебной цели. Для большинства игр требуется множество различных умственных стратегий, таких как планирование, решение проблем, использование рабочей памяти, повышение умственных способностей, реализация творческих способностей, участие в командной работе. Игра может улучшить память. Когда учащиеся играют в игру, они должны помнить важные детали по теме, а также использовать свою рабочую память, чтобы думать и действовать быстро. В процессе игры игроки используют ранее полученные знания и навыки, чтобы получить новые знания и улучшить свои способности. Игра должна включать в себя выполнимые задачи: возможность добиться успеха увеличивает решимость игрока и его стремление к успеху и завершению. Хорошие игры веселые и интересные, но в тоже время они основаны на реальности. Игры должны быть построены на взаимодействии и включать всех. Каждый должен иметь возможность участвовать в качестве игрока, чтобы эффективно развивать и продвигать социальное взаимодействие, хорошее общение и чувство общности. Во многих играх используется множество разнообразных стимулов; некоторые ученики могут запоминать словарные слова, играя их, другие помнят, как читали подсказки, а другие ученики помнят, как одноклассники выкрикивают ответы, некоторые учатся через смешанные игры. Игры могут дать учащимся различные сенсорные ощущения, поэтому они лучше запоминают.

Игры невероятно ценны в классе, потому что они предоставляют студентам много возможностей выучить язык. В уроке игры их можно применять как введение, развитие урока и как заключение урока. Когда игры используются как введение, урок начинается со стимуляции. На этом этапе интерес студентов проявляется с самого начала урока. Кроме того, они играют очень важную роль в том, чтобы узнать, какой уровень уже есть у студентов. Игры в течение урока позволяют выделить и отработать элемент, который с точки зрения учителя заслуживает повторения или практики. В конце урока в игру вступают игры, которые служат стимулирующим завершением. Следовательно, у учащихся

есть шанс попрактиковаться в изучении изучаемого предмета, и учитель может иметь представление о том, хорошо ли ученики справились с его предметом.

Игры имеют положительный эффект в любой момент урока поскольку учащиеся получают удовольствие от занятия, не замечая, что они практикуют язык. Игры могут быть очень полезны для переключения внимания учащихся с одного занятия на другое. После длительного текста ученики часто очень устают, и энергичная игра с большим количеством движений может быть именно тем, что нужно классу. После игры вернуться к контенту намного проще.

Нельзя недооценивать важность использования игр в классах английского языка как иностранного. Применение игр создает среду, в которой есть удовольствие и удовлетворение
помимо высокой мотивации к изучению языка. Игры являются важным инструментом для создания непринуждённой обстановки в классе и снижении беспокойства по поводу использования целевого языка. Игры важны для обучения английскому, потому что они позволяют учащимся не только весело проводят время, но и попутно практиковаться в языке. Игры – полезные и эффективные инструменты, помогающие обеспечить более интересное, приятное и эффективное обучение. Игры невероятно важны в процессе обучения, поскольку они способствуют формированию энергичной учебной среды, совместному обучению, лучшему распознаванию материала и снижению стресса при обучении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конышева А.В. Игровой метод в обучении иностранному языку. – СПб: Каро, Минск: Из-во «Четыре четверти», 2006. – 192 с.
2. Ростова Е.С. К вопросу о роли игры на занятиях по иностранному языку в ВУЗе. // Молодой учёный. – 2015. - №8. – С. 1028-1030.
3. Games in English learning. [Электронный ресурс] https://eng.1sept.ru // Access mode: https://eng.1sept.ru/article.php?ID=200104301 (date of access: 16.10.2021)
4. Learn English through games. [Электронный ресурс] https://www.cambridgeenglish.org // Access mode: https://www.cambridgeenglish.org/learning-english/parents-and-children/your-childs-interests/learn-english-through-games/ (date of access: 15.10.2021)

УДК 556.3

## ТАЙНА ЖИДКОСТЕЙ И МОРСКИХ ГЛУБИН

О.С. Чажытмаа, студент
М.Г. Алешкевич, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Океан – загадочная стихия, которая хранит много необъяснимых тайн. Лишь небольшую часть удалось узнать исследователям и разгадать некоторые загадки глубоких вод. Но человечеству предстоит еще множество открытий, связанных с этой стихией. Вполне возможно, люди узнают, куда исчезают корабли в Бермудском треугольнике и увидят самое большое в мире животное в глубинах океана. За всю свою историю исследовано лишь 5% океана, а потому неудивительно, что на дне мрачных впадин скрываются невиданные ранее удивительные существа и спят вечным сном затонувшие древние города…

**Ключевые слова:** загадки, морская глубина, тайна океана

**Мировой океан**

Мировой океан обладает сложной структурой, представленной взаимосвязанными компонентами, звеньями и комплексами, занимая 71% поверхности Земли. Воды океана



имеют относительно постоянную температуру, устойчивый состав минеральных солей, постоянную концентрацию водородных ионов, постоянное осмотическое давление и подвижность, обеспечивающий перенос питательных веществ и их разнообразие.

Океан представляет собой идеальную среду жизни благодаря постоянству физических условий, а также богатству и разнообразию источников питания. Вода как физико-химическое тело оказывает непрерывное воздействие на морские экосистемы.

**Море смерти**



По легенде, на месте Мёртвого моря когда-то стоял город Содом, но жители этого места были настолько грешными, что Господь наказал их, превратив населенный пункт в соляное озеро, где нет места ничему живому.

В Мёртвом море за счёт большого количества растворённых солей, большая плотность воды. Поэтому, купаясь, человек практически не погружается в воду. Здесь же возникают солевые дожди. Этот феномен был довольно удивительным. Согласно выводам ученых, верхний слой моря нагревается солнечными лучами и становится теплее, чем вода под ним. Вода с поверхности начинает испаряться, что повышает солёность слоя и образовывает кристаллики соли.

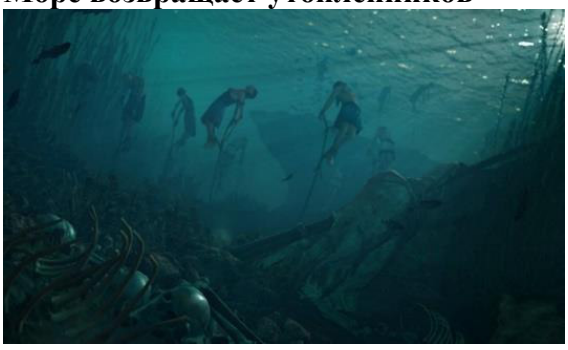
**Загадочное колесо**

Древние мореходы увидели светящиеся кольца на воде зелёного либо белого цвета, диаметр которых колеблется от нескольких метров до нескольких километров. Они имели спицы, которые иногда вращались. Европейцы это называли «дьявольской каруселью», встреча с ними считалась плохой знаком. А китайские мореходы наоборот считали их хорошей приметой и называли это явление «колесом Будды». Все задавались вопросами о происхождении об этом загадочном явлении. Одна из версий выдвинута немецким океанологом К. Кале, что фигурные свечения в океане вызваны интерференцией сейсмических волн, поднимающихся со дна и заставляющих светиться мельчайшие микроорганизмы, находящиеся в поверхностном слое воды.



Известны случаи, когда эти объекты преследовали корабли и подводные лодки, часто это сопровождалось звуковыми сигналами, напоминавшие кваканье лягушки. За такой акустический шум подводники прозвали такие объекты «квакерами».

**Море возвращает утопленников**



Несколько лет тому назад жители нормандского острова Гернси пережили настоящий ужас: три дня кряду океан выносил на берег утопленников, причем свежих. Было обнаружено более сорока тел. Однако расследование не дали объяснений откуда они взялись, поскольку ни кораблекрушений, ни штормов в данном районе на ту пору не происходило. Исследователи

обнаружили на дне Балтийского моря загадочную конструкцию, но при этом опытные специалисты так и не смогли установить, что же это такое. Конструкция напоминало то ли затонувший корабль внеземного происхождения, то ли древний алтарь, причем рядом с ней отказывает любая аппаратура.

**Затерянный город**



Неподалеку от побережья Индии археологи обнаружили остатки древнего города. Специалисты оценивают возраст городских построек в 9500 - 10000 лет, а это значит, что наша цивилизация намного старше, чем на самом деле. По исследованиям археологов город был возведен в течение одной ночи для бога Кришны и погрузился в морскую пучину после его смерти. Долгое время этот город считался мифологическим городом, но в конце прошлого века этот город стал явью. Были найдены дома, улицы, морской порт и защитные стены, возведенные из песчаника.

**Бермудский треугольник**



Уже более ста лет место под названием Бермудский треугольник пугает и одновременно притягивает людей. До сих пор большинство воздушных и морских судов, исчезнувших в аномальной зоне, так и не было найдено. Каких только версий не было. В бесследных пропажах винили инопланетян, фантастических чудовищ и даже испарения уникальной природы, которые производят морские глубины. Одна из версий основана на том, что Бермудский треугольник находится на месте бывших вулканов и при небольших сейсмических колебаниях со дна поднимаются пузыри, наполненные метаном. Попадая между ними, судно шло ко дну. Есть предположение разгадки тайны о том, что Бермудский треугольник это база НЛО. Подобных таких версий было не мало.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Блиновская Я.Ю. Морская экология и прибрежно-морское природопользование: Уч. пос. [текст] / Я.Ю.Блиновская – 2-е изд. – Москва: – ИНФРА-М, 2016. – 168 с.
2. Пропп, М.В. В глубинах пяти океанов. Тридцать лет под водой [текст] / М. В. Пропп ; ред. И.И. Татуйко; рец. А.П. Андрияшев. – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1991. – 256 с.
3. Сезоны года. Тайны мёртвого моря, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn----8sbiecm6bhdx8i.xn--p1ai/node/1033. Дата обращения 12.10.21.
4. Crimeafilm. Тайны морских глубин. Тайны океанских глубин, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://crimeafilm.ru/tainy-morskih-glubin-chitat-tainy-okeanskih-glubin-6-foto.html. Дата обращения 12.10.2021.
5. TengryTravel. В поисках Атлантиды: затонувшие города, в которых стоит побывать, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tengritravel.kz/around-the-world/poiskah-atlantidyi-zatonuvshie-goroda-kotoryih-stoit-365682/. Дата обращения 12.10.2021.

УДК 378.147:80

# ОПЫТ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТ РЕСУРСОВ

П.Г. Черникова, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Анализ и оценка привлекательность курса, предлагаемого М.Ю. Валевской, вывод о полной включенности учащихся в учебную деятельность за счет их заинтересованности в результате, возможности общения в «сети», а также вариативности способов контроля и самоконтроля (on-line тесты, тренажеры, защита проектов т.д.). Большой интерес для студентов представляет поиск и обобщение информации, отвечающей их интересам, а так же возможность представить собственный проект в рамках научно-практической конференции и участие в различных проектах. Все эти виды социальной активности закладывают прочную базу к успешному обучению в вузе и дальнейшем личностном росте.

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность, самостоятельная работа, коммуникативно-личностный подход, специализированная терминология, самоконтроль.

Привлекательность курса, предлагаемого М.Ю. Валевской, заключается в полной включенности учащихся в учебную деятельность за счет их заинтересованности в результате, возможности общения в «сети», а также вариативности способов контроля и самоконтроля (on-line тесты, тренажеры, защита проектов т.д.). Большой интерес для студентов представляет поиск и обобщение информации, отвечающей их интересам, а так же возможность представить собственный проект в рамках научно-практической конференции и участие в различных проектах. Все эти виды социальной активности закладывают прочную базу к успешному обучению в вузе и дальнейшем личностном росте. Примером положительного опыта использования компьютерных технологий может служить авторский курс «Исследовательская деятельность» Валевской М.Ю.

Автор ставит перед собой цель помочь студентам приобрести функциональные навыки ведения научной работы. Для достижения поставленной задачи, ею был разработан элективный курс английского языка, состоящий из 5 модулей, каждый из которых представляет собой завершенную учебную единицу, имеет свои цели, предметное содержание и планируемый результат. В первом модуле «Коммуникация» студентам дается представление об особенностях сетевого общения, основных понятиях и специализированных терминах. Эти задачи реализуются посредствами чтения тематических статей “What is Internet?”, “Who started the internet?”, “What is the World Wide Web?”, “What can I use the Web for?.В результате изучения модуля учащиеся должны знать: задачи, функции и требования, предъявляемые к сетевому общению, значение новых лексических единиц, в том числе специализированных терминов. Уметь: давать (письменно или устно) дефиниции к специализированным терминам, делать письменные или устные обобщения, использовать иноязычные словари, выделять в тексте необходимую информацию, включая профессиональную терминологию, заполнять обобщающие таблицы для систематизации материала.

Объектом контроля является усвоение лексического материала, в том числе специализированных терминов. Второй модуль называется «Нормы сетевого этикета», с его помощью учащиеся овладевают техникой ведения беседы, правилами написания письма, способами получения информации и умением резюмировать.

В качестве тренировочных упражнений к модулю предлагаются следующие типы заданий: использовать в письменной работе типичные фразы-обращения, характерные для электронного письма, написать короткое e-mail послание, используя заданные слова и выражения. В результате изучения модуля учащиеся должны знать: требования, предъявляемые к письменному общению, знание новых лексических единиц, в том числе

молодежных сленговых единиц. Уметь: давать (письменно) фактическую информацию, свои комментарии по обсуждаемому вопросу, делать обобщения/выводы, правильно оформить письмо (начало и заключение), адекватно использовать лексико-грамматические средства. Объектами контроля являются навыки и умения письменного общения (жанрового общения), усвоение лексического материала, в том числе сленговых единиц. Третий модуль носит имя «Работа с поисковыми серверами» и ставит своей целью научить студентов работе с традиционными и специализированными поисковыми системами. В данном модуле широко используется парная работа, направленная на поиск информации с использованием различных источников (сайтов Интернета, электронно-справочной литературы). В результате изучения модуля учащиеся должны знать: направления поиска при помощи традиционных и специализированных поисковых систем. Уметь: организовать работу с Интернет ресурсами, направленную на поиск данных через систему новостного поиска, пользоваться электронными словарями, находить в общей поисковой системе запрашиваемую информацию, анализировать и обобщать найденную информацию и уметь представить её. Объектом контроля является уровень компетентности самостоятельного поиска информации с использованием различных источников (сайтов Интернета, электронно-справочной литературы). В четвертом модуле «Работа с сайтами» перед студентами ставится задача создать собственную базу «полезных» сайтов, которые впоследствии могли быть полезны для поиска информации естественнонаучного содержания. В результате изучения модуля учащиеся должны уметь: создать базу «полезных» сайтов, создать инструментарий для определения «полезности» данного сайта. Объектом контроля является уровень компетентности самостоятельного поиска информации с использованием различных источников (сайтов Интернета, электронно-справочной литературы). В качестве пятого модуля, автор предлагает студентам участие в различных проектах, например, создать свой информационный продукт. В качестве такого проекта могут выступить веб-сайты, виртуальные тематические журналы или альбомы, электронная версия фотогалереи участников, телемосты, дистанционное общение в режиме on-line, обмен письмами по электронной почте и другие формы. В результате изучения модуля учащиеся должны уметь: определить цель исследования, составить план хода исследования, провести исследование, сформулировать вывод по результатам исследования, оформить результаты исследования, представить результаты исследовательской работы.

Объектами контроля являются сформированный навык работы с информационными материалами на русском и английском языке, включая их поиск, сопоставление и отбор; использование иностранного языка как инструмента познания и средства общения, способность представить собственный рост и обсуждать актуальные проблемы; дискурсивные умения и навыки: умение начать, прервать и закончить беседу, аргументировать высказывание. Привлекательность курса, предлагаемого М.Ю. Валевской, заключается в полной включенности учащихся в учебную деятельность за счет их заинтересованности в результате, возможности общения в «сети», а также вариативности способов контроля и самоконтроля (on-line тесты, тренажеры, защита проектов т.д.). Большой интерес для студентов представляет поиск и обобщение информации, отвечающей их интересам, а так же возможность представить собственный проект в рамках научно-практической конференции и участие в различных проектах. Все эти виды социальной активности закладывают прочную базу к успешному обучению в вузе и дальнейшем личностном росте.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валевская М.Ю. ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ // Современная психология и педагогика: проблемы и решения: сб. ст. по матер. XVII междунар. науч.-практ. конф. № 12(16). – Новосибирск: СибАК, 2018. – С. 11-15.

УДК 13+378+001

# ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ КАК НОВЫЙ ВЕКТОР ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ

С.И. Черных, д-р филос. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*
ORCID: ID: http://orcid.ord/0000-0001-6644-8295

**Аннотация.** В статье анализируется новый вектор образовательной политики – создание цифровой образовательной среды для дошкольников. Цифровые технологии, IT-продукты, новые форматы дистанционного обучения (ДО) в условиях пандемии изменяют не только ДО – рынок для взрослых, но и формируют новый рынок ДО – для дошкольников. Как оптимизировать его содержание и избежать отрицательных влияний цифровизации – содержание данной статьи.

**Ключевые слова:** дошкольное образование, цифровая образовательная среда, дистанционное обучение.

Непрерывность образовательного процесса и сопутствующая этому дифференциация форматов образовательных практик диктуют изменение технологий обучения. Edtech становится не только индикатором «продвинутости» в организации образовательных взаимодействий, но и действующим механизмом их модернизации. К концу 2021 года результатами реализации национального проекта «Образование» должно стать то, что почти 30 тысяч школ получат современное оборудование для создания ЦОС, а около 630 тысяч педагогов подключатся к федеральной информационно-сервисной платформе, интегрированной с самыми различными агрегаторами образовательных сервисов и ресурсов. 340 центров цифрового образования «IT-КУБ» будут территориально охватывать все федеральные округа России. Платформы «Сферум», Zoom, Skype и другие уже активно используются не только в формализированной и «занятой» различными субъектами образования (школы, колледжи, вузы и т.п.), но и такими субъектами образовательных взаимодействий, которые не «поддаются» тотальной формализации. К ним относятся семья, детские сады, детские ясли, собственно индивиды и т.п. Однако специфика так называемого дошкольного образования требует несколько иного, чем школьная и постшкольная образовательные среды. И связано это не только с возрастом, но и с гиперактивным освоением того, что сегодня именуется Edtech или образование 4.0, или «новое образование». Технологические смыслы «нового образования» фиксируются обычно в содержательном симбиозе, включающем, помимо смыслов, принципы и собственно технологическую составляющую. Образование 4.0. – это «открытый доступ, индивидуализированное образование, ментальная трансформация, интеграция цифровых технологий в образование, бесшовная среда обучения, непрерывное обучение, исследовательское образование, мультидисциплинарное образование» [1]. Дошкольный Edtech, который интересует нас, перечисленные выше составляющие образования 4.0. затрагивает только чисто технологически, в формате ДО. «При словах «дистанционное обучение» многие представляют себе преподавателя в зуме и ребенка за партой. Уж во всяком случае не думают про малыша, который проходит в планшете очередную игру. Но неверно полагать, что дошкольный Edtech ограничивается онлайн-школами и онлайн-кружками для детей младшего возраста. Эта сфера включает в себя:

- Технологии, на основе которых создаются продукты и которые помогают детям в обучении: например, распознавание речи;
- Продукты IT-разработки. К ним относятся, например, образовательные мобильные приложения, веб-платформы и онлайн-тренажеры;
- Форматы дистанционного обучения, которые по сути также являются продуктами компании. Разработчики сегодня упаковывают образовательный контент в игры, онлайн-уроки и предзаписанные видеокурсы. Этот конструкт описывает Андрей Кондратюк –

сооснователь разработчика детских образовательных IT-продуктов IntellectoKids [2].

Сложность этой конструкции состоит в том, что технологии и образовательные контенты это хоть и важнейший, но тем не менее «подсобный» для основного вектор горизонта возможностей образования 4.0. Радикальная имплементация цифровых технологий в детском возрасте крайне плохо исследована в социологическом, педагогическом, психологическом и социальном аспектах. В целом проблемы понятны, так же как понятны и задачи дошкольного образования. Работа и занятость взрослых (родителей) обуславливает необходимость занять детей чем-то полезным. В этом помогают планшеты и компьютеры «заряженные» образовательным контентом. Проблема – необходимо контент сделать захватывающим с одной стороны, с другой – родители не должны беспокоиться за его содержание. Проблема два: серьезное образование для дошкольного возраста в принципе не может быть формализованным. Причин много, но основная (пожалуй), состоит в том, что концентрация внимания у ребенка иная, нежели у подростка или взрослого. Необходим элемент «мягкого насилия» (бабушка, няня, горничная) или детерминация (постоянно активируемая) внимания на высоком и квалифицированном (с точки зрения возрастной психофизиологии) уровне. Разные уровни активности в онлайн – кружках и онлайн – школах, с опытными методистами и преподавателями, интерактивная дополненная и виртуальная реальность, смешанная реальность окружает малышей до 8 лет практически сразу после года от рождения. Сегодня хорошо разработана технологии обучения через аудирование и геймирование. Проблема три: это создание продукта, в котором сочетаются преимущества классического и онлайн – обучения.

Каковы тренды Edtech для дошкольников? Первое – это персонализация обучения на основе искусственного интеллекта, второе – появление и развитие смешанных форматов обучения, третье – разработка детских образовательных приложений, четвертое – расширение продуктовой линейки в странах. [3]. Своеобразным вариантом сочетания этих трендов стало появление социальных роботов, функционал которых (с точки зрения его полезности и эффективности) уже анализируется на Западе [4,5] и у нас. При этом у нас этот аналитический опыт носит преимущественно критический характер [6]. Между тем те же социальные роботы используются и как «наставники/одноклассники», и как образовательные агенты с акцентом на развитие социально-психологических навыков, и для реальной «помощи детям… с аутизмом» и многого другого. [4,5,6]. Искусственный интеллект используется для контроля и организации образовательных взаимодействий, создания хранения данных, формирования индивидуализированных площадок виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Инновационность ДО для всех ступеней обучения может быть определена как переход от каталепсии этапа ДО 1.0 к метаморфозису этапа 2.0. Если парадигмой ДО 1.0. была замена бихевиоризма со всеми возможными его модификациями конструктивизмом, то содержанием современного метаморфозиса образовательного процесса является замена конструктивизма коннективизмом. [8]. Как это отразится на Edtech для дошкольников остается только гадать, потому что этические и психологические аспекты активного внедрения новых технологий в образ жизни дошкольного возраста практически не исследованы.

6 октября 2021 года распоряжением №2816-р Правительства Российской Федерации был утвержден перечень инициатив социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года. За Минобрнауки как уполномоченным органом, ответственным за реализацию инициативы закреплены две: 1) Платформа университетского технологического предпринимательства и 2) Передовые инженерные школы. Предпринимательство и техноцифроинженерия становятся, таким образом, лидирующими и финансово обеспечиваемыми трендами образовательно/организационных взаимодействий. Цифровые образовательные ресурсы и собственно ЦОС получат новый импульс развития во вполне определенных векторах. Смысловая интенция этого вектора вполне очевидна. Исследование международной образовательной компании «Я Класс», проведенное среди учителей явственно акцентирует момент непригодности школьной подготовки к реальной жизни

(88%). Из этих 88% 11% категорически утверждают абсолютную непригодность школьного обучения для жизни, а 77% частичную. При этом только 16% учителей в функционале школьного обучения упомянули «воспитание и привитие нравственных ценностей». Выходит, что эти аспекты образа жизни с необходимостью должны быть актуализированы вне школы и до школы (или, наоборот, после нее). Какие образовательные организации смогут решить эти задачи вполне и в нормативном ключе? Отвечает Аркадий Дворкович – председатель фонда «Сколково», один из ярких лоббистов государственно-частного партнёрства в области образования и инициатор первого концессионного соглашения о строительстве на территории инновационного центра «Сколково» школы инновационного типа для 825 учащихся. «Это первое для Москвы концессионное соглашение в сфере образования. Заключается оно на 25 лет. Общий объем частных инвестиций составит не менее 2 млрд рублей». [9]. Кто из детей пройдет «отбор» для обучения в этой школе? Наверняка большинство из них сначала пройдет Edtech и ДО в дошкольном секторе в IT-Кубах, Кванториумах, Иннополисах и других подобных учреждениях. Тем самым социальное и образовательное неравенство, развивающееся (как следствие ДО в том числе) сегодня, обострится еще более.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Himmetoglu B., Aydug D., Bayrak C. Education 4.0: defining the teacher, the student, and the school manager aspects of the revolution// Turkish Online Journal of Distance Education, IODL. 2020. N.12. p.28. DOI: 10.17718/tojde.770896.
2. Edtech и малыши: что происходит на рынке онлайн-обучения дошкольников. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://trends.rbc.ru/trends/education/614c8a589a79475fb5ec876c. (Дата обращения 27.03.2021)
3. Там же.
4. Pachidis T., Vrochidi E., Kaburlasos V., Kostova S. и др. Social Robotics in Education: State-of-the-Art and Directions. 2018.
5. Belpaeme T., Kennedy J., Ramachandran A., Scassellati B., Tanaka F. Social robots for education: A teriew.// Sciense Robotics. 2018. n.3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.eaat5954.10.1126/scirobotics.aat5954.
6. В качестве примеров см.: Шнуренко И. Человек взломанный. – М.: Изд-во «Наше завтра», 2021; Курпатов А.В. Четвертая мировая война. Будущее уже рядом! – СПб: ООО Дом печати издательства Книготорговли «Капитал», 2019; Четверикова О.Н. Трансгуманизм в российском образовании. Наши дети как товар. – М.: Книжный мир, 2020.
7. Анализ этого см.: Черных С.И. Философия и образование / В.В. Мазринин. Философия и социокультурные практики. Курган: ООО «Типография Зауралье», 2019. С. 118-140;
8. Черных С.И., Борисенко И.Г. Дистанционное обучение: от каталепсии к метаморфозису // Профессиональное образование в современном мире. 2021. Т.11, №2. С. 11-23. DOI: https://doi.org/10.20913/2618-7515-2021-2-2.
9. Янушкевич К. Что происходит? [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://trends.rbc.ru/educations/614365da9a7947c6e035475a. (Дата обращения 27.09.2021); Вице-мэр Ефимов: Москва заключила первую концессию в сфере образования. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.ink.ru/social/2021/09/28...html.

## БИОЭКОЛОГИЯ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Н.Ф. Чуенко[1,2], аспирант, м. н. с.
А.С. Говоруха[1], аспирант
Научный консультант - С.И. Черных[1], д-р филос. наук, доцент
*[1]Новосибирский государственный аграрный университет*
*[2]ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора*

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные аспекты профилактического воздействия фитонцидов на здоровье детей. Актуальность рассматриваемой темы обоснована широкой распространенностью ОРВИ среди детей, обучающихся в детских образовательных учреждениях. Целью данного исследования стало рассмотрение профилактического воздействия фитонцидных растений на здоровье детей в ДОУ. В

результате было подтверждены выводы о том что благоприятное воздействие фитонцидных растений на очищение воздуха и снижение развития микроорганизмов у детей, способствовало повышению иммунитета к простудным заболеваниям, в том числе ОРВИ. Результаты проведенных исследований актуализируют проблему использования комнатных растений внутри помещений с целью профилактического воздействия выделяемых фитонцидов на здоровье детей в ДОУ.

**Ключевые слова:** фитонциды, комнатные растения, здоровье, микроорганизмы, очищение воздуха, дошкольное образовательное учреждение (ДОУ).

***Введение.*** Современный человек проводит в закрытых помещениях большую часть жизни. Воздух в таких помещениях содержит значительное количество вредных веществ, в том числе канцерогенных соединений и условно-патогенных микроорганизмов, превышающих допустимые нормы в несколько раз и негативно отражающихся на здоровье человека [1]. Особенно затрагивает это детское население, которое является наиболее подверженным болезням органов дыхания. Самыми распространенными заболеваниями среди детей являются ОРВИ. Проблема профилактики заболеваемости острой вирусной инфекцией в детских садах является одной из главных и актуальных в настоящее время.

Целью данной работы является рассмотрение профилактического воздействия фитонцидных растений на детей ОРВИ в дошкольных образовательных учреждениях.

***Методология и методика исследования.*** Исследованием фитонцидных растений как природного средства очищения воздуха занимались многочисленные авторы, как зарубежные, так и отечественные, эксперты области химии, медицины и биологии. Линьцзин Дэн и Цихун Дэн в своих совместных научных исследованиях выявили, что комнатные растения способствуют усилению иммунологических реакций организма, усиливают восстановительные процессы в тканях при простудных заболеваниях. Им удалось доказать, что вдыхание фитонцидов из комнатных растений стимулирует некоторые формы естественного иммунитета, что способствует успешному профилактическому воздействию против различных заболеваний. Сигал Тиферет и Ирис Вильней-Явец пришли к заключению, что в помещении, где находятся комнатные растения, количество микроорганизмов снижается более чем на 50%. Лара С. Франко, Даниэль Ф. Шанахан и Ричард А. Фуллер в совместной исследовательской работе отмечают, что все растения выделяют фитонциды, которые способны оказывать антимикробное действие и положительным образом воздействовать на усиление иммунных реакций организма [2]. Альберт Б. Пажес, Хосеп Пеньуэлас, Яна Клара, Жоан Лусиа, Ферран Кампильо-и-Лопес и Розер Манеха в научном медицинском исследовании доказали, что использование комнатных растений способствует такому же положительному эффекту на здоровье человека, что и нахождение в лесу [3].

Сергеева И.В., Ямщиков А.С. в своей совместной научно-исследовательской работе провели сравнительный анализ эффективности очистки воздуха помещений фитонцидами эфирных масел комнатных растений. Саулова Т.А., исследовала факторы динамики фитонцидной активности растений, которые способствуют улучшению качества воздуха внутри помещений [4]. Значимый вклад в изучение проблемы внесла Позднякова Т.С., которой удалось определить роль фитонцидов растений в оздоровлении окружающей среды за счет противодействия микроорганизмам [5]. Данную тему также исследовали авторы: Цыбуля Н.В., Фершалова Т.Д., Блинкин С.А., Рудницкая Т.В., Казаринова Н.В. и др. [6]. Однако, несмотря на обширную библиографию рассматриваемой темы, в исследованиях практически отсутствуют конкретизированные сведения о профилактическом воздействии фитонцидов, содержащихся в интерьерных растениях, связанных с ОРВИ.

В качестве теоретической базы исследования воздействия фитонцидных растений на здоровье детей были использованы научные статьи, монографии, Интернет-источники, научно-исследовательские труды, медицинские исследования и другие литературные источники. В качестве практической базы исследования было обследовано детское образовательное учреждение № 1 города Новосибирск, в котором приняли участие дети

дошкольного возраста (4-6 лет).

***Результаты и обсуждение.*** Фитонциды представляют собой биологически активные вещества, выделяемые различными растениями и способные подавлять рост и развитие вредных микроорганизмов за счет собственного антимикробного свойства [7]. Доказано, что фитонцидная активность является свойственной всему растительному миру. Она имеет зависимость от многочисленных факторов, основными из которых являются следующие: особенности биологии, сезонная ритмика растений, накопление определенных веществ и изменение их состава, температура воздуха. Максимальное выделение фитонцидов из растений происходит в период наибольшего интенсивного роста и в начале бутонизации растений. Среди наиболее известных комнатных растений, обладающих значительным выделением фитонцидов, стоит выделить фикус, примут, бегонию, герань, алоэ, хризантема, гибискус и многие другие. Следует отметить, что фитонциды способны проникать через легкие и кожу в организм человека. Они способствуют затормаживанию развития болезнетворных микроорганизмов, а также предохраняют от вирусных инфекционных заболеваний. Помимо этого, фитонциды благоприятным образом воздействуют на нормализацию сердечного ритма, обмена веществ, процесса кровообращения, а также на иммунную и нервную систему [6]. Однако наиболее существенное влияние фитонциды оказывают на дыхательную систему человека. При вдыхании фитонцидов у человека повышается устойчивость эритроцитов к недостатку кислорода, практически вдвое увеличивается их срок жизни. Это обусловлено, прежде всего, тем, что фитонциды воздействуют на физико-химический состав воздуха. Они способствуют повышению в воздухе концентрации отрицательных ионов и снижают количество положительных. Именно эти вещества ионизируют кислород воздуха, стимулируя тем самым его биологическую активность. Наряду с этим, они улучшают эффективность и экономичность энергетики клетки, способствуя оседанию пылевых частиц в воздухе [8]. В связи с таким благоприятным воздействием на воздух и выделением полезных свойств, можно говорить о необходимости размещения комнатных растений в детских образовательных учреждениях. Фитонциды, выделяемые комнатными растениями, будут не только снижать уровень шума, очищать воздух от пыли, грязи, токсинов и тяжелых металлов, но и подавлять развитие вредных микроорганизмов, которые могут спровоцировать у детей появление многочисленных заболеваний, в частности ОРВИ.

С целью практического подтверждения приведенных сведений о благоприятном воздействии фитонцидов на здоровье детей было проведено исследование на базе ДОУ № 1. На первом этапе исследования была произведена оценка текущего состояния здоровья детей в условиях отсутствия интерьерных растений. Было выявлено, что в течение месяца ОРВИ заболевают 12 детей (60%) из 20. Это свидетельствует о высоком уровне заболеваемости и как следствие, низкой посещаемости дошкольниками образовательного учреждения (всего 40%). Для проведения взаимосвязи между распространением ОРВИ и отсутствием интерьерных растений, способствующим загрязнению воздуха внутри помещения детского образовательного учреждения, был организован следующий этап исследования. На втором этапе исследования в детское образовательное учреждение были помещены различные интерьерные растения – хлорофитум, фикус, алоэ, сансевиерия, патифиллум, аспарагус, традесканция и бегония [6]. Растения находились в помещении на подоконниках и в угловых частях комнат. В результате, весь воздух внутри дошкольного образовательного учреждения начал подвергаться благоприятному воздействию выделяемых фитонцидов от размещенных растений.

На конечном этапе исследования была произведена повторная оценка уровня здоровья детей. В течение года произошли заметные улучшения в здоровье детей, о чем свидетельствуют показатели уровня их заболеваемости тем же ОРВИ за последний месяц. Так, в течение месяца заболевание ОРВИ было обнаружено всего у 2 детей (10%) из 20, которое протекало в достаточно легкой форме и длилось 2-3 дня. Тем самым, показатели заболеваемости снизились в 6 раз. Заметно возросла и посещаемость детьми детского сада, которая теперь составляет более 90%.

**Выводы.** Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о благоприятном воздействии фитонцидов, выделяемых растениями, на здоровье детей в условиях детских образовательных учреждений. А также доказывает, что при нахождении ребенка в детском образовательном учреждении, в котором расположены комнатные растения, его иммунитет сможет восстановить собственные защитные силы и усилить их действие, осуществляя профилактическую борьбу с микроорганизмами, способными провоцировать заболевания, в частности ОРВИ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тимофеева С.С. Современные фитотехнологии очистки воздуха. Часть 1. Технологии очистки воздуха закрытых помещений: медико-экологический фитодизайн // XXI век. Техносферная безопасность, 2017. – № 2. – С. 67-69.
2. Pages A.B, Penuelas J., Clara J., Lusia J, Lopez F.C., Maneja R. How Should Forests Be Characterized in Regard to Human Health? Evidence from Existing Literature // Environ. Res. Public Health, 2020. – № 17. – С. 719-732.
3. Franco L.S., Shanahan D.F. Fuller R.A. A Review of the Benefits of NatureExperiences: More Than Meets the Eye // Environ. Res. Public Health, 2017 – № 14 –С. 640-691.
4. Саулова Т.А., Бас В.И., Кравченко О.С. Динамика фитонцидной активности растений в ионизированном воздухе фитомодуля // Решетневские чтения, 2018. – № 6. – С. 88-90.
5. Позднякова Т.С., Резвицкий Т.Х., Тикиджан Р.А., Митлаш А.В., Калашник В.Ю. Влияние комнатных растений на психоэмоциональное состояние человека // The Scientific Heritage, 2021. – № 4. – С. 128-131.
6. Цыбуля Н.В., Фершалова Т.Д., Давидович Л.А. Использование тропических растений для санации воздуха в экологически неблагоприятных условиях помещения // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2017. – № 11. – С. 414-419.
7. Багаева О.И., Рогов В.А. Анализ методов улучшения микроклимата в помещениях // Актуальные проблемы авиации и космонавтики, 2018. – № 8. – С. 131-140.
8. Знаменская Т.К., Воробьева О.В. Современные аспекты профилактики и лечения гриппа и ОРВИ у детей // Современная педиатрия, 2017. – № 6. – С. 219-220.

УДК 332.143

# УЧАСТИЕ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-2019

А.Е. Шеина, студент
М.В. Кондратьев, ассистент Кафедры государственного и муниципального администрирования
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** На основе вторичного анализа статистических данных в статье описано участие органов исполнительной власти Сахалинской области в предотвращении распространения социально-значимых заболеваний на территории региона. Приводятся основные характеризующие показатели сферы общественного здравоохранения, отмечены шаги руководства региона по предотвращению распространения новой коронавирусной инфекции в Сахалинской области.

**Ключевые слова:** социально-значимые заболевания, коронавирусная инфекция, деятельность органов власти, общественное здравоохранение, региональная экономика.

По состоянию на 01.01.2017 года численность населения Сахалинской области составила 486,9 тыс. чел. (предварительные данные) и по сравнению с 01.01.2016 года снизилась на 300 человек (на 0,1%).

Основные причины сокращения численности населения – продолжающийся отток населения за пределы области. Миграционные потери обусловлены причинами личного, семейного характера, продолжающимся процессом переселения граждан, выезжающих из

районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей.

Результатом реализации активной государственной демографической политики последних лет стало улучшение демографической ситуации. В сфере здравоохранения сохраняется тенденция снижения смертности от болезней системы кровообращения (на 100 тыс. населения): с 629,9 случаев в 2015 году до 587,0 в 2016 году (на 6,8%), младенческой смертности с 6,2 на 1000 родившихся до 3,6 в 2016 году (на 41,9%). Показатель смертности от туберкулеза соответствует уровню 2015 года (9,2 на 100 тыс. населения) [1].

Для эффективной реализации комплекса мероприятий по совершенствованию оказания медицинской помощи пострадавшим при ДТП выстроена трёхуровневая система маршрутизации пострадавших пациентов на основании нормативов планирования и рациональности размещения сети учреждений (два травмоцентра первого уровня, четыре – второго и два травмоцентра третьего уровня).

В 2016 году продолжено использование передвижного пункта медицинского освидетельствования водителей на состояние опьянения.

Принимаемые меры способствовали снижению смертности от дорожно-транспортных происшествий. Коэффициент смертности по данному виду сократился с 19,2 случаев в 2015 году до 15,0 в 2016 году (на 21,9%).

Показатель смертности от новообразований в расчете на 100 тыс. населения в 2016 году составил 241,2 случаев (2015 г. - 228,9).

Доля выявленных больных с онкологической патологией на ранних стадиях составила 50,1% (2015 г. - 50%). В целях повышения уровня раннего выявления онкологических заболеваний в регионе реализуется План мероприятий по раннему выявлению онкологических заболеваний на территории Сахалинской области на 2016-2018 годы, осуществляется финансовое стимулирование врачей первичного звена за выявление случаев онкопатологии на ранних стадиях.

На лекарственное обеспечение пациентов со злокачественными ново-образованиями направлено средств областного бюджета в сумме более 285,1 млн. руб.

Основные задачи в сфере здравоохранения:

- реализация мероприятий по развитию здравоохранения региона, повышению эффективности и качества услуг в рамках задач, определенных Указами Президента Российской Федерации В.В.Путина от 07 мая 2012 года;
- обеспечение поэтапного устранения дефицита медицинских кадров путём реализации мероприятий долгосрочной целевой Программы «Кадровое обеспечение системы здравоохранения Сахалинской области на 2013-2017 годы»;
- реализация мероприятий направленных на формирование культуры здорового образа жизни населения с целью увеличения средней продолжительности жизни, за счет снижения преждевременной смертности от неинфекционных заболеваний;
- дальнейшее проведение структурных преобразований, оптимизация структуры отрасли путем объединения маломощных больниц и поликлиник и создания многопрофильных медицинских центров;
- развитие современных информационных технологий (информатизация отрасли, переход на электронную медицинскую карту, широкое использование телемедицины);
- осуществление комплекса мер, направленных на увеличение замещения импортной лекарственной продукции их отечественными аналогами.

Осложнение эпидемической ситуации по COVID-19 отмечается с 1 июня 2020 года, когда ежедневный прирост за сутки составил 14%, а в последующие дни до 40%. Территориально новая коронавирусная инфекция регистрируется среди населения всех муниципальных образований Сахалинской области с преобладанием числа случаев в г. Южно-Сахалинске (69,6%) [3,4].

Более 90% заболевших взрослые; 67,1% - это работающие контингенты (медицинские работники, работники образовательных учреждений, работники промышленных предприятий и прочий работающий контингент) с высоким уровнем заболеваемости среди работников образовательных учреждений (84,2 на 100 тысяч), на

втором месте - прочие работающие (60,9), на третьем - работники промышленных предприятий (39,3) и коммунального хозяйства. Наиболее пораженная группа населения - лица в возрасте 30-49 лет, показатель заболеваемости среди которых составил 99,9 на 100 тыс. контингента. На втором месте лица в возрасте 50-64 года, на третьем месте 65 лет и старше. Отмечается рост числа заболевших лиц, активно посещающих общественные места (магазины и торговые центры, спортивные мероприятия, развлекательные площадки, кафе и рестораны) и пользующиеся общественным транспортом при несоблюдении мер личной и общественной безопасности (маски, социальная дистанция, использование кожных антисептиков) [5].

Массовая вакцинация от коронавируса на Сахалине и Курилах продолжается чуть больше месяца, и за это время регион сделал рывок вперед. Всего за 30 дней в области привили 58 тысяч человек — для сравнения, за предыдущие полгода защиту от ковида получили 87,5 тысячи местных жителей. Сахалин уверенно движется к формированию коллективного иммунитета, несмотря на опасения, с которым островитяне сначала встретили запуск всеобщей прививочной кампании.

На сегодняшний день в числе невакцинированных граждан достаточно колеблющихся людей. Они сомневаются в правильности выбора в сторону вакцинации, в том числе из-за фейковых вбросов в социальных сетях. Мы доводим до населения актуальную информацию о количестве непривитых заболевших, о последствиях COVID-19 и развеиваем мифы, гуляющие в интернете. Главный внештатный детский инфекционист по Сахалинской области выезжает в коллективы различных учреждений и говорит о важности и нужности вакцинации, приводит примеры из жизни. Люди прислушиваются и идут на прививку [6].

Все поставки вакцины в регионы распределяет министерство здравоохранения РФ. В настоящее время на территории Сахалинской области есть вакцины «Гам-КОВИД-Вак» (торговое название «Спутник V») в достаточном количестве и «Спутник Лайт», предназначенный для вакцинации иностранных граждан и для повторной вакцинации привившихся полгода назад [7]. На сегодняшний день в регионе «Спутником V» вакцинированы 138 562 человека, «КовиВаком» — 2 235 человек, «ЭпиВакКороной» — 866. «Спутником Лайт» мы уже начали прививать от коронавируса иностранцев — работников нефтегазового сектора, вахтовиков, мигрантов из стран бывшего СНГ, которые работают в сфере обслуживания. Первая партия этой вакцины поступила в регион именно для них. Для получения защиты от опасной инфекции понадобится введение всего одной инъекции. Прививка для иностранных граждан платная, чуть больше тысячи рублей. Две тысячи доз вакцины мы уже распределили по поликлиникам, и люди активно записываются на прививку.

Мы видим, что здравоохранение Сахалина меняется в лучшую сторону – здесь достаточное количество оборудования, в том числе высокотехнологичного. Дополнительные единицы современного оборудования будут приобретены для Центральной районной больницы острова Итуруп

Особый упор будет сделан на улучшении системы диспансеризации населения. Впервые сформированы списки пациентов, которые перенесли коронавирус – это позволить выявить осложнения, которые возникли после перенесенной инфекции, и вовремя дать рекомендации по поводу дополнительного лечения и реабилитации.

Диспансеризация остается важным элементом сохранения здоровья граждан. Страховые компании и Фонд обязательного медицинского страхования должны проактивно информировать россиян о таких медосмотрах. По итогам диспансеризации формируется цифровой профиль пациента, который ложится в последующем в его карту.

По поручению Председателя Правительства Российской Федерации Михаила Мишустина, во все регионы России направили 2,5 миллиарда рублей. Каждый пациент с первого дня заболевания должен получить лечение.

По состоянию на 30 июля в Сахалинской области вакцинацию от коронавируса прошли 145 604 человека, а показатель коллективного иммунитета вырос до 47%. При этом

в регионе за сутки стали прививать меньше людей: с двух тысяч ежедневный охват снизился до 800-1000 островитян. Лечение от ковида проходят 1 765 граждан, 904 из них наблюдаются в стационаре. Число летальных исходов достигло 124 случаев с начала пандемии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Губернатор и правительство Сахалинской области [Электронный ресурс]. URL: https://sakhalin.gov.ru/index.php?id=197 (Дата обращения: 07.10.2021).
2. Михаил Мурашко посетил с рабочей поездкой остров Сахалин: [Электронный ресурс] // Министерство здравоохранения РФ. URL: https://minzdrav.gov.ru/news/2021/07/27/17055-mihail-murashko-posetil-s-rabochey-poezdkoy-ostrov-sahalin/. (Дата обращения: 07.10.2021).
3. Новости Южно-Сахалинск: [Электронный ресурс]. URL: https://astv.ru/news/. (Дата обращения: 07.10.2021).
4. Коронавирус. Сахалин. Инфо.: [Электронный ресурс]. URL: https://sakhalin.info/covid-19. (Дата обращения: 07.10.2021).
5. Официальный сайт администрации: г. Южно-Сахалинск [Электронный ресурс]. URL: https://yuzhno-sakh.ru/dirs/70/16264. (Дата обращения: 07.10.2021).
6. COVID-19: [Электронный ресурс] // Сахалин Энерджи / URL: http://www.sakhalinenergy.ru/ru/covid-19/.(Дата обращения: 07.10.2021).
7. В Сахалинской области вакцинироваться от коронавируса смогут иностранные граждане: [Электронный ресурс] // Министерство здравоохранения РФ. URL: https://minzdrav.sakhalin.gov.ru/about/news/2834/. (Дата обращения: 07.10.2021).

УДК 331.108.26

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Т.Ю. Ширяева, канд.экон.наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*
*Сибирский государственный университет водного транспорта*

**Аннотация.** В статье отображены вопросы профессиональной адаптации молодых педагогов в образовательном учреждении. Представлены виды и этапы адаптации молодых специалистов.

**Ключевые слова**: адаптация, образовательное учреждение, молодой специалист, виды адаптации.

Многим школам требуются учителя с новыми педагогическими мышлениями, с новыми идеями для учебного процесса, который способен стать активным субъектом образовательного процесса [1]. Учитель должен обладать высоким уровнем теоретических и практических знаний по выбранной специальности. Учитель должен уметь выстаивать непринужденные и доверчивые отношения с учащимися, так же строить взаимовыгодные, доверительные отношения с коллегами и администрацией школы.

При устройстве на работы, молодые специалисты часто попадают в ситуацию большой нагрузки. При таких условиях педагог не успевает восстанавливаться, работа проходит в режиме постоянного стресса и большой утомляемости. Такой режим работы вызывает негативные эмоции и переживания, что может привести к уходу из образовательной системы. Поэтому создание социальных условий важное условие для мотивации молодого педагога. Проблема заинтересованности молодого педагога будет решаться, если со стороны педагогического коллектива будут прикладываться усилия для адаптационного периода. Но далеко не все педагогические работники готовы к сотрудничеству.

Период вступление в профессиональную деятельность называют адаптацией.

Понятие «адаптация» (от лат. «adapto» - приспособляю) означает приспособление организма к окружающей среде. Социально-профессиональная адаптация педагогического работника – это процесс освоение педагогическим работником навыков ведения образовательного процесса, придерживание норм и правил поведение, соблюдение устава образовательного процесса, взаимодействие с учениками, родителями, коллегами.

Проблемы в процессе адаптации в школе переживают большинство молодых педагогов. Но система непрерывного педагогического образования, не реагирует на этот факт и не предпринимает соответствующих мер, которые помогали начинающим педагогам решить профессиональные проблемы.

Проблемы молодых специалистов в адаптации к профессиональной деятельности, можно подразделить на несколько видов:

- проблемы, обусловлены психолого-методической некомпетентностью;
- проблемы, связанные с неготовностью решать воспитательные задачи;
- проблемы, в основе которых лежит коммуникативная некомпетентность;
- проблемы, связанные с личностными особенностями педагога;
- социальные проблемы.

Можно выделить три компонента социально-профессиональной адаптации педагогического работника:

1. Социально-психологическая – вливание в педагогический коллектив, формирование нового поведения, корректировка личностных качеств.

2. Психофизиологическая – приспособление молодого специалиста к непривычным для него условиям, режиму труда, к новому коллективу.

3. Профессиональная – активное изучение педагогическим работником действий, навыков в соответствие с должностными обязанностями и требованиями образовательного процесса, соблюдение устава образовательной организации.

Продолжительность периода адаптации у каждого человека индивидуальная, которая зависит от условий среды и способностей. Главным показателей психологической адаптации является – внутреннее состояние человека, такое как: здоровье, положительные эмоции, чувство счастья [2].

Психологические нагрузки, которые получает педагогический работник, приводят к развитию у него стресса.

Факторы психологической нагрузки:

- Перегрузка на работе (загруженность часами, внеурочная деятельность);
- Плохие условия труда.
- Необходимость выполнения нескольких дел одновременно;
- Несправедливая оценка труда между работниками;
- Поведение учеников, коллег, администрации школы;

В процессе трудовой адаптации педагог проходит несколько стадий:

1. Стадия ознакомления, на которой педагогический работник получает новую информацию о школе в целом, образовательном процессе, о нормах и правилах поведения в коллективе;

2. Стадия приспособления – педагогический работник ориентируется, постепенно начинает признавать элементы новой системы;

3. Стадия освоения – полное приспособление педагогического работника к среде, в которой он находится и образовательному процессу;

4. Стадия идентификация – когда личные цели педагога сходятся с целями трудовой организации.

Существуют ряд мероприятий обязательных для адаптации молодого педагога в педагогическом коллективе и в профессии. На первом этапе молодого специалиста знакомят со школой, ее структурой, уставом школы, правилами распорядками, педагогическим коллективом. Руководство назначает педагога-наставника, который на первом этапе работы помогает разобраться с требованиями к работе, как учителя, так и классного руководителя.

Вхождение в должность предполагает знакомство молодого педагога с деятельностью школы, уставом, методическим объединением. Чаще всего молодой педагог сталкивается с проблемами организационного и методического характера. Постепенно молодой педагог включается в работу по организации классных и общешкольных мероприятий. В период первого полугодия заместитель директора посещает уроки, приглашаются опытные педагоги.

В результате профессиональной адаптации молодой педагог понимает к кому и с каким вопросом может обратиться и получить помощь или консультацию.

Следовательно, можно сказать, что профессиональное становление молодого специалиста происходит постепенно. Адаптация молодого педагога в дальнейшем поможет профессиональному росту и достижение высоких успехов в образовательном процессе, личных достижений.

Ни один педагогический университет не выпускает сформированных высококвалифицированных педагогов. Только когда молодой специалист приходит в образовательное учреждение происходит становление педагога как профессионала.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долгова В.И. Формирование эмоциональной устойчивости молодых специалистов в образовательной среде педагогического вуза [Электронный ресурс] / Долгова В.И., Буслаева М.Ю.: электронный научный журнал. – Декабрь 2013г.
2. Долгова В.И. Принципы организации обратных связей с выпускниками вуза//Вестник высшей школы №5. – 2015.

# *Экономика*

УДК 664.6/ 664.87

## КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РФ (НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ)

И.Н. Безгодова, магистрант
Научный руководитель: Ю.А. Макурина, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Устойчивое развитие сельских территорий – это, прежде всего, экономическое развитие, которое может складываться как из сельскохозяйственной функции, способствующей стабильному развитию района, так и цельности контроля над выполнением программы по устойчивому развитию сельских территорий. Другими словами, устойчивое развитие сельских территорий – это процесс динамичного наращивания потенциала региона, появляющаяся конкурентоспособность и постепенное повышение уровня жизни населения. Такая единая концепция поможет российским селам обрести экономическую независимость, укрепить свои позиции на общегосударственном и внешнем рынке сельхозпроизводителей, прекратить утечку населения из сел в города, повысить рождаемость, улучшить жилищные условия, обновить социальный сектор. В статье проанализированы итоги реализации государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий в Новосибирской области» за 2020 год. Данная госпрограмма простимулирует субъекты РФ, муниципальные образования (муниципальные сообщества) и научные сообщества найти и задействовать новые источники социально-экономического, экологического, инженерно-инфраструктурного и демографического роста.

**Ключевые слова:** сельские территории, комплексное развитие, государственная программа, государственная поддержка, социально-экономическое развитие

Проблема устойчивости развития сельских территорий была актуальна в России всегда. В разной степени на протяжении последних лет решались вопросы по сохранению и развитию сельских территорий [5].

В настоящее время устойчивому развитию сельских территорий уделяется пристальное внимание со стороны органов государственной власти Российской Федерации. Развитие сельских территорий – одно из приоритетных направлений национальной политики нашей страны. Для достижения целей устойчивого развития сформирован основной набор инструментов государственной политики, реализованный, в частности, посредством принятия государственных программ и их реализации в регионах Российской Федерации [6].

В своем составе 83 из 85 субъектов РФ имеют сельские территории. Они обладают богатым ресурсным потенциалом, но зачастую остаются не востребованными [4].

С 1 января 2020 года на территории Российской Федерации реализуется государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий», которая разработана Минсельхозом России во исполнение поручения Президента России по итогам рабочей поездки в Ставропольский край 9 октября 2018 года и принята Постановлением Правительства РФ от 31 мая 2019 года №696, срок её реализации рассчитан на 6 лет [1].

С целью создания благоприятных инфраструктурных условий в сельской местности и повышения уровня и качества жизни сельского населения с 2020 года реализуется государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий в Новосибирской области» (далее - государственная программа), утвержденная постановлением

Правительства Новосибирской области от 31.12.2019 № 525-п [2].

План реализации мероприятий государственной программы на очередной 2020 год и плановый период 2021 и 2022 годов утвержден приказом министерства сельского хозяйства Новосибирской области от 31.12.2019 №212 «Об утверждении плана реализации мероприятий государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий в Новосибирской области» [3].

Основные задачи программы:

1. Содействие в обеспечении сельского населения доступным и комфортным жильем.
2. Создание условий для повышения обеспеченности сельскохозяйственных товаропроизводителей квалифицированными кадрами.
3. Формирование современного облика сельских территорий.

Проанализируем исполнение индикаторов программы за 2020 год (таблица 1).

*Таблица 1*

Исполнение индикаторов программы «Комплексное развитие сельских территорий в Новосибирской области» за 2020 год

| Цель/задачи, требующие решения для достижения цели | Наименование целевого индикатора | Единица измерения | Значение целевого индикатора | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | План | Факт | Темп роста, % |
| Цель 1 государственной программы: Создание комфортных условий жизнедеятельности в сельской местности Новосибирской области | Целевой индикатор 1. Доля сельского населения в общей численности населения Новосибирской области | % | 20,000 | 20,800 | 104,00 |
| | Целевой индикатор 2 Соотношение среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств | % | 91,500 | 91,500 | 100,00 |
| Задача 1.1 государственной программы: Содействие в обеспечении сельского населения доступным и комфортным жильем | Целевой индикатор 3. Ввод (приобретение) жилья для граждан, проживающих в сельской местности и получивших господдержку (нарастающим итогом) | тыс. м 2 | 0,706 | 1,379 | 195,33 |
| | Целевой индикатор 4 Объем жилья для граждан на ввод (приобретение) которого оказана государственная поддержка в рамках государственной программы в отчетном году | тыс.м 2 | 7,057 | 7,057 | 100,00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Целевой индикатор 5. Объем жилья, предоставляемого по договору коммерческого найма гражданам, проживающим на сельских территориях, в отчетном году | тыс.м 2 | 0,540 | 0,274 | 50,74 |
| | Целевой индикатор 6. Объем жилья, предназначенного для предоставления по договору найма гражданам, проживающим на сельских территориях, на строительство которого оказана господдержка в рамках государственной программы в отчетном году | тыс. м 2 | 0,540 | 0,402 | 74,44 |
| | Целевой индикатор 7. Количество реализованных проектов по благоустройству площадок под компактную жилищную застройку | ед. | - | - | - |
| | Целевой индикатор 8. Количество объектов, в рамках реализации проектов по благоустройству площадок под компактную жилищную застройку, работы на которых осуществляются в соответствии с установленным графиком в отчетном году | ед. | 2,000 | 2,000 | 100,00 |
| Задача 1.2. государственной программы: Создание условий для повышения обеспеченности сельскохозяйственных товаропроизводителей | Целевой индикатор 9. Численность работников сельскохозяйственных предприятий, обучающихся по ученическим договорам | чел. | 12,000 | - | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| квалифицированными кадрами» | Целевой индикатор 10. Численность студентов, привлеченных сельскохозяйственными товаропроизводителями для прохождения производственной практики, ежегодно | чел. | 319,000 | 76,000 | 23,82 |
| Задача 1.3 государственной программы: Формирование современного облика сельских территорий | Целевой индикатор 11. Доля общей площади жилищного фонда, обеспеченного всеми видами благоустройства в сельских населенных пунктах (нарастающим итогом) | % | 12,000 | 12,800 | 106,67 |
| | Целевой индикатор 12. Ввод в действие распределительных газовых сетей в сельской местности ежегодно | тыс. км | 0,026 | 0,026 | 100,00 |
| | Целевой индикатор 13. Ввод в действие локальных водопроводов в сельской местности | тыс. км | 0,015 | 0,009 | 60,00 |
| | Целевой индикатор 14. Ввод в эксплуатацию автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, ведущих от сети автомобильных дорог общего пользования к ближайшим общественно значимым объектам сельских населенных пунктов, а также к объектам производства и переработки сельскохозяйственной продукции | км | 12,490 | 12,486 | 100,00 |
| | Целевой индикатор 15. Количество реализованных общественно значимых проектов по благоустройству сельских территорий | ед. | 7,000 | 7,000 | 100,00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Целевой индикатор П1. Количество населенных пунктов, на территории которых реализованы общественно значимые проекты по благоустройству сельских территорий | ед. | 7,000 | 7,000 | 100,00 |
| | Целевой индикатор 16. Количество реализованных проектов комплексного развития сельских территорий | ед. | 7,000 | 5,000 | 71,43 |
| | Целевой индикатор П2. Количество населенных пунктов, на территории которых реализованы проекты комплексного развития сельских территорий | ед. | 7,000 | 5,000 | 71,43 |

Исследуя основные индикаторы программы, а точнее их достижение, следует выделить те, которые не были достигнуты. Так, доля сельского населения в общей численности населения Новосибирской области выше планового значения на 0,8 процентных пункта, в связи с тем, что численность сельского населения в текущем году снижалась более низкими темпами по сравнению с предыдущими годами.

Объем жилья, предоставляемого по договору коммерческого найма гражданам, проживающим на сельских территориях, в 2020 году составил 50,8% к плановому значению в связи с тем, что отказались от участия в реализации мероприятия Краснозерский и Кыштовский районы, а в Тогучинском районе не получено разрешение на ввод объекта.

Объем жилья, предназначенного для предоставления по договору найма гражданам, проживающим на сельских территориях, на строительство которого оказана господдержка в рамках государственной программы в отчетном году составил 74,4% к плановому значению в связи с тем, что отказались от участия в реализации мероприятия Краснозерский и Кыштовский районы.

Ввод в действие локальных водопроводов в сельской местности составил 9,48 км (60,0% к плановому показателю), в связи с тем, что плановый индикатор отражен согласно проектно-сметной документации, реализация данного проекта начата в 2019 году в рамках программы Министерства жилищно-коммунального хозяйства Новосибирской области (реконструировано 7,38 км) и завершена в 2020 году в рамках программы КРСТ (реконструировано 9,48 км).

Количество реализованных проектов комплексного развития сельских территорий составило только 71,4 % к плановому показателю по причине переноса работ по строительству на 1 квартал 2021 года в связи с длительным внесением изменений в проектную документацию (доработка с учетом высокого уровня грунтовых вод) и не доведением лимитов бюджетных обязательств за счет средств федерального бюджета.

Количество населенных пунктов, на территории которых реализованы проекты комплексного развития сельских территорий составило 71,4 % к плановому значению по причине переноса работ по строительству на 1 квартал 2021 года в связи с длительным внесением изменений в проектную документацию (доработка с учетом высокого уровня грунтовых вод).

Также целесообразно проанализировать финансирование программы (таблица 2).

*Таблица 2*

Финансирование программы «Комплексное развитие сельских территорий в Новосибирской области» за 2020 год

| Источник | Ресурсное обеспечение, тыс. руб. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | отчетный год | | | с начала реализации программы | | |
| | План | Факт | % выполнения плана | План (годовой) | Факт | % выполнения плана |
| областной бюджет | 234571,83 | 223001,08 | 95,07 | 234571,83 | 223001,08 | 95,07 |
| федеральный бюджет | 721654,69 | 632165,35 | 87,60 | 721654,69 | 632165,35 | 87,60 |
| местные бюджеты | 12301,45 | 11097,30 | 90,21 | 12301,45 | 11097,30 | 90,21 |
| внебюджетные источники | 33469,81 | 24973,19 | 74,61 | 33469,81 | 24973,19 | 74,61 |
| налоговые расходы | - | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 |
| Итого по государственной программе | 1001997,78 | 891236,92 | 88,95 | 1001997,78 | 891236,92 | 88,95 |

На реализацию мероприятий государственной программы за 2020 год было направлено за счет всех источников финансирования 891 236,92 тыс. руб. (88,95 % к плану), в том числе за счет средств федерального бюджета – 632 165,35 тыс. руб. (87,6 % к плану), областного бюджета – 223 001,08 тыс. руб. (95,07 % к плану), местного бюджета – 11 097,3 тыс. руб., внебюджетных источников – 24 973,19 тыс. руб.

Видно, что финансирование исполнено не полностью. Например, на выполнение мероприятия «Строительство жилья, предоставляемого по договору найма жилого помещения гражданам, проживающим на сельских территориях» в 2020 году было направлено за счет всех источников финансирования, исполнителем которых является министерство сельского хозяйства - 19 417,81 тыс. руб. (72 % к плановому значению) в связи с тем, что Краснозерский и Кыштовский районы Новосибирской области отказались от участия в мероприятии программы, в Маслянинском районе при реализации мероприятия в результате проведения конкурсных процедур возникла экономия средств в размере 957,18 тыс. руб. На выполнение мероприятия «Реализация проектов комплексного развития сельских территорий» в 2020 году было направлено за счет всех источников финансирования, исполнителем которых является министерство сельского хозяйства – 631 965,34 тыс. рублей (89,0 % к плановому значению). В результате проведения торгов сложилась экономия в размере 74 748,67 тыс. руб. и не доведение средств федерального бюджета на реализацию проекта в с. Борково Маслянинского района.

Тем не менее, реализация программы приводит к значимым результатам. Учитывая необходимость создания комфортных условий жизнедеятельности в сельской местности, представляется целесообразным продолжить дальнейшую реализацию программных мероприятий.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Правительства РФ от 31.05.2019 №696 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» [Электронный ресурс] / Справочная правовая система КонсультантПлюс // Режим доступа: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 04.10.2021)
2. Постановление Правительства Новосибирской области от 31.12.2019 № 525-п «О государственной программе Новосибирской области «Комплексное развитие сельских территорий в Новосибирской области» [Электронный ресурс] / Официальный интернет-портал правовой информации // Режим доступа: http://www.pravo.gov.ru (дата обращения: 04.10.2021)
3. Приказ Министерства сельского хозяйства Новосибирской области от 31.12.2019 №212 «Об утверждении плана реализации мероприятий государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий в

Новосибирской области» [Электронный ресурс] / Официальный интернет-портал правовой информации // Режим доступа: http://www.pravo.gov.ru (дата обращения: 04.10.2021)
4. Белов, П.Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков: учебник и практикум для вузов [Текст] / П. Г. Белов. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 289 с.
5. Добровольская, Е.А. Отдельные особенности государственной программы комплексного развития сельских территорий [Текст] / Е.А. Добровольская // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2021. – С. 22.
6. Региональная экономика и управление развитием территорий: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Текст] / И. Н. Ильина [и др.]; под общей редакцией Ф.Т. Прокопова. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 355 с.

УДК 657.6

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ БУХГАЛТЕРСКОЙ (ФИНАНСОВОЙ) ОТЧЕТНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Л.С. Белолюбская, студент
И.Г. Целуйко, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Бухгалтерская (финансовая) отчетность является неотъемлемым источником информации о деятельности предприятия. Информация, полученная из отчетности, дает представление о финансовом результате – конечном результате деятельности организации (прибыли или убытке). С помощью бухгалтерского баланса и отчета о финансовых результатах можно выяснить рентабельность организации, ее дальнейшее существование или ликвидацию.

**Ключевые слова:** бухгалтерская (финансовая) отчетность, бухгалтерский баланс, отчет о финансовых результатах, рентабельность, экономические показатели, нормативные документы.

На сегодняшний день экономическое состояние любого предприятия можно определить с помощью бухгалтерской (финансовой) отчетности. Согласно федеральному закону «О бухгалтерском учете» № 402 – ФЗ толкование таково: «информация о финансовом положении экономического субъекта на отчетную дату, финансовом результате его деятельности и движении денежных средств за отчетный период, систематизированная в соответствии с требованиями, установленными настоящим Федеральным законом».

Целью анализа бухгалтерской (финансовой) отчетности является рассмотрение и оценка информации для того, чтобы получить достоверные выводы о прошлом и настоящем состоянии предприятия с целью предвидения его жизнеспособности в будущем. В результате анализа бухгалтерской (финансовой) отчетности определяются также важнейшие характеристики предприятия, которые свидетельствуют, в частности, о его успехе или угрозе банкротства [2].

Согласно ПБУ (Положения по бухгалтерскому учету) 4/99 («Бухгалтерская отчетность организации»), бухгалтерская отчетность состоит из пяти форм, где бухгалтерский баланс и отчет о финансовых результатах, являются обязательными для всех субъектов предпринимательства. Бухгалтерский баланс и отчет о финансовых результатах в совокупности дают базу для расчета основных экономических показателей организации:

– рентабельность производства – эффективность деятельности организации. Показывает отдачу на каждую вложенную денежную единицу или сколько копеек прибыли содержится в каждом рубле выручки от продажи.

– деловая активность – показатель, показывающий скорость оборота вложенных средств: результат цикла, начиная с закупки сырья материалов до получения готового

продукта.

Проведем анализ деловой активности и рентабельности производства на примере организации ООО «Титир» и ее данных финансовой отчетности за 2018-2020 г.г., основной деятельностью которой является деятельность в области архитектуры, инженерных изысканий и предоставление технических консультаций в этих областях. Функционирование экономических субъектов во многом определяется тем, каким имуществом они располагают и из каких источников оно сформировано. Состав, структура и динамика стоимости активов и пассивов ООО «Титир» за 2018-2020 гг. представлены в таблице 1 и 2. Для анализа, помимо данных отчетности, использовались данные главной книги.

За 3 года сумма оборотных активов увеличилась почти в 2 раза, но несмотря на это, удельный вес оборотных активов в общей структуре активов остался неизменным, оставаясь на уровне 100% с 2018 г. до 2020 г.

На увеличение суммы оборотных активов в 2020 г. по сравнению с 2018 г. в ООО «Титир» повлияло увеличение следующие процессы:

– формирование в 2019 дебиторской задолженности, составивших в 17,7% от общей суммы активов;

– увеличение суммы денежных средств и денежных эквивалентов в 2 раза за 3 года.

*Таблица 1*

Состав, структура и динамика стоимости активов ООО «Титир» за 2018-2020 гг. (на конец года)

| Вид активов | 2018 г. | | 2019 г. | | 2020 г. | | Отклонение 2020 г. от 2018 г. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | сумма, тыс. руб. | уд. вес, % | сумма, тыс. руб. | уд. вес, % | сумма, тыс. руб. | уд. вес, % | абсолютное (+,–), тыс. руб. | темп роста, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Оборотные активы, всего | 1551 | 100,0 | 2450 | 100,0 | 2899 | 100 | 1348 | 186,9 |
| в том числе: дебиторская задолженность | - | - | 433 | 17,7 | 385 | 13,3 | - | - |
| денежные средства и денежные эквиваленты | 1551 | 100,0 | 2018 | 82,3 | 2514 | 86,7 | 963 | 162,1 |
| Всего активов | 1551 | 100,0 | 2450 | 100,0 | 2899 | 100,0 | 1348 | 186,9 |

Динамика имущества предприятия в анализируемом периоде представлена на рисунке 1. На увеличение суммы оборотных активов в 2020 г. по сравнению с 2018 г. в ООО «Титир» повлияло увеличение следующие процессы:

– формирование в 2019 дебиторской задолженности, составивших 17,7% от общей суммы активов;

– увеличение суммы денежных средств и денежных эквивалентов в 2 раза за 3 года.

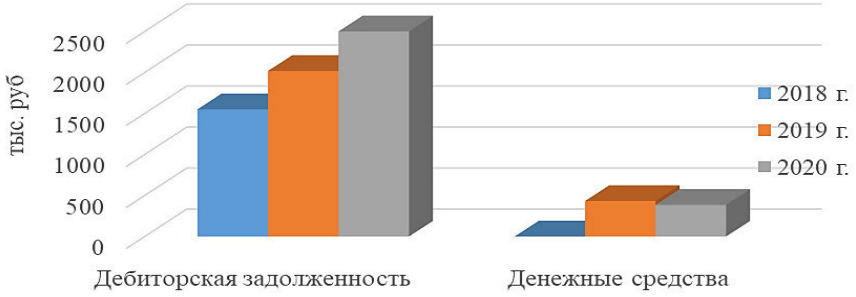



Рисунок 1 – Динамика активов ООО «Титир» за 2018-2020 гг.

На рисунке 2 представлена структура активов ООО «Титир» в отчетном году наглядно.

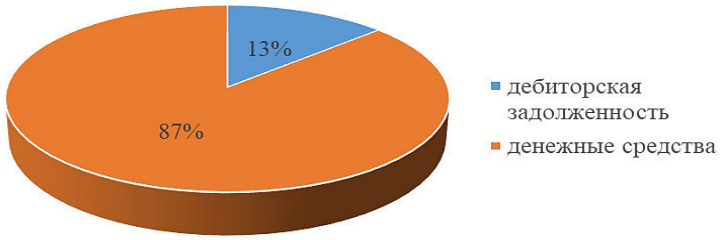



Рисунок 2 – Структура активов ООО «Титир» , 2020 год

Общая сумма активов увеличилась за 3 года на 86,9 % под влиянием увеличения всех видов оборотных активов. Рассматривая структуру пассивов ООО «Титир» за 2018-2020 гг. можно отметить резкое снижение собственного капитала. В данном случае не обеспечивается финансовая независимость организации, ее деятельность финансируется за счет внешних источников (в 2018-2019 гг. – кредиторской задолженности, в 2020 г. – на 178,1% за счет кредиторской задолженности). В таблице 2 приведены данные о составе, динамике и структуре пассивов баланса ООО «Титир» в периоде исследования.

*Таблица 2*

Состав, структура и динамика стоимости пассивов ООО «Титир» за 2018-2020 гг. (на конец года)

| Вид пассивов | 2018 г. | | 2019 г. | | 2020 г. | | Отклонение 2020 г. от 2018 г. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | сумма, тыс. руб. | уд. вес, % | сумма, тыс. руб. | уд. вес, % | сумма, тыс. руб. | уд. вес, % | абсолютное (+,–), тыс. руб. | темп роста, % |
| Собственный капитал, всего | 470 | 30,3 | 2356 | 96,2 | (2285) | (78,8) | (2755) | (486,2) |
| в том числе: уставный капитал | 10 | 0,6 | 10 | 0,4 | 10 | 0,3 | 0 | 100 |
| нераспределенная прибыль | 460 | 29,7 | 2346 | 95,8 | (2295) | (79,2) | (2275) | (498,9) |
| Кредиторская задолженность | 1081 | 69,7 | 94 | 3,8 | 5184 | 178,8 | 4103 | 479,6 |
| Всего пассивов | 1551 | 100,0 | 2450 | 100,0 | 2899 | 100,0 | 1348 | 186,9 |

На рисунке 3 динамика источников формирования имущества организации представлена наглядно. За 3 года сумма собственный капитал организации уменьшился в 4,9 раз (за счет уменьшения нераспределенной прибыли), а сумма кредиторской задолженности увеличилась почти в 5 раз. Увеличение суммы пассивов на 86,9% за 3 года в большей степени обусловлено ростом кредиторской задолженности ООО «Титир», в меньшей степени – уменьшением нераспределенной прибыли.

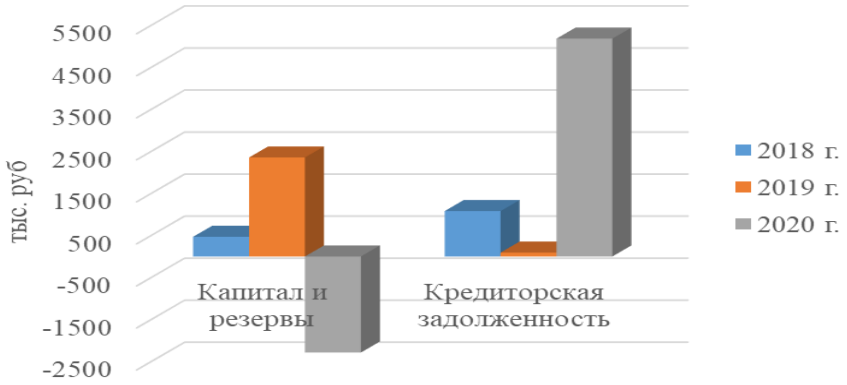



Рисунок 3 – Динамика пассивов ООО «Титир» за 2018-2020 гг.

Эффективность деятельности организации характеризуется показателями деловой активности (таблица 3). По данным таблицы можно увидеть снижение деловой активности в 2020 году. Оборачиваемость активов увеличилась с 2019 года на 318 дней и составила 409 дней. Также наблюдается снижение коэффициентов оборачиваемости дебиторской и кредиторской задолженностей. Нужно обратить внимание, что в 2020 г. произошло увеличение коэффициента оборачиваемости собственного капитала, который составил 67,32. Это показывает, что на конец 2020 года было представлено услуг и на сумму 67,32 рубля на каждый рубль привлеченных средств собственников.

*Таблица 3*

Показатели деловой активности ООО «Титир» за 2018-2020 гг.

| Показатель | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | Абсолютное отклонение (+ -) 2020 г. от | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2018 г. | 2019 г. |
| Коэффициент оборачиваемости активов, раз | 2,93 | 4,02 | 0,89 | -2,04 | -3,13 |
| Продолжительность 1 оборота активов, дней | 125 | 91 | 409 | 284 | 318 |
| Коэффициент оборачиваемости денежных средств, раз | 2,93 | 4,51 | 1,06 | -1,87 | -3,45 |
| Продолжительность 1 оборота денежных средств, дней | 125 | 81 | 346 | 221 | 265 |
| Коэффициент оборачиваемости собственного капитала | 7,91 | 5,70 | 67,32 | 59,41 | 61,62 |
| Продолжительность 1 собственного капитала, дней | 47 | 65 | 6 | -41 | -50 |
| Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности, раз | - | 37,18 | 5,84 | 5,84 | -31,34 |
| Продолжительность 1 оборота дебиторской задолженности, дней | - | 10 | 63 | 63 | 53 |
| Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности, раз | 4,65 | 13,70 | 0,91 | -3,74 | -12,79 |
| Продолжительность 1 оборота кредиторской задолженности, дней | 79 | 27 | 403 | 324 | 376 |

В таблице 4 представлена динамика финансовых результатов ООО «Титир» в периоде исследования. Если сравнивать 2018 и 2019 годы, то видно, что деятельность организации ориентирована на успех. Показатели выручки выросли почти в 4 раза. При этом, если брать во внимание 2020-й год, то показатели резко падают. Также к отрицательным динамикам относится значительное снижение прибыли в 2020 году.

*Таблица 4*

Финансовые результаты деятельности ООО «Титир» за 2018-2020 гг., тыс. руб.

| Показатель | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | Изменение 2020 г., % к | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2018 | 2019 |
| Выручка | 2532 | 8049 | 2390 | 94,3 | 29,7 |
| Расходы по обычной деятельности | 2027 | 5823 | 6729 | 332 | 115,6 |
| Прочие расходы | 26 | 135 | 84 | 323,1 | 62,2 |
| Текущий налог на прибыль | 189 | 205 | 220 | 116,4 | 107,3 |
| Чистая прибыль | 290 | 1886 | (4643) | (1601) | (246,2) |

Сравнение показателей отчёта о финансовых результатах отображено на рисунке 4.

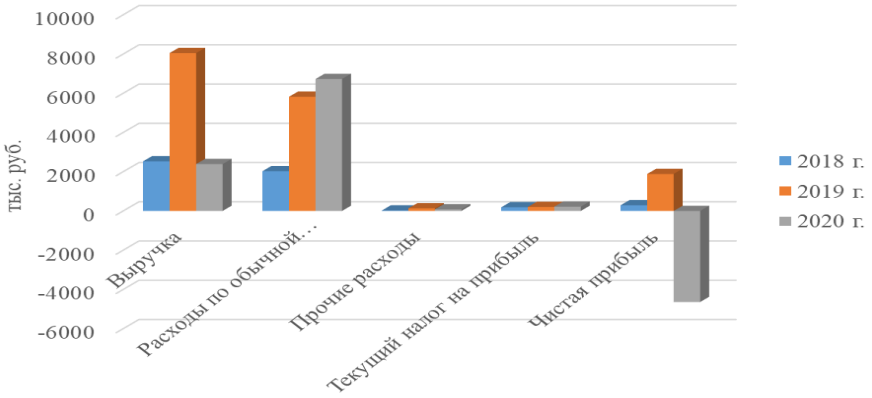



Рисунок 4 − Сравнение показателей отчёта о финансовых результатов

Отрицательная динамика связана с эпидемиологической ситуацией в стране, когда несколько месяцев компания простаивала, не получив ни одного заказа. При этом, обязательные платежи (аренда помещения) присутствовали и наносили свой отпечаток на общую картину. Для того, чтобы определить какие факторы повлияли на снижение финансового результата, проведем анализ эффективности деятельности с помощью показателей рентабельности. Оценкой эффективности деятельности организации являются показатели рентабельности, анализ которых представлен в таблице 5.

Как видно из таблицы, все показатели рентабельности имеют положительную динамику в 2019 году, но отрицательную динамику за 2020 год, где наблюдается значительное сокращение финансовых результатов. Чистая рентабельность характеризует сколько рублей чистой прибыли приходится на рубль выручки. Данный показатель сильно сократился в отчетном году. Рентабельность активов на отчетный год показывает -173,6 %, что говорит о низкой эффективности использования всего имущества организации. Показатель рентабельности продаж в 2020 г. уменьшился на 209,3% и составил -181,6%. Рентабельность собственного капитала в 2020 г. составила -13078,9, что доказывает чрезмерную задолженность. Таким образом, экономическое состояние любого предприятия можно определить с помощью бухгалтерской (финансовой) отчетности. Бухгалтерский баланс и отчет о финансовых результатах в совокупности дают базу для расчета основных экономических показателей организации: рентабельность производства; деловая активность.

*Таблица 5*

Анализ показателей рентабельности ООО «Титир» за 2018-2020 гг.,%

| Показатель | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | Абсолютное отклонение (+ -) 2020 г. от | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2018 | 2019 |
| Выручка, тыс. руб | 2532 | 8049 | 2390 | (142) | (5659) |
| Прибыль (убыток) от продаж, тыс. руб | 505 | 2226 | (4339) | (4844) | (6565) |
| Расходы по обычной деятельности, тыс. руб | 2027 | 5823 | 6729 | 4702 | 906 |
| Прочие расходы, тыс. руб | 26 | 135 | 84 | 58 | (51) |
| Прибыль (убыток) до налогообложения | 479 | 2091 | (4423) | | |
| Текущий налог на прибыль, тыс. руб | 189 | 205 | 220 | 31 | 15 |
| Чистая прибыль, тыс. руб | 290 | 1886 | (4643) | (4933) | (6529) |
| Среднегодовая стоимость собственного капитала, тыс. руб. | 320 | 1413 | (2320,5) | (284) | (1377) |
| Среднегодовая стоимость активов, средняя стоимость остатков оборотных средств тыс. руб. | 865 | 200 | 2675 | 1810 | 2475 |
| Рентабельность собственного капитала, % | 90,6 | 133,5 | (13078,9) | -13169,5 | -13212,4 |
| Рентабельность активов, рентабельность оборотных активов % | 33,5 | 94,3 | (173,6) | -207,1 | -267,9 |
| Рентабельность продаж, % | 19,9 | 27,7 | (181,6) | -201,5 | -209,3 |
| Чистая рентабельность, % | 11,5 | 23,4 | (194,3) | -205,8 | -217,7 |

На основе данных финансовой отчетности организации ООО «Титир» были рассчитаны такие показатели как деловая активность и рентабельность. По расчетам было выяснено, что в отчетном году и деловая активность, и рентабельности показали отрицательную динамику.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон "О бухгалтерском учете" от 06.12.2011 №402-ФЗ (последняя редакция)
2. Бороненкова, С. А. Комплексный финансовый анализ в управлении предприятием : учеб. пособ. / С. А. Бороненкова, М. В. Мельник. – М. : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 336 с
3. Немцева, Ю. В. Бухгалтерская отчетность как источник экономической информации // Проблемы развития современной науки сборник научных статей по материалам II Международной научно-практической конференции; под общ. ред. Т. М. Сигитова. – 2017. – С. 25–28.
4. Белолюбская, Л. С. Теоретические аспекты формирования бухгалтерской (финансовой) отчетности организации / Л. С. Белолюбская, И. Г. Целуйко // Научные основы развития АПК : Сборник научных трудов по материалам XXIII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, Томск, 15 апреля – 10 2021 года. – Томск-Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 230-233.

УДК 330.3

# ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА (ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ)

Е.Н. Галкина, студентка
О.М. Керб, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** Важной составляющей сельского хозяйства является растениеводство. Продукция отрасли составляет более 40% всей сельскохозяйственной продукции страны. Растениеводство играет значительную роль в сельском хозяйстве: от его уровня развития зависит как уровень животноводства, так и многие отрасли промышленности.

**Ключевые слова:** растениеводство, сельское хозяйство, рынок растениеводства, динамика производства, выращивание, производство, Россия, Томская область.

Растениеводство - отрасль сельского хозяйства, занимающаяся возделыванием культурных растений.

Растениеводческая продукция используется как источник продуктов питания для населения, как корм в животноводстве, как сырьё во многих отраслях промышленности (особенно в пищевой, текстильной, фармацевтической и парфюмерной промышленности), а также в декоративных (в цветоводстве) и многих других целях. [2]

Отрасли растениеводства разделяются на:

- Полеводство (выращивание полевых культур: пшеница, рожь, овёс, ячмень, просо, кукуруза, гречиха, картофель, подсолнечник, лён);
- Овощеводство (выращивание овощных культур: капуста, морковь, томаты, огурцы, лук, чеснок, тыква, кабачки и т.д.);
- Плодоводство (выращивание плодовых культур: яблоня, груша, вишня, слива, смородина, земляника, малина, крыжовник);
- Цветоводство (выращивание цветочных культур – для украшения парков, скверов, садов, различных помещений, для получения цветов на срезку);
- Луговодство (специализируется на производстве сена, зелёного корма, сырья для приготовления травяной муки и других кормов на природных и сеяных сенокосах и пастбищах);
- Лесоводсво специализируется на выращивании леса для получения древесины, др. продуктов леса и использования его с защитными, водорегулирующими, целебно-оздоровительными, эстетическими целями);
- Виноградарство (разведение различных культур винограда).

Растениеводство появилось еще в эпоху неолита, когда люди начали осознанно выращивать фрукты и овощи. Первые очаги древнего земледелия были зафиксированы в Китае, Индии, Мексике, Сирии, Перу, Египте, Боливии. На начальном этапе целью было увеличение урожая плодов, доступных в дикой природе. Позже люди научились возделывать почву и выращивать зерно. С развитием земледелия получаемые урожай и семена начали мигрировать в другие регионы мира, расширяя свой ареал произрастания. Импорт разных культур увеличивал спектр посева зерновых, бобовых, корнеплодов в той или иной области. А адаптация привозных семян способствовала выведению новых сортов и изменению условий возделывания земель [5].

Выбор отрасли для развития, как и конкретных культур, во многом зависит от региона выращивания, особенностей почвы, климата, числа солнечных дней, осадков и других факторов. Поэтому решающее значение в успехе производства сельскохозяйственной продукции имеет географический фактор. С точки зрения географии российский климат является неблагоприятным для растениеводства. Так, показатели суммы активных температур, длительности безморозного периода, количества осадков примерно

вдвое ниже в сравнении с западноевропейскими или североамериканскими странами [3].

Размер площадей под всеми культурами, по предварительным данным Росстата, в 2021 году составил 79 911,8 тыс. га, что практически на уровне значений за 2020 год. При этом площади под зерновыми и зернобобовыми культурами снизились на 1,8%, под масличными культурами - выросли на 14,4%, сахарной свеклой - выросли на 8,6%. Совокупный размер площадей под прочими культурами (в т.ч. картофель, овощи, бахчевые, кормовые культуры) сократился на 7,8%.

Если рассматривать динамику не по группам культур, а по конкретным культурам, то наибольший прирост площадей в процентном выражении отмечается по рапсу, подсолнечнику, льну-кудряшу (льну масличному), гречихе, гороху, сахарной свекле. Также расширились площади под рожью, соей, бахчевыми.

В большей степени сократились размеры площадей под просом, льном-долгунцом, овощами открытого грунта. Также изменение площадей в сторону их снижения коснулось риса, картофеля, ячменя, овса и пшеницы. (рис.1)

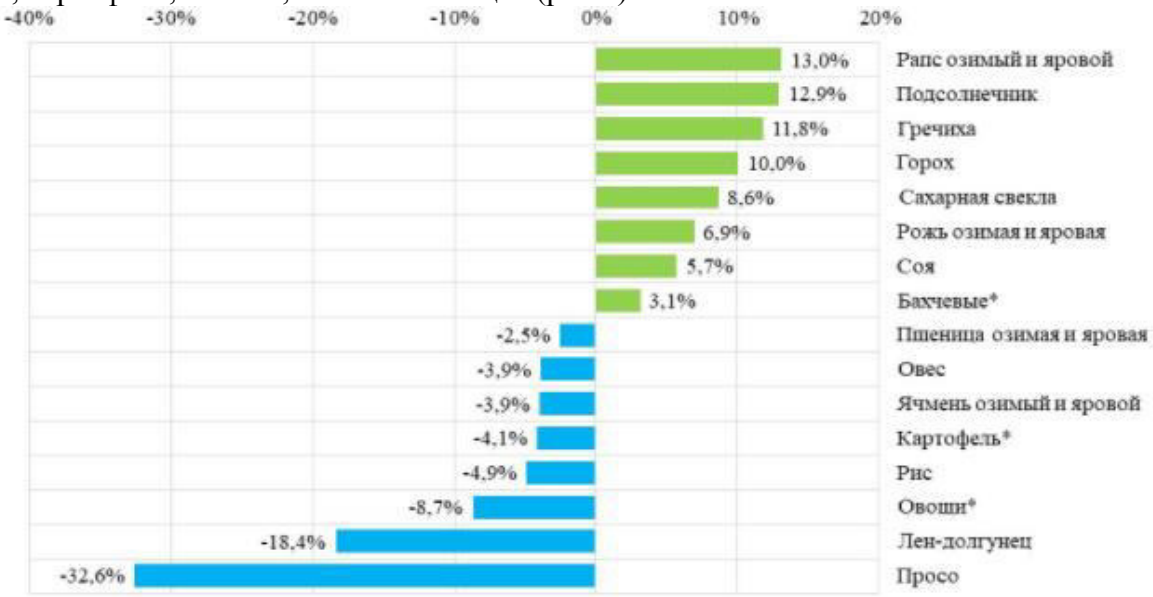



Рис.1 – Изменение размеров площадей некоторых основных растениеводческих культур в 2021г. по отношению к 2020г., %

Исходя из динамики площадей, ожидается ряд изменений на рынке:

1. Рост объемов сборов масличных культур. Соответственно в сезон 2021/2022 возрастет и объем производства масел, шротов, прочих продуктов переработки масличных.

2. Увеличение сборов гречихи и производства гречневой крупы, что приведет к стабилизации цен на этот продукт.

3. Сокращение сборов проса. Соответственно снизятся и объемы производства пшена (крупы из проса) [6].

Производство продукции растениеводства в Томской области.

В сельском хозяйстве Томской области на долю отраслей растениеводства приходится 39,7% всей произведенной продукции.

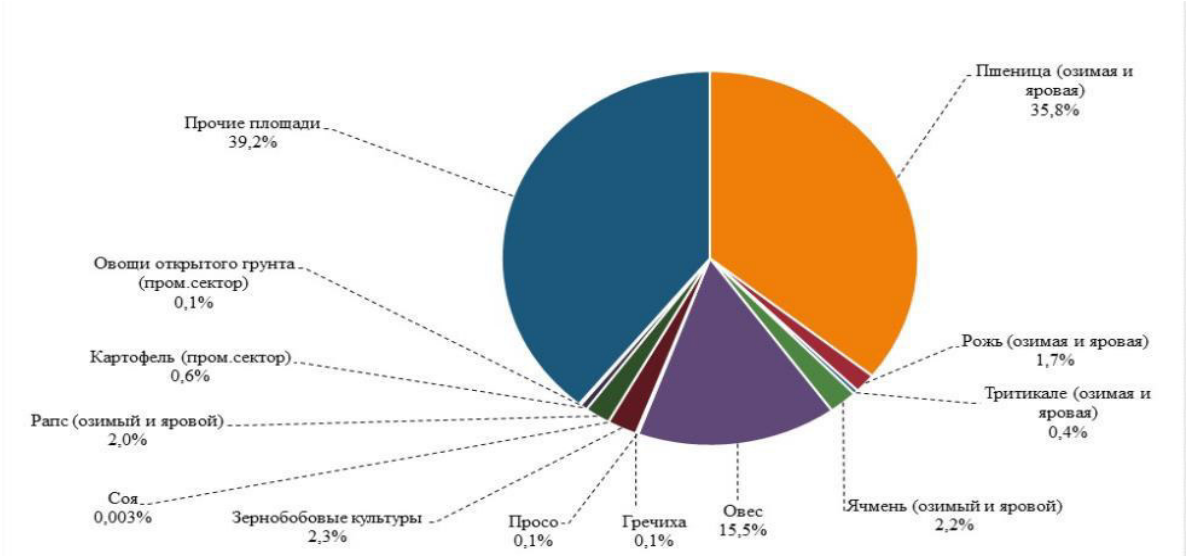



Рис.2 – Структура посевных площадей Томской области за 2015г.

Производство пшеницы в Томской области. Валовые сборы пшеницы в Томской области в 2015 году составили 201,1 тыс. тонн. Это 39-е место в РФ (0,3% в общих сборах пшеницы в России). Посевные площади заняли 121,7 тыс. га или 0,5% в общих посевах пшеницы в стране (36-е место в РФ).

Производство ржи в Томской области. Регион находится на 26-м месте как по сборам ржи в 2015 году - 10,7 тыс. тонн или 0,5% от общего объема, так и по посевным площадям этой культуры – 5,7 тыс. га (0,4% в общих размерах).

Производство тритикале в Томской области в 2015 году составило 1,9 тыс. тонн или 0,3% в общероссийских сборах. По посевным площадям этой культуры область на 44-м месте - 1,3 тыс. га или 0,5% от всех площадей по России.

Производство ячменя в Томской области. Томская область в 2015 году собрала 10,5 тыс. тонн ячменя или 0,1% от общего объема. Размер посевных площадей составил 7,5 тыс. га или 0,1% от общероссийских посевов.

Производство овса в Томской области. Томская область в 2015 году занимает 24-е место по производству овса в России - 62,4 тыс. тонн или 1,4% в общем объеме производства овса. По посевным площадям данной культуры регион находится на 19-м месте месте - 52,9 тыс. га или 1,7% от всех посевов по стране [4].

В 2020 году урожай зерновых и зернобобовых составил 455,7 тыс. тонн в бункерном весе при рекордной урожайности 27,9 ц/га . По урожайности область заняла второе место в Сибирском федеральном округе после Красноярского края. Валовый сбор зерна в амбарном весе после доработки составит 411,7 тыс. тонн. Это наивысший результат за два последних десятилетия. Урожайность яровой пшеницы в бункерном весе составила 28,5 ц/га, озимой пшеницы — 35,8 ц/га, ячменя — 28,7 ц/га, гороха — 30,5 ц/га. Хороший урожай в этом году дали также экспериментальные посевы кукурузы на зерно: с 176 га аграрии намолотили 689 тонн зерна на корм скоту при средней урожайности 39,1 ц/га в бункерном весе.

По данным Томскстат, в 2020 году сельхозпроизводители Томской области увеличили производство зерна на 21,5%. Намолочено 414,6 тыс. тонн зерновых и зернобобовых культур (в весе после доработки), урожайность 25,2 ц/га. Отмечен рост валового сбора кукурузы на зерно – в 4,3 раза, тритикале озимой – на 91,4%, пшеницы озимой – на 86,3%, гречихи – на 68,7%. Картофеля собрано 99,2 тыс. тонн (137 ц/га) (-9,1%), овощей открытого и защищенного грунта – 51,5 тыс. тонн (310,1 ц/га) [7].

В Томской области растет и экспорт товаров растительного происхождения. Так, в Китай уже поставлено в 16 раз больше рапсового масла - 6 578 тонн. Это при том, что за весь 2019-й регион экспортировал всего 4 356 тонн такого продукта.

Поставки томского кедрового ореха увеличились сразу в 219 раз по сравнению с аналогичным периодом прошлого года - до 3 357 тонн. За весь 2019 год Томск отправил за

рубеж 6 554 тонн орехов. Две третьи этого объема уходит в Китай, на втором месте среди импортеров - Казахстан, на третьем - Германия.

Прибалтийские страны закупают у томичей горох. Например, в Литву отправлено в 2,5 раза больше бобовых (1838 тонн). Такой же рост показывает экспорт муки в Узбекистан (334 тонны).

Расширяется и география поставок томских продуктов. Томск начал поставлять сою в Польшу (275 тонн), а также рапс (вместе с поставками в Литву - 493 тонны) и лен (240 тонн)- в Нидерланды [1].

Сельское хозяйство в Томской области нельзя назвать основной отраслью экономики региона. С учетом природно-климатических условий основной задачей растениеводства является выращивание продукции для развития кормопроизводства, а так же обеспечение потребностей жителей в картофеле и овощной продукции. Однако, свои задачи агропромышленный комплекс выполняет. Область обеспечивает себя полностью картофелем и частично другой овощной продукцией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вести Томск: сайт.- URL:https://www.tvtomsk.ru/ (дата обращения: 18.10.2021) – Текст: электронный.
2. Департамент по социально-экономическому развитию села Томской области: сайт .- URL: https://depagro.tomsk.gov.ru/rastenievodstvo (дата обращения: 18.10.2021) – Текст: электронный.
3. Информацинный образовательный портал: сайт.- URL: https://Tvercult.ru (дата обращения: 18.10.2021) – Текст: электронный.
4. Сельское хозяйство Томской области: сайт.- URL:https://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-tomskoy-oblasti (дата обращения: 18.10.2021) – Текст: электронный.
5. Сельскохозяйственное растениеводство: сайт.- URL: https://grainrus.com/articles/rastenievodstvo/#third (дата обращения: 18.10.2021) – Текст: электронный.
6. Рынок продовольствия России - тенденции и прогнозы: сайт.- URL:https://ab-centre.ru/news/rynok-prodovolstviya-rossii---tendencii-i-prognozy-vypusk-za-iyul-2021-goda (дата обращения: 18.10.2021) – Текст: электронный.
7. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области: сайт.- URL: tmsk.gks.ru(дата обращения: 19.10.2021) – Текст: электронный.
8. Керб О.М., Клементьева Ю.А. Влияние эмбарго на сельскохозяйственную продукцию на развитие АПК в РФ. Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики. Сборник научных трудов по материалам 2-ой международной научно-практической конференции 2014.

УДК 631.162: 633/635

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УЧЕТА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Т.В. Гредюшко, магистрант
О.В. Агафонова, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается нормативно-правовое регулирование учета затрат на производство продукции растениеводства.

**Ключевые слова:** нормативно-правовое регулирование, нормативные акты, затраты, производство продукции растениеводства, учет затрат, себестоимость продукции.

Нормативно-правовое регулирование учета затрат на производство продукции растениеводства подчинено общей системе нормативно-правового регулирования бухгалтерского учета, которая, согласно Федеральному закону от 06.12.2011 №402-ФЗ «О бухгалтерском учете», формируется на следующих уровнях:

1) федеральные стандарты бухгалтерского учета;

2) отраслевые стандарты бухгалтерского учета (в настоящее время для сельскохозяйственных организаций не разработаны);

3) нормативные акты Центрального банка Российской Федерации (не применяются сельскохозяйственными организациями);

4) рекомендации в области бухгалтерского учета;

5) стандарты экономического субъекта [9].

Сам Федеральный закон от 06.12.2011 №402-ФЗ «О бухгалтерском учете» является важнейшим документом регулирования бухгалтерского учета, устанавливающим основные аспекты ведения учета, обеспечивающим его единообразие, своевременное составление и предоставление заинтересованным пользователям сопоставимой и достоверной информации в бухгалтерской отчетности.

К федеральным стандартам бухгалтерского учета в настоящее время приравнены положения по бухгалтерскому учету (ПБУ). Для целей учета затрат основным стандартом является ПБУ 10/99 «Расходы организации».

Согласно ПБУ 10/99 «Расходы организации» перечень элементов затрат включает в себя:

1) материальные затраты за вычетом возвратных отходов (сырье, покупные полуфабрикаты, комплектующие, вспомогательные материалы, топливо, электроэнергия и др.);

2) затраты на оплату труда – это оплата за фактически выполненную работу в соответствии с должностными окладами, тарифными ставками и расценками; надбавки и доплаты; оплата простоев не по вине работника; оплата ежегодных и дополнительных отпусков; выплаты работникам, увольняемым в связи с реорганизацией; выплаты в связи с повышением квалификации;

3) отчисления на социальные нужды – осуществляются по нормативам от фонда оплаты труда в процентах и включают отчисления в Пенсионный фонд, в Фонд социального страхования и в Фонд обязательного медицинского страхования;

4) амортизация основных средств – включает все амортизационные отчисления за отчетный период;

5) прочие затраты – это командировочные расходы, платежи по процентам по предоставленным кредитам, расходы на рекламу, представительские расходы, затраты на платежи по страхованию имущества организации и др. [6].

Важные аспекты учета затрат раскрываются в Положении по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в РФ, утвержденном приказом Минфина России от 29.07.1998 №34н. В частности, указывается на необходимость учета текущих затрат на производство продукции отдельно от затрат, связанных с капитальными и финансовыми вложениями. Кроме того, приводятся правила определения фактической себестоимости готовой продукции, что применимо и к продукции отрасли растениеводства.

Следует отметить, что в нашей стране не разработан федеральный или отраслевой стандарт, учитывающий специфику сельскохозяйственного производства, такие документы представлены только на методическом уровне (уровень рекомендаций в области бухгалтерского учета). При этом на международном уровне такой стандарт существует – МСФО (IAS) 41 «Сельское хозяйство». Положения данного стандарта связаны со стандартами МСФО IAS 2 «Запасы», IFRS 13 «Оценка по справедливой стоимости», IFRS 16 «Аренда», IAS 16 «Основные средства», IAS 20 «Учет государственных субсидий и раскрытие информации о государственной помощи», IAS 36 «Обесценение активов», IAS 38 «Нематериальные активы». Стандарт IAS 41 служит для учета биологических активов (животных и растений), за исключением плодоносящих растений, и сельскохозяйственной продукции в момент ее сбора, учета государственных субсидий, относящихся к данным активам [4].

В данном стандарте больше ведется речь об оценке и учете активов (биологических активов, сельхозпродукции), нежели об учете затрат на их производство.

Производными продуктами биологических активов является сельскохозяйственная продукция. По МСФО 41, в момент сбора урожая организация должна оценивать свои новые запасы по справедливой стоимости за вычетом затрат на продажу. Последующая

оценка выполняется согласно МСФО (IAS) 2 «Запасы» по наименьшему значению из себестоимости актива и чистой стоимости его реализации.

Возвращаясь к российской системе учета, можно выделить ряд нормативных актов, регулирующих учет затрат на производство продукции растениеводства.

Важными документами методического уровня являются План счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности предприятий и организаций агропромышленного комплекса и Методические рекомендации по его применению, утвержденные приказом Минсельхоза России от 13.06.2001 №654. Данный документ разработан на основе типового Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению, утвержденных приказом Минфина РФ от 31.10.2000 №94н, но в отличие от них, учитывает специфику функционирования сельскохозяйственных организаций. Это проявляется, например, в выделении субсчетов к счету 20 «Основное производство».

Данным нормативным актом продукцию растениеводства предлагается учитывать на счете 20-1 «Растениеводство», накапливая по дебету счета затраты на производства, а по кредиту отражая выход продукции. В документе указано, что в течение года выход продукции растениеводства целесообразно отражать по плановой себестоимости, а в конце года доводить до фактической, что сопровождается расчетом и списанием калькуляционных разниц. В документе также отражено, на какие именно счета списывать калькуляционные разницы по продукции растениеводства в зависимости от направлений ее расходования.

Следует отметить, что большинство сельскохозяйственных организаций придерживаются данных рекомендаций и действительно учитывают продукцию в течение года по плановой себестоимости. Однако, вопрос установления уровня плановой себестоимости для продукции растениеводства каждая организация решает самостоятельно. В некоторых случаях принимается себестоимость прошлого года, гораздо реже – экономически обоснованный ожидаемый уровень себестоимости.

Сложность определения плановой себестоимости также состоит в том, что данный показатель зависит от погодных условий, непрогнозируемых и неподвластных управленческим воздействиям. В связи с этим, сельскохозяйственным организациям можно рекомендовать внедрение принципов МСФО (IAS) 41 «Сельское хозяйство», а именно: поступающую продукцию растениеводства в течение года учитывать по справедливой стоимости. Данная стоимость может быть рассчитана как сумма, достаточная для приобретения актива или исполнения обязательства на активном рынке при совершении сделки между хорошо осведомленными, желающими совершить такую сделку, независимыми друг от друга сторонами. Однако в России отсутствует понятие активного рынка, который предполагает проводить операции с биологическими активами в обычных условиях на рынке однородных товаров. Причем рынок однородных товаров в данном случае предполагает публичную осведомленность сторон сделки о ценах биоактивов и сельскохозяйственной продукции, т.е. наличии соответствующих котировок цен на продукцию, и легкость в нахождения продавца и покупателя [4].

С другой стороны, в России очень часто справедливую стоимость отождествляют с рыночной, тогда в данных условиях справедливую стоимость можно рассматривать как рыночную цену за вычетом транспортных и прочих расходов по доставке товара на рынок.

Стандарт указывает на необходимость использования всех имеющихся рыночных цен и показателей, а при невозможности такого использования следует основываться на дисконтированной стоимости ожидаемых денежных потоков.

Для облегчения практического применения правил МСФО 41 при расчете справедливой стоимости биологических активов российским сельскохозяйственным экономическим субъектам можно предложить следующее: для определения справедливой стоимости готовой продукции растениеводства из рыночной стоимости 1 ц продукции растениеводства вычитать сумму транспортных и предполагаемых сбытовых расходов в расчете на 1 ц продукции.

Еще одним нормативным актом методического уровня, в соответствии с которым в сельскохозяйственных организациях осуществляется ведение учета затрат на производство продукции растениеводства, являются Методические рекомендации по корреспонденции счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных организаций, утвержденные приказом Минсельхоза РФ от 29.01.2002 №68.

Данный нормативный акт определяет корреспонденции счетов, применяемые при учете затрат и выхода продукции растениеводства и указывает, на основании каких документов делаются те или иные корреспонденции счетов, то есть по сути регулирует синтетический и частично первичный учет затрат на производство продукции растениеводства. Однако, такого рода учетный процесс требует регулирования и других аспектов учета, а также способов классификации затрат, калькулирование и т.п. В связи с этим, сельскохозяйственными организациями применяются Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях, утвержденные приказом Минсельхоза РФ от 06.06.2003 №792 и Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат и выхода продукции в растениеводстве (утв. Минсельхозом РФ 22.10.2008).

Порядок учета затрат и калькулирования себестоимости продукции в растениеводстве определен Методическими рекомендациями по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях, утвержденными приказом Минсельхоза РФ от 06.06.2003 №792. В рекомендациях представлена классификация производственных затрат для целей бухгалтерского учета в сельскохозяйственных организациях. В данной классификации затраты группируются по различным признакам, выбор которых определяется характером поставленной руководством задачи. Кроме того, в документе определены основные аспекты учета затрат и калькулирования себестоимости сельскохозяйственной продукции. Большое внимание уделено рассмотрению методов учета затрат, кроме того, разделяются аспекты учета производственных затрат при традиционной системе бухгалтерского учета и учета производственных затрат в системе управленческого учета.

Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат и выхода продукции в растениеводстве отражают следующие аспекты по рассматриваемому участку учета:

- особенности, задачи организации учета затрат, калькулирования продукции растениеводства;
- первичный учет;
- аналитический и синтетический учет;
- калькулирование себестоимости продукции растениеводства;
- управленческие аспекты учета затрат и выхода продукции в растениеводстве (элементы учета методом «директ-костинг», бюджетирования, маржинального анализа и т.п.).

Рассмотренные выше нормативные акты в ряде случаев не устанавливают жестких критериев учета, а предлагают на выбор ряд возможных вариантов. Например, это касается выбора метода учета затрат на производство продукции растениеводства, применяемой классификации затрат, способа распределения накладных расходов и т.п. Свой выбор организация должна зафиксировать в учетной политике, которая является важнейшим нормативным актом, регулирующим бухгалтерский учет на локальном (организационном) уровне.

Важной составляющей учетной политики организации является описание документооборота, которое может иметь форму графика, где отражается движение документов, в том числе, по учету затрат в растениеводстве. Кроме того, элементом учетной политики является рабочий план счетов, в котором необходимо предусмотреть счета и субсчета для учета затрат на производство продукции растениеводства.

По сути хозяйствующим субъектам сегодня предоставлено право организовывать системы учета затрат таким образом, чтобы в рамках действующего законодательства

обеспечить максимальную репрезентативность бухгалтерских данных, а по вопросам, не регламентированным законодательством, допускается разрабатывать внутренние правила и стандарты учета затрат, которые должны быть закреплены в приказе по учетной политике.

Таким образом, учет затрат на производство продукции растениеводства в сельскохозяйственных организациях осуществляется на основе положений нормативных актов различных уровней. В растениеводстве бухгалтерский учет затрат имеет ряд отраслевых особенностей, в связи с чем на методическом уровне представлено большое число нормативных актов, отражающих данные особенности учета в сельскохозяйственных организациях. Кроме того, ряд учетных положений, которые могут быть полезны сельскохозяйственным организациям, содержит МСФО (IAS) 41 «Сельское хозяйство». Внедрение в учетную практику сельскохозяйственных организаций оценки продукции по справедливой стоимости будет способствовать удовлетворению потребностей внутренних и внешних заинтересованных пользователей финансовой отчетности в релевантной информации, необходимой для принятия управленческих решений [4].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гредюшко, Т.В. Сравнительная характеристика ПБУ 5/01 «Учет материально-производственных запасов» и МСФО (IAS) 2 «Запасы» / Т.В. Гредюшко, И.В. Игнатенкова // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса региона: сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2019. – С. 144-146.
2. Гредюшко, Т.В. Сущность и содержание понятий затрат и себестоимости продукции растениеводства / Т.В. Гредюшко, О.В. Агафонова // Молодежная наука об актуальных проблемах и перспективах развития отраслей народного хозяйства. Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции обучающихся. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – С. 32-35.
3. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 2 «Запасы» (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 28.12.2015 №217н) (ред. от 11.07.2016).
4. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 41 «Сельское хозяйство» (введен в действие на территории Российской Федерации приказом Минфина России от 28.12.2015 №217н) (ред. от 17.02.2021).
5. Приказ Минсельхоза России от 13.06.2001 №654 «Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности предприятий и организаций агропромышленного комплекса и Методических рекомендаций по его применению».
6. Приказ Минфина России от 06.05.1999 №33н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99)» (ред. от 06.04.2015).
7. Приказ Минфина России от 15.11.2019 №180н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 5/2019 «Запасы» (вместе с ФСБУ 5/2019 «Запасы»).
8. Приказ Минфина РФ от 31.10.2000 №94н «Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению» (ред. от 08.11.2010).
9. Федеральный закон от 06.12.2011 №402-ФЗ «О бухгалтерском учете» (ред. от 26.07.2019)

УДК 631.14:633/635

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ЗАДАЧИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА В ЭТОЙ ОТРАСЛИ

Т.В. Гредюшко, магистрант
О.В. Агафонова, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается современное состояние отрасли растениеводства и влияние особенностей технологии производства на задачи организации учета в данной отрасли.

**Ключевые слова:** растениеводство, учет затрат, производство продукции, классификация затрат, себестоимость продукции, группировка затрат, производственные расходы, общехозяйственные расходы.

В настоящее время учет затрат на производство продукции является наиболее обширным и трудоемким участком бухгалтерского учета. Проблема организации учета и управления затратами на производство является актуальной для всех организаций, однако помимо общих факторов, учет затрат в сельскохозяйственных организациях усложняется особенностями технологического процесса производства.

Растениеводство является одной из наиболее значимых отраслей сельского хозяйства, поскольку от уровня себестоимости производимой продукции и ее качества зависит не только уровень прибыли организаций, но и продовольственная безопасность государства в целом.

Затраты характеризуют объем ресурсов в денежном выражении за определенный период. Они используются для производства и реализации продукции и трансформируются в ее себестоимость. Расходы отражаются в учете на момент платежа, а затраты – на момент потребления в производственном процессе. Таким образом, все расходы по обычным видам деятельности со временем трансформируются в затраты, причем в определенный период функционирования организации могут превышать величину затрат, быть равными затратам, либо меньше их. Следовательно, затраты – это расходы организации в широком смысле. Они относятся к операционной деятельности экономического субъекта и к его денежному потоку, тогда как затраты являются бухгалтерской категорией, не связанной с денежными потоками и формирующей показатель себестоимости [7, с. 149].

Учет затрат на производство продукции растениеводства в сельскохозяйственных организациях имеет определенные особенности, которые связаны с технологией выращивания биологических активов и продукции растениеводства. Сельскохозяйственные организации нуждаются в первую очередь в затратах на ресурсы. От уровня операционных расходов зависят эффективность функционирования хозяйствующего субъекта и его конкурентоспособность.

В условиях ограниченности ресурсов и достижения максимальной эффективности возникает потребность постоянного сравнения понесенных расходов и полученных результатов. Эта проблема усиливается под влиянием инфляции, когда данные о производственных затратах необходимо повседневно сравнивать с будущими расходами, которые в значительной мере зависят от влияния внешней среды. Возможность устранения или предсказания воздействия многих негативных внутренних и внешних факторов появляется благодаря рационально организованному учету затрат на производство.

Бухгалтерский учет в организациях агропромышленного комплекса характеризуется следующими особенностями:

1. Основным средством производства в агропромышленном секторе является земля, поэтому необходим бухгалтерский учет земельных угодий и финансовых вложений в них. При организации и ведении учета земель в агропромышленном секторе земельные угодья отражают в натуральных показателях (гектарах), в денежном выражении показывают дополнительные (в качестве капитальных) вложения и покупные земли.

2. Специфика бухгалтерского учета в агропромышленном секторе обусловлена неодинаковой природой отраслей агропромышленного сектора (растениеводство, животноводство, вспомогательное производство и т.д.) и соответственно происходящими в них изменениями (посев, сбор урожая, и пр.).

3. Из-за природно-климатических факторов производство продукции растениеводства имеет сезонный характер. В учете необходимо отражать сезонность работ и расходов, которая, в свою очередь, оказывает влияние на увеличение расходов в этот сезонный период (например, в период уборки, сбора урожая и основных агромелиоративные мероприятия объем учетных работ возрастает, а в период сезонного уменьшения (осень-зима) объема работ сокращается).

4. Производство одной культуры сопровождает получение несколько видов продукции (основной, побочной, сопряженной). Это приводит к необходимости соответствующего распределения затрат.

5. Производство продукции растениеводства – это довольно длительный процесс, иногда он занимает более одного календарного года. Например, по виноградным и плодовым культурам затраты осуществляются в текущем отчетном году, а продукцию получают только через несколько лет.

По этой причине в учете расходов разграничивают и разделяют по производственным циклам, не совпадающим с календарным годом: затраты прошлых лет под урожай текущего года, затраты текущего года под урожай будущих лет и затраты текущего года под урожай этого же года.

6. Определенная часть продукции основного производства поступает на внутрихозяйственное потребление (внутренний оборот): продукция растениеводства на семена, корм скоту, на улучшение структуры земли – гумус. Превращение остатков растений в перегной связано с измельчением растительных тканей и перемешиванием их с минеральными частицами. Этот метод перенаправления отходов и прочих остатков на улучшение качеств почвы, а в дальнейшем увеличение урожая в будущем периоде.

7. В растениеводстве используется разнообразная специализированная техника, что требует достоверного и своевременного бухгалтерского учета всех сельскохозяйственных машин, орудий и сельскохозяйственного оборудования.

8. Процесс хозяйственной деятельности, связанный с выращиванием, хранением, переработкой продукции растениеводства, происходит на больших площадях, что в свою очередь затрудняет контроль за основными средствами, материалами, работой персонала и качеством выполненных работ [5, с. 273].

Осуществление производственных затрат растениеводства происходит неравномерно и в разное время года. Объектами калькулирования в растениеводстве выступают: основная продукция (озимые зерновые, подсолнечник, сахарная свекла, овощи открытого и закрытого грунта и т.д.); сопряженная продукция (если производство дает несколько видов основной продукции); побочная продукция (солома, ботва и др.), а также незавершенное производство, с которым связаны затраты под урожай будущих лет (затраты на посев, внесение удобрений и т. д.), т. е. затраты, оставшиеся на конец года и подлежащие переносу на следующий год.

Выделенные особенности учета затрат отрасли растениеводства определяют особые подходы к их классификации, связанные с необходимостью учета всех технологических, агробиологических и организационно-управленческих особенностей растениеводства, а также информационных потребностей управления издержками производства и себестоимостью продукции. Классификация затрат в отрасли растениеводства по различным классификационным признакам представлена в таблице 1.

*Таблица 1*

Классификация затрат в отрасли растениеводства

| Признак классификации затрат | Виды затрат |
|---|---|
| По экономическому содержанию | - затраты на потребление стоимости внеоборотных активов (амортизация);<br>- затраты производственных запасов;<br>- затраты на оплату труда с отчислениями;<br>- прочие. |
| По номенклатуре статей затрат | - расходы на оплату труда;<br>- отчисления на социальные нужды;<br>- семена и посадочный материал;<br>- средства защиты растений;<br>- минеральные и органические удобрения;<br>- топливо и энергия на технологические цели;<br>- содержание и эксплуатация основных средств;<br>- работы и услуги; |

| | |
|---|---|
| | - расходы денежных средств;<br>- прочие затраты;<br>- затраты по организации производства и управлению;<br>- коммерческие расходы |
| По отношению к технологическому процессу производства | - основные (затраты на оплату труда производственных работников, затраты на семена, удобрения, средства защиты растений, затраты на содержание основных средств, работы и услуги и т.п.);<br>- накладные (затраты на организацию, управление и обслуживание производства) |
| По способу отнесения на объекты производства | - прямые;<br>- косвенные |
| По связи с объемом производства | - постоянные;<br>- переменные |
| По смежным годам производства | - затраты прошлых лет под урожай текущего года;<br>- затраты отчетного года под урожай этого же года;<br>- затраты отчетного года под урожай будущих лет |
| По видам работ | - затраты на подготовку почвы к посеву;<br>- затраты на посев (посадку);<br>- затраты на уход за посевами;<br>- затраты на уборку урожая и т.д. |
| В зависимости от необходимости распределения | - амортизация и затраты, сопряженные с ремонтом основных средств отрасли, подлежащие последующему распределению;<br>- затраты на орошение и осушение земель, подлежащие распределению;<br>- затраты, не подлежащие распределению |

Развитие новых экономических процессов требует использования адекватного целенаправленного воздействия на производство новыми управленческими ориентирами, определяющими меру и возможности их развития. В качестве одной из таких мер может быть использована классификация затрат, в основе которой лежит принцип деления их на переменные и постоянные по прямому отнесению на объекты учета.

Особого внимания заслуживают классификации затрат по типологическим признакам «по способу отнесения на объекты производства» и «по связи с объемом производства». По способу отнесения на объекты производства выделяют прямые и косвенные затраты, отличия которых состоят в возможности прямого отнесения затрат на конкретные объекты калькулирования (прямые затраты) или необходимости выбора базы распределения затрат для отнесения на объекты калькулирования (косвенные затраты) [5, с. 172].

В зависимости от объема производства различают переменные и постоянные затраты. При наличии связи между изменением величины затрат и показателями деловой активности затраты определяют как переменные, при отсутствии такой связи затраты характеризуют как постоянные.

Таким образом, для целей поиска резервов снижения себестоимости продукции нужно ориентироваться в большей степени на прямые и переменные затраты, так как именно они зависят от объема производства, а постоянные затраты организация несет при любом объеме производства.

Стоимость сырья и материалов (семена, топливо, удобрения, средства защиты растений); услуги вспомогательных производств; оплата работ и услуг сторонних организаций, а также заработная плата производственных рабочих с отчислениями на социальные нужды являются переменными затратами (их величина зависит от объема продукции растениеводства) и прямыми затратами (эти затраты относятся на конкретные

объекты калькулирования, под которыми понимается производимая продукция).

Величина затрат на содержание основных средств, к которым относятся арендная плата, лизинговые платежи, амортизация производственного оборудования, не зависит от изменений объемов производства, поэтому данные затраты являются постоянными. Поскольку они связаны с производством продукции растениеводства, поэтому представляют собой прямые затраты.

Общепроизводственные расходы являются косвенными, т. е. требующими распределения между видами производимой продукции. При этом в их составе выделяются переменные (заработная плата сотрудников служб общепроизводственного назначения, отчисления на социальные нужды, прочие расходы) и постоянные (содержание основных средств общепроизводственного назначения) расходы.

Общехозяйственные расходы и расходы на продажу необходимо распределить между всей продукцией, производимой хозяйством, следовательно, эти затраты являются косвенными, а также постоянными, так как они не зависят от величины объемов производства.

Существуют самостоятельные показатели учета в растениеводстве:

1. Амортизация и затраты, сопряженные с ремонтом основных средств отрасли, которые подлежат последующему распределению. Когда завершается календарный год указанные суммы затрат требуется распределить на культуры, соответствующие проведенным работам, а потом составлять отчетные калькуляции себестоимости. К примеру, амортизация и затраты на ремонт зернохранилищ следует распределить между культурами соответственно массе зерна, хранимого в них. Аналогичные показатели для овощехранилищ и картофелехранилищ относят непосредственно на издержки производства соответствующих культур. Специализированные хозяйства практикуют распределение расходов между культурами пропорционально площадям, требуемым для их хранения.

2. Затраты на орошение, которые подлежат распределению. Тут учтены расходы по орошению, не относящиеся к непосредственно каким-то культурам. Эти затраты сопряжены с эксплуатацией и содержанием систем ирригации и дождевальными установками. Они учитываются в разрезе статей, предусмотренных для отрасли, и относят к культурам пропорционально площадям посева. Если под обслуживание дождевальной установки попадает одна культура, то расходы в данном случае причисляются к затратам на ее выращивание.

3. Осушение земель. Это группа соответствующих расходов, которые на момент распределения невозможно отнести к конкретным культурам, возделываемым на землях. Сюда вносят затраты на содержание каналов сооружений мелиоративного и гидротехнического назначения. Расходы распределяются по сенокосам и культурам в соответствии с площадями посевов [3, с. 368].

Отдельными видами затрат в отрасли растениеводства считаются расходы, сопряженные с производством кормов: заготовка мена, силоса, производство гранул, травяной муки, брикетов и прочего. Сюда же относятся затраты на закладку сенажа, силоса, производство кормов с включением себестоимости зеленой массы и прочих компонентов, требуемых для кормовой заготовки.

Группировка затрат производится соответственно установленной номенклатуре.

Менеджмент любого экономического субъекта заинтересован в снижении величины себестоимости при сохранении качества производимой продукции. С позиции управления прямые переменные затраты, связь которых с технологическим процессом является наиболее тесной, можно определить как контролируемые затраты. Это означает, что анализ этих затрат и поиск возможностей их снижения должны быть осуществлены в первую очередь при решении задач нахождения резервов снижения себестоимости.

Предложенная классификация позволяет контролировать процесс формирования себестоимости продукции, отслеживать, на каком этапе и какие затраты оказывают наибольшее влияние на себестоимость продукции. Классификация затрат может быть использована для определения различных видов себестоимости культур растениеводства.

Таким образом, особенности технологии производства оказывают существенное влияние на задачи организации учета в растениеводстве, определяя необходимость формирования научно обоснованной классификации затрат, позволяющей осуществлять управленческие функции контроля и анализа с учетом специфики отрасли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алборов, Р.А. Определение объектов учета затрат, калькуляции и совершенствование исчисления себестоимости продукции в сельском хозяйстве / Р.А. Алборов, Е.Л. Мосунова, Е.В. Захарова, Г.Р. Алборов // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2021. – №4. – С. 30-39.
2. Бережной, В.И. Бухгалтерский управленческий учет: учебное пособие / В.И. Бережной, Г.Е. Крохичева, В.В. Лесняк. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 176 с.
3. Ибрагимов, К.М. Методы учета затрат на производство и калькулирования себестоимости / К.М. Ибрагимов // Вопросы устойчивого развития общества. – 2020. – №2. – С. 367-370.
4. Подлесных, В.И. Новые подходы и методы обеспечения устойчивого развития предпринимательских структур: Теория организации, самоорганизации и управления: монография. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 304 с.
5. Сироткин, С.А. Бухгалтерский учет и анализ: учебник / С.А. Сироткин, Н.Р. Кельчевская. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 355 с.
6. Сметанко, А.В. Отраслевые особенности методики учета затрат на производство продукции растениеводства / А.В. Сметанко, И.И. Романько // Вектор экономики. – 2020. – №1(43). – С. 11-20.
7. Учет затрат и калькулирование себестоимости: учебное пособие / Н.Н. Бондина, И.А. Бондин, И.В. Павлова, О.В. Лаврина. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 254 с.

УДК 316.35:378

## СОСТОЯНИЕ ВОЛОНТЕРСКОЙ (ДОБРОВОЛЬЧЕСКОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19 (НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ)

Л.В. Гурьянова, магистрант
Ю.А. Макурина, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** С одной стороны, волонтерское движение направлено на решение социальных, экологических и других проблем гражданского общества, но с другой стороны, оно дает возможность молодежи получить новый ценный опыт для повседневной и профессиональной деятельности. В статье рассматривается вопросы развития волонтерской (добровольческой) активности молодежи в период пандемии covid-19. Отмечены направления действия и важные мероприятия. Представлен отчет о деятельности органов власти Новосибирской области в сфере добровольчества в 2020 году, связанный с пандемией covid-19.

**Ключевые слова:** волонтерство (добровольчество), пандемия, короновирусная инфекция, молодежь, гражданская активность, гражданское общество, помощь, Новосибирская область

25 марта 2020 года Владимир Путин обратился к гражданам России со специальным телеобращением по ситуации с распространением новой коронавирусной инфекции. Президент объявил нерабочую неделю (которая затем была продлена до 12 мая 2020 года), попросил всех россиян быть на самоизоляции и строго ограничить контакты с людьми. 31 марта губернатор Новосибирской области Андрей Травников сообщил об ужесточении мер самоизоляции граждан. Гражданам было предписано не покидать дома без необходимости и не приближаться друг к другу ближе полутора метров. Жители области старше 65 лет и хронически больные люди, обязаны соблюдать самоизоляцию на дому.

Большие изменения пришли в волонтерское движение в период пандемии. Вначале были запрещены массовые мероприятия. Организаторы и участники понесли огромные затраты. Вследствие чего событийное и спортивное волонтерство приостановили свою

деятельность. Закрытые границы между странами и регионами отразились на деятельности волонтеров культурного направления. Вся их деятельность ушла в онлайн сферу: формирование контента на страницах социальных сетей, официальных сайтах, рассылка информации клиентам. В этом направлении музеи, театры стали проводить бесплатные онлайн просмотры и экскурсии по своим помещениям, так что любой желающий мог окунуться в мир культуры через экран своего смартфона или компьютера.

Неожиданно под вопросом оказалось донорское направление. У донорских организаций в период пандемии уменьшилось количество доноров. В условиях всеобщей паники люди не смогли найти смелость посетить центр приема крови. Но имеющихся запасов крови не хватало для срочных операций. Поэтому пункты приема старались максимально обезопасить посещения.

Однако не во всех направлениях волонтерского движения деятельность ограничилась. В некоторых направлениях количество задач волонтеров значительно расширилось. Таким примером служит социальное волонтерство.

В связи с введением режима самоизоляции 21 марта 2020 года был запущен проект «МыВместе». Таким образом для граждан и организаций, которые хотели помогать другим в период эпидемии коронавируса был открыт сайт мывместе2020.рф. «Организаторами акции «МыВместе» стали: платформа dobro.ru, Общероссийский народный фронт, Ассоциация волонтерских центров, движение «Волонтеры-медики» и ряд региональных волонтерских организаций» [1].

Были определены социальные группы, для которых помощь стала организовываться первостепенно:

1. пожилые люди и больные хроническими заболеваниями. Эта категория была обязана соблюдать самоизоляцию в связи с заботой о их здоровье, поэтому нуждающимся помогали с продуктами, лекарствами, домашними животными;
2. больные COVID-19, которые проходили лечение дома/соблюдали карантин после выписки из больницы. Им строго запрещали покидать жилье, соблюдалась самоизоляция, поэтому для этой категории организовывали доставку продуктов и лекарств, гуляли с домашними животными.

В Новосибирской области было создано три официальных волонтерских штаба для организации помощи нуждающимся: на базе регионального отделения Общероссийского народного фронта совместно с региональным отделением Всероссийского общественного движения «Волонтеры-медики»; на базе департамента социальной политики мэрии города Новосибирска и на базе регионального отделения Молодой Гвардии Единой России. Региональный ресурсный центр добровольчества «Волонтерский корпус Новосибирской области» осуществлял координационную функцию по работе с партнерами акции и выдаче штабам необходимого инвентаря и предоставляемых партнерами товаров.

Для оказания помощи в отдаленных территориях были задействованы ресурсы местных волонтерских отрядов и инфраструктура министерства труда и социального развития Новосибирской области.

Общее количество заявок, которые поступили в региональные штабы и были обработаны – около 8,5 тыс. Количество волонтеров, помогавших в рамках акции, составило около 1,5 тыс. человек. Около 20 организаций стали партнерами акции и предоставили для волонтеров и нуждающихся свои услуги и товары. Среди них: компании «Леруа Мерлен», «Папа Джонс», «Марс», производитель шоколадных изделий «Аленка», гипермаркеты «Пятерочка» и «Продсиб» и другие.

Помимо обычных людей волонтёрской деятельностью занимаются различные фирмы и компании. Например, такие «автомобильные компании, как BMW, Mercedes-Benz, Hyundai, KIA, предоставили автомобили для добровольцев, чтобы они могли ездить на них за продуктами и лекарствами, а затем развозить их нуждающимся; французская компания Leroy Merlin обеспечила волонтерские штабы регионов всей необходимой мебелью; коммерческий банк Тинькофф выделил 2 миллиона рублей на закупку наборов продуктов, 500 сим-карт для волонтеров, дебетовые карты для операционных расходов» [2].

Акция #МыВместе предлагала волонтерам следующий функционал:

−«покупка и доставка товаров первой необходимости;

−помощь в медицинских организациях;

−оказание психологической помощи;

−онлайн-помощь;

−оказание юридической поддержки (может осуществляться только волонтерами, имеющие профессиональное образование)» [3].

Чтобы доставить продуктовый набор нуждающимся людям, необходимо было его собрать. В рамках проекта #МЫВМЕСТЕ была запущена акция «Тележка добра», направленная на сбор средств для формирования продуктовых наборов. В Новосибирской области были установлены семь «Тележек добра» как в крупных продуктовых супермаркетах, так и в обычных магазинах. Также можно было зайти на https://xn--b1agazb5ah1e.xn--p1ai/buy-products и выбрать размер набора (маленький, средний, большой), который человек готов пожертвовать и оплатить его.

Во время пандемии в помощи нуждаются не только люди, но и животные. Из-за снижения притока посетителей в приюты, зоопарки, сервисы по передержке животных, в организациях образовался дефицит в бюджете. Самая большая проблема – невозможность закупки кормов и расходных материалов для животных. Благотворительный фонд помощи животным «Я свободен» совместно с Общероссийским Народным Фронтом запустил всероссийский проект помощи животным «Четыре лапы». «Главная цель этого проекта – оказать помощь и поддержку организациям, занимающимся содержанием животных и оказавшимся в затруднительном финансовом положении в связи с ограничительными мероприятиями» [4].

В этом направлении хочется отметить большую помощь Новосибирского филиала ООО «Марс». «Компания помогала приютам с размещением и продвижением информации о таких животных, кормами для их питания на первоначальном этапе и консультациями специалистов, которые рассказывали об особенностях содержания в семье приютских животных» [5].

Остановимся более подробно на волонтерах-медиках. Уже начиная с 21 марта 2020 года волонтеры-студенты медицинского колледжа стали дежурить в зоне прилета терминала внутренних авиалиний аэропорта Толмачево. С помощью тепловизора волонтеры измеряли температуру всем, кто прибывал в Новосибирск местными авиалиниями. Дежурство сменное, круглосуточное по три человека в сопровождении преподавателя. Помимо измерения температуры, волонтеры раздали памятки о профилактике вируса.

Чтобы у студентов не возникло проблем с учебой, Министерство здравоохранения рекомендовало разработать индивидуальный график обучения. Направлениями работы волонтеров-медиков были такими:

1. Адресная помощь в доставке продуктов и предметов первой необходимости.

2. Помощь волонтеров в медицинских учреждениях. К оказанию помощи в медицинских организациях допускались лица, получающие или имеющие медицинское образование. Лица без образования допускались по усмотрению руководства медицинской организации и чаще всего для перепрофилирования больниц и немедицинской помощи в административных и бытовых вопросах. Возможный функционал волонтеров в медицинских организациях:

−помощь в качестве помощника среднего медицинского персонала в первично-амбулаторном звене и в стационаре;

−помощь при взятии анализов на COVID-19;

−помощь в лабораториях;

−работа в колл-центрах по вопросам профилактики, лечения и диагностики коронавирусной инфекции;

−помощь в работе регистратуры приемного отделения стационаров;

−оказание помощи врачам в медицинских организациях (при наличии должной подготовки): помощь участковым врачам, обход пациентов, проходящих лечение на дому, для контроля динамики их состояния, сбора анамнеза и первичной информации при обращении в поликлинику, осмотры пациентов на дому с невыраженными симптомами ОРВИ, диспансерное наблюдение на дому пациентов с хроническими заболеваниями;

−помощь в заполнении первичной медицинской документации.

3. Организация работы дополнительных колл-центров с привлечением волонтеров. В колл-центрах волонтеры осуществляли три функции:

– обзвоны пациентов с подтвержденным диагнозом коронавирусной инфекции для контроля динамики их состояния;

– обратный прозвон по результатам анализов;

– общеинформационные региональные колл-центры по коронавирусу.

4. Доставка лекарственных препаратов.

5. Организация транспорта для пациентов и врачей (доставка врачей к амбулаторным пациентам, доставка пациентов к врачам в поликлинику).

Подведение итогов 2020 года по направлению добровольческой деятельности, созданию условий для развития добровольчества, созданию механизмов продвижения и популяризации ценностей и практики добровольчества в обществе состоялось на большом онлайн-марафоне #МЫВМЕСТЕ 5 декабря 2020 года в День Добровольца. Более 10 млн. участников и зрителей со всей России смогли подключиться к марафону.

Полезная программа марафона включала в себя мероприятия по следующим направлениям:

1. Помощь животным – выезд в приют для животных.

2. Социальное – «Корзина доброты» (установка емкости в супермаркетах и зоомагазинах для пожертвований продуктов пожилым людям и в приюты для животных) и «Конвейер добрых дел» (создание волонтерами предновогодних подарков для работников и представителей медицинских учреждений, полиции, магазинов, аптек и других служб, необходимых для жизнедеятельности в период распространения коронавирусной инфекции).

3. Культурное. Включает в себя:

– оказание помощи в восстановлении памятников истории;

– «культурный квест» – волонтеры совместно с сотрудниками разных учреждений культуры разрабатывают авторские экскурсионные маршруты (например, Екатерины II, Виктора Цоя, Александра Блока, то есть тех знаменитых личностей, исторически связанных с регионом);

– творческие мастер-классы и арт-терапия;

– экскурсионное посещение объектов инфраструктуры добровольчества в регионе;

– украшение социальных учреждение в преддверии новогодних праздников.

4. Медицинское. Включает в себя:

– Всероссийская акция, приуроченная ко Всемирному дню первой помощи «Помоги первым». Активности в виде онлайн-активности в виде теста на проверку знаний по оказанию первой помощи, мероприятия в парках «Ты можешь спасти жизнь» (мастер-классы по сердечно-легочной реанимации, остановке кровотечений, иммобилизации, тематические викторины);

– Всероссийская акция по популяризации донорства костного мозга. Информирование о цикле донаций в формате системных мероприятий: основы донорства, правила донаций, профилактика заболеваний, формирование здоровых привычек;

– Всероссийский урок здоровья «Будь здоров».

5. Экологическое. Включает в себя:

– акция по уборке снега на территориях социально-значимых объектах;

– организация точек сбора использованных батареек;

– организация точек сбора корма, лекарств и аксессуаров для животных в ТЦ,

зоомагазинах.

6. Патриотическое. Выезд к ветеранам Великой Отечественной войны, труженикам тыла и детям войны.

В г. Новосибирске в рамках подготовки и проведения данного события состоялся ряд мероприятий:

1. программа на ОТС-ТВ «Отдельная тема. Волонтеры» интервью с волонтером Илоной Грязновой и руководителем группы волонтеров «Орленок» Артуром Минзаром;
2. выпуск на «Радио-54» интервью с волонтерами И.В. Ляхом и М. Логиновой;
3. уроки в школах по пожарной безопасности, «Добрые уроки» по популяризации добровольчества среди школьников;
4. размещение видеороликов и баннеров на площадках города Новосибирска;
5. акция «День добровольца» – подведение итогов года, награждение лучших, вручение волонтерских книжек, просмотр фильмов (г. Обь, г. Бердск, Купинский, Коченевский Чулымский, Куйбышевский, Барабинский, Черепановский, Мошковский, Сузунский, Болотнинский, Усть-Таркский, Чановский район).

Подводя итог, следует сказать, что добровольческая деятельность в этот сложный для всех период позволила людям сплотиться и стать сильнее, увереннее в себе. Сложно представить, как бы мир обходился без волонтеров, особенно во время пандемии, когда помощи требуется в несколько раз больше, чем в обычное время. Следовательно, добровольчество – важнейший ресурс, который с каждым днём становится всё более актуальным. Но, с другой стороны, волонтерство – это хороший способ попробовать свои силы в разных сферах, получить новые знания и навыки, научиться работать в команде, брать на себя ответственность за реализацию проекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Добро.ру: «Компании и волонтеры присоединяются к акции взаимопомощи #МыВместе» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dobro.ru/news/7705 -kompanii-i-volontery. (дата обращения 13.09.2021)
2. Мамедова, А.О. Волонтёрская деятельность в период пандемии COVID-19 [Электронный ресурс] / А.О. Мамедова, П.В. Быкова, А.А Сысоев, Д.В. Гергокова // StudNet. – 2020. – №7. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/ volontyorskaya-deyatelnost-v-period-pandemii-covid-19 (дата обращения: 13.09.2021).
3. Акция взаимопомощи #МыВместе/ «#МыВместе» [Электронный ресурс] //Официфальный сайт. – Режим доступа: мывместе2020.рф/ (дата обращения 13.09.2021)
4. Благотворительный фонд помощи бездомным животным «Я свободен»/ проект «Четыре лапы» [Электронный ресурс] // Официальный сайт. – Режим доступа: https://iamfreefund.online/covid-19/ (дата обращения 13.09.2021).
5. Пандемия переформатировала волонтерскую деятельность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://infopro54.ru/news/pandemiya-pereformatirovala-volonterskuyu-deyatelnost/ (дата обращения 13.09.2021).

УДК 334.73:631.115.8

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КООПЕРАЦИЯ В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА И РАЗВИТИЯ

Е.В. Дядичко, канд. экон. наук, директор ООО «ИнтелФинанс»
И.В. Черданцева, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация**. В научной статье актуализирована проблематика учета данных по развитию сельскохозяйственной кооперации в России. На основе анализа данных государственной и ведомственной статистики исследованы тенденции развития сельскохозяйственной кооперации в России, по отдельным позициям, начиная с 1990 г. Оценен уровень государственной поддержки сельскохозяйственной кооперации из различных источников финансирования. Переосмыслена отечественная современная

нормативная правовая база по развитию сельскохозяйственной кооперации в контексте новых задач по развитию отрасли. Обозначена необходимость модернизации стратегических документов, регулирующих сферу сельскохозяйственной кооперации как вида предпринимательской деятельности в России, и даны предложения по ее адаптации к современным вызовам.

**Ключевые слова**: кооперация, сельское хозяйство, устойчивое развитие АПК, хозяйство населения, крестьянско-фермерские хозяйства

Сельскохозяйственная кооперация является важнейшим фактором и необходимым условием устойчивого развития агропромышленного комплекса России и ее регионов. Особую актуальность это приобретает на современном этапе при создании в России мощного конкурентоспособного сектора АПК в рамках стратегической задачи, поставленной Президентов России 11 октября 2021 г. на совещании по вопросам научно-технического обеспечения развития агропромышленного комплекса.

Следует также учитывать и новые задачи по развитию АПК в обновленной Стратегии национальной безопасности России (Указ Президента РФ от 02.07.2021 N 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации») в части национальных интересов и стратегических приоритетов.

Сохраняется на самом высоком уровне и геополитическое значение сельскохозяйственной кооперации, которое состоит в сохранении населения на сельских территориях и предотвращении запустения отдельных регионов России.

Однако в настоящее время, по мнению авторов научной статьи, сложилась парадоксальная ситуация с учетом сельскохозяйственной кооперации в официальных документах Росстата и Минсельхоз России.

Так, в электронном ресурсе Федеральной службы государственной статистики [1] есть только три категории хозяйств, занимающихся производством, переработкой и реализацией сельскохозяйственной продукции:

- сельскохозяйственные организации;
- хозяйства населения;
- крестьянско-фермерские хозяйства, включая индивидуальных предпринимателей (далее – ИП).

Сельскохозяйственные кооперативы не выделены в отдельную категорию, что безусловно оказывает влияние на формирование статистического статуса данной категории сельскохозяйственных производителей, в первую очередь, при принятии управленческих решений по развитию АПК и ее ключевых элементов.

В целях получения объективной оценки современного состояния развития сельскохозяйственной кооперации (далее – СХК) проанализируем имеющиеся данные. По данным Корпорации МСП [2] на 01.01.2018 г. общее количество СХК составило 13 130 ед., из них:

- с/х производственных кооперативов (СПК) – 7 521 ед.;
- с/х потребительских кооперативов (СПоК) – 5 609 ед.

За 2019 год количество потребительских кооперативов выросло практически на треть и достигло 7 306 ед. [3]. За период 2018-2019 гг. общий объём финансовой поддержки в рамках комплекса мер поддержки СХК составил значительную сумму 32,8 млрд. руб., из них [4]:

- АО «Корпорация «МСП» – финансовая поддержка СХК в рамках НГС (Национальной гарантийной системы) – 4,7 млрд. руб;
- Министерство сельского хозяйства России – грантовая поддержка СПоК на развитие материально технической базы (МТБ) – 3 млрд. руб.;
- АО «Росагролизинг» – Программа развития сельхозкооперации – 2,1 млрд. руб.;
- АО «Россельхозбанк» – льготное кредитование – 9,8 млрд. руб.;
- ПАО «Сбербанк» – льготное кредитование – 9,3 млрд. руб.;
- Прочие банки в рамках льготного кредитования Минсельхоза России – 3,9 млрд.

руб.

По данным Минсельхоз России [5] общий объем товаров (услуг и работ), который реализует СПоК в течении календарного года, составляет почти 30 млрд. руб. (за 2016 год – 22,8 млрд. руб., или 0,45% от общего объема валовой продукции сельского хозяйства России).

Приведенные данные по развитию СХК показывают масштаб развития данного сектора экономической деятельности и необходимость изменения подходов по обособленному и качественному учету такой деятельности со стороны государственных органов (Росстат, Минсельхоз России).

Как уже отмечалось выше, из-за особенностей формирования статистических данных в Росстате, сельскохозяйственные кооперативы не выделены в отдельную категорию. Очевидно, по мнению статистических служб, кооперативы являются сельскохозяйственными организациями и не требуется их выделение в отдельную группу. По мнению авторов данной научной статьи, такой подход не позволяет осуществлять эффективное управление отраслью, иметь детальное понимание развития каждого направления АПК.

Основными качественными характеристиками СХК, свидетельствующими о ее развития, являются:

- рост доходов участников кооперативной системы – хозяйств населения (ЛПХ) и КФХ;

- увеличение доли хозяйств населения (ЛПХ) и КФХ, включая ИП в общем объеме продукции сельского хозяйства.

Проанализируем динамику различных показателей развития АПК с целью определения текущего значения указанных выше параметров.

*Таблица 1*

Продукция сельского хозяйства по категориям хозяйств по Российской Федерации, млрд. руб. [1]

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Темп роста, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Хозяйства всех категорий | 2 462 | 3 099 | 3 160 | 3 458 | 4 031 | 4 795 | 5 112 | 5 110 | 5 349 | 5 801 | 236 |
| С/х организации | 1 103 | 1 494 | 1 551 | 1 700 | 2 083 | 2 589 | 2 818 | 2 819 | 3 022 | 3 348 | 304 |
| Хозяйства населения | 1 183 | 1 325 | 1 328 | 1 417 | 1 538 | 1 655 | 1 659 | 1 655 | 1 657 | 1 660 | 140 |
| КФХ, включая ИП | 177 | 280 | 281 | 341 | 410 | 551 | 635 | 636 | 670 | 793 | 449 |

Как видно из данных табл. 1, по всем категориям хозяйств наблюдается номинальный рост валовой продукции, при этом самый динамичный у КФХ, включая ИП. Причем среднегодовые темпы прироста в этой группе составляют в среднем за год 18%, у хозяйств населения в среднем за год – 4%.

Для объективной оценки развития СХК в России сопоставим полученные данные с аналогичными показателями иностранного кооператива, например, кооператива «Fonterra» из Новой Зеландии, годовой доход которого составляет почти 13 млрд. долл. США [6].

Для целей качественного сравнения конвертируем имеющиеся данные по официальному курсу Центрального банка.

*Таблица 2*

Продукция сельского хозяйства по категориям хозяйств по Российской Федерации, млрд. долл. США (в пересчете по курсу ЦБ)

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Темп роста, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Хозяйства всех категорий | 82 | 102 | 98 | 114 | 123 | 85 | 70 | 84 | 93 | 84 | 102 |
| С/х организации | 37 | 49 | 48 | 56 | 64 | 46 | 39 | 46 | 52 | 48 | 132 |
| Хозяйства населения | 39 | 44 | 41 | 47 | 47 | 29 | 23 | 27 | 29 | 24 | 61 |
| КФХ, включая ИП | 6 | 9 | 9 | 11 | 13 | 10 | 9 | 10 | 12 | 11 | 195 |

Пересчет данных показывает иные закономерности в развитии АПК России. Продукция хозяйств населения, в 2013-2014 гг. (на старте «современной попытки» создания системы сельскохозяйственной кооперации в России) – 47 млрд. долл. США, в 2019 году – 24 млрд. долл. США. При этом наблюдается почти двукратное увеличение продукции в КФХ, включая ИП (с 6 до 11 млрд. долл. США).

Однако следует заметить, что несмотря на существенный прирост продукции это не позволило всем крестьянско-фермерским хозяйствам России, включая ИП, «догнать» один новозеландский кооператив с объемами производства 13 млрд. долл. США.

Таким образом, одним из ключевых выводов данной научной статьи является отсутствие реального роста доходов у потенциальных участников системы сельскохозяйственной кооперации в России.

Анализ динамики структуры производства продукции в сельском хозяйстве в России страны (табл. 3) [1], показывает существенный рост доли сельскохозяйственных организаций до 57,7% в 2019 г. против 44,8% в 2010 г. при одновременном сокращении удельного веса хозяйств населения с 48,0% до 28,6% соответственно. Для более полного понимания структурных изменений в сельском хозяйстве России проанализируем изменение структуры сельского хозяйства за более длительный период, начиная с 1990 года (рис. 1)

*Таблица 3*

Структура продукции сельского хозяйства в России по категориям хозяйств, %

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| С/х организации | 44,8 | 48,2 | 49,1 | 49,2 | 51,7 | 54,0 | 55,1 | 55,2 | 56,5 | 57,7 |
| Хозяйства населения | 48,0 | 42,8 | 42,0 | 41,0 | 38,1 | 34,5 | 32,5 | 32,4 | 31,0 | 28,6 |
| КФХ, включая ИП | 7,2 | 9,0 | 8,9 | 9,8 | 10,2 | 11,5 | 12,4 | 12,4 | 12,5 | 13,7 |

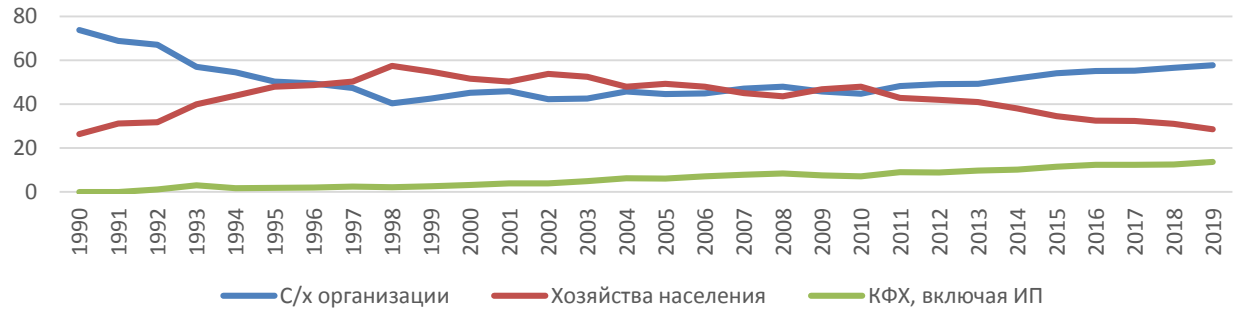



Рис. 1. Динамика структуры продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств по Российской Федерации за 1990-2019 г., %.

Представленные данные позволяют отметить, что проводимая в последние годы государственная политика по развитию сельскохозяйственной кооперации в стране, в реальных показателях развития данного вида экономической деятельности не нашла свое отражение и необходим пересмотр подходов по развитию и ее государственной поддержки.

По данным Минсельхоз России на развитие сельскохозяйственной кооперации России оказывают влияние следующие основные проблемы [5]:

- недостаточность объёмов государственной поддержки;
- слабое взаимодействие с институтами развития;
- несовершенство законодательства о кооперации;
- несовершенство механизмов внутреннего регулирования кооперативов;
- низкий уровень информированности сельских жителей.

Институт аграрных исследований НИУ ВШЭ [7] среди проблем также выделяет со стороны сельских предпринимателей:

- боязнь утраты своей предпринимательской индивидуальности;
- проблемы доверия и координации. Люди не верят, что смогут договориться;
-большие затраты на старте (МТС, логистика, переработка, элеваторы и т.д.).

Среди внешних факторов отмечены:

- низкая доходность сельскохозяйственного производства;
- резкий отток сельского населения в города;
- грантовая поддержка стимулирует создание псевдо-кооперативов.

Корпорацией МСП совместно с Минсельхозом России, АККОР, Федеральным союзом сельскохозяйственных потребительских кооперативов и Союзом сельских кредитных кооперативов в 2019 году проведен анализ причин недостаточной динамики создании новых сельскохозяйственных кооперативов, по результатам которого определены следующие значимые факторы [8]:

- недостаточная информированность о существующих мерах государственной финансовой и нефинансовой поддержки, механизмах её получения и преимуществах объединения в сельскохозяйственные кооперативы;
- доступ к рынкам сбыта сельскохозяйственной продукции;
- доступ к финансовым ресурсам.

В настоящее время в России реализуются федеральные проекты, направленные на развитие СХК. Однако этим проектам свойственны проблемы алогизма в части построения системы мероприятий, а именно:

2014 год – Минсельхоз России начинает грантовую программу поддержки сельскохозяйственных кооперативов;

2017 год – в 10 «пилотных» регионах разработаны программы создания и развития сельскохозяйственной кооперации;

2018 год – создаются региональные центры компетенций сельскохозяйственной кооперации;

2019 год – разработан стандарт работы для управленческих команд (региональных центров компетенций).

В предлагаемой на государственном уровне подходе нарушена последовательность шагов с точки зрения управленческих канонов, т.е система мероприятий полностью перевёрнута, она – алогична. По мнению авторов статьи, агрегированная «дорожная карта» развития СХК в России должна быть направлена на решение накопившихся проблем развития в кооперации и учитывать следующую последовательность управленческих воздействий:

1 этап – разработан федеральный проект/государственная программа «Создание и развитие федеральной системы сельскохозяйственной кооперации»;

2 этап – разработан стандарт работы для управленческих команд (региональных центров компетенций);

3 этап – созданы региональные центры компетенций сельскохозяйственной кооперации;

4 этап – в регионах разработаны программы создания и развития региональных систем создания и развития сельскохозяйственной кооперации (с учётом федерального проекта);

5 этап – государственная поддержка (одновременно):

- грантовая программа поддержки создания и развития материально-технической базы сельскохозяйственных кооперативов 1-го уровня;

- финансовая и имущественная поддержка создания и развития инфраструктурных объектов региональных кооперативов 2-го уровня;

- финансовая и нефинансовая поддержка создания и развития единого цифрового рынка сбыта и снабжения на базе федерального кооператива 3-го уровня.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 10.09.21).

2. Численность ЛПХ, КФХ и СПоК по субъектам РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://agro-in.cap.ru/Content2019/orgs/GovId_106/chislennostj_lph_kfh_i_shk_po_regionam_po_dannim_msp.pdf (дата обращения: 12.09.21).

3. Браверман: количество сельхозкооперативов в России в 2019 году выросло на треть [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tass.ru/msp/8520775 (дата обращения: 12.09.21)

4. Меры поддержки сельскохозяйственной кооперации Корпорация МСП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.dairynews.ru/news-image/2019/sep/20190911/KD.pdf (дата обращения: 10.09.21).

5. Развитие кооперации – приоритетное направление деятельности Минсельхоза России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mcx.gov.ru/upload/iblock/e45/e45eafc194a3af2871460fa11f65fa9d.pdf (дата обращения: 22.09.21) (дата обращения: 10.09.21).

6. Кооперация на бумаге. Почему в России нет кооперативов европейских размеров?! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://zen.yandex.ru/media/id/5e14c5ddddfef600b093a734/kooperaciia-na-bumage-pochemu-v-rossii-net-kooperativov-evropeiskih-razmerov-60990209b8e935293ce6c5d5 (дата обращения: 10.09.21).

7. Сельскохозяйственная кооперация: роль в развитии сельских территорий и эффективной поддержке малого бизнеса в сельской местности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://inagres.hse.ru/data/2019/10/18/1529911725/Янбых%20Р.Г..pdf (дата обращения: 25.09.21).

8. Меры поддержки сельскохозяйственной кооперации АО «Корпорация «МСП» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://barum.rtyva.ru/upload/files/562d5f6e-4cad-44d8-acd1-dfb608056764.pdf (дата обращения: 17.09.21)

УДК 316.346.32-053.6

# МОЛОДЕЖНАЯ ПОЛИТИКА ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

Ю.Г. Захаров, магистрант
Научный руководитель: Ю.А. Макурина, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. В статье поднимается вопрос управления в сфере работы с молодежью города Новосибирска, выделяются приоритетные направления развития в 2020 году. Также рассмотрена структура государственной власти города Новосибирска в сфере молодёжной политики. Приведена статистика клубных образований и мониторинг социальных сетей.

**Ключевые слова:** молодежная политика, работа с молодежью, муниципалитет, практика реализации, комитет по делам молодежи, программа поддержки, социальная сфера, общество

Молодежная политика является одной из динамичных и быстроразвивающихся отраслей социальной сферы. А город Новосибирск является одним из лидеров в развитии молодежной политики и реализации новых методов в работе с молодежью.

Решением первой сессии Новосибирского городского Совета народных депутатов 21

созыва 15.06.1990 был создан Отдел по делам молодежи исполнительного комитета Новосибирского городского Совета народных депутатов, который впоследствии в 1992 году был переформирован в Комитет по делам молодежи в составе департамента здравоохранения, образования, культуры, спорта и молодежной политики мэрии города Новосибирска.

Комитет по делам молодежи мэрии города Новосибирска действует в соответствии с «Основами государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года» (утв. распоряжением Правительства РФ от 29.11.2014), ст. 17 Федерального закона от 24.06.1999 № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних», на основании прогноза социально-экономического развития города Новосибирска на среднесрочный период 2019-2020 годов и муниципальной программы «Развитие сферы молодежной политики в городе Новосибирске» на 2019-2021 годы, утвержденной постановлением мэрии города Новосибирска от 13.11.2018 №5116 [1].

Основными задачами в рамах реализации муниципальной программы «Развитие сферы молодежной политики в городе Новосибирске» на 2019-2021 годы» являются:

1. «Вовлечение молодежи города Новосибирска в социальную, экономическую, общественно-политическую и культурную жизнь общества;
2. Совершенствование инфраструктуры сферы молодежной политики города Новосибирска».

Структура управления комитета по делам молодежи мэрии города Новосибирска представлена на рис. 1.

В структуру комитета по делам молодежи мэрии города Новосибирска входят 22 молодежных центра, которые занимаются развитием различных направлений деятельности молодежи города.

2020 год был сложный на проведение офлайн мероприятий в связи с ограничительными мерами, направленными на предупреждение распространения коронавирусной инфекции. Поэтому большая часть мероприятий состоялась в онлайн формате.

В 2020 году в учреждениях молодёжной политики была организована работа 565 клубных формирований (рис. 2).




Рисунок 1 – Структура комитета по делам молодежи мэрии города Новосибирска

Большая часть клубных формирований представлена клубами по формирование активной жизненной позиции молодежи, при этом в 2020 году количество таких клубов уменьшилось на 24 по сравнению с 2018 годом, и практические по каждому направлению наблюдается сокращение клубов.

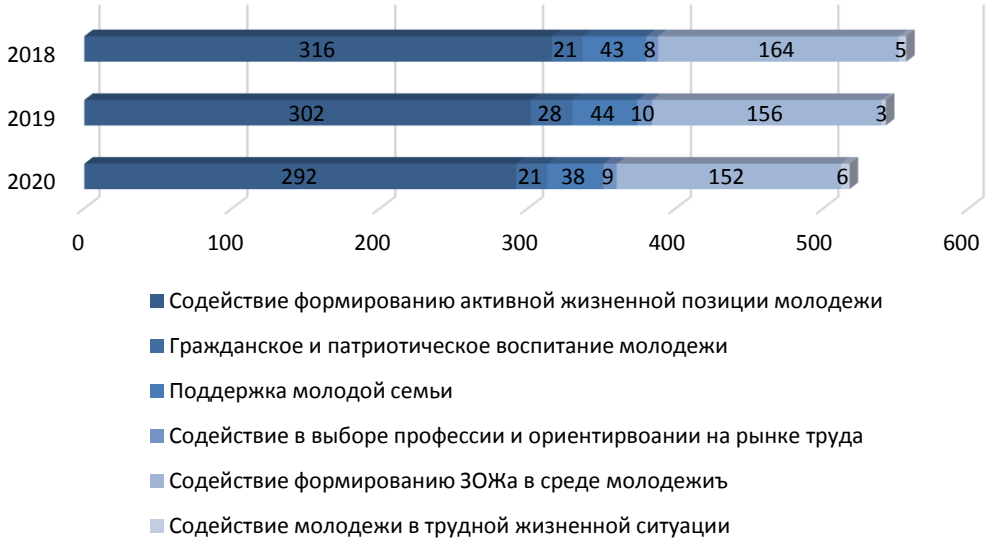



Рисунок 2 – Количество клубных формирований по направлениям деятельности в г. Новосибирске

За отчетный период деятельность учреждений молодёжной политики охвачены более 240 000 молодых граждан, это значение составляет около 40% от общего количества молодежного населения города Новосибирска Общее количество получателей услуг, занятых деятельностью в 2020 году, составляет 14483 чел., увеличивших по сравнению с 2017 годом на (рис.3)

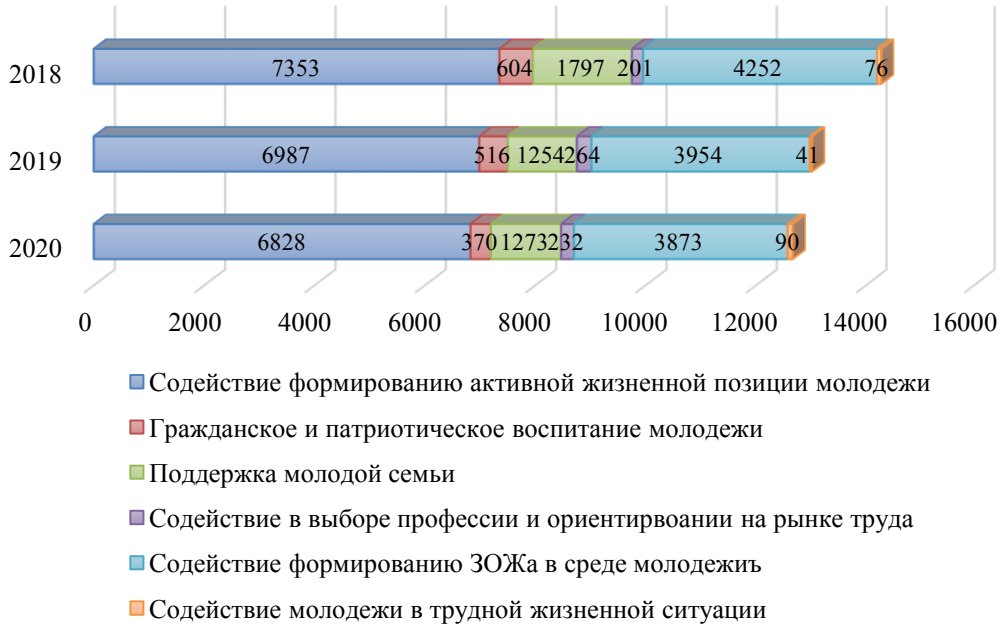



Рисунок 3 – Количество получателей услуг в клубных формированиях города Новосибирска, чел.

Всего в сфере молодежной политик занято 1952 человека, без учета совместителей

1624 человека. Фонд оплаты труда на 2020 год (оплата труда и начисления на выплаты по ОТ) учреждений сферы молодежной политики составляет 464 574, 96 тыс. руб.

Среднемесячная заработная плата работников в целом по реализации молодежной политики за 2020 год составила 21 734,03 рублей, это на 11,2% выше среднемесячной заработной платы работников за предыдущий год (табл.1).

*Таблица 1*

Динамика средней заработной платы работников учреждений молодежной политики г. Новосибирска

| Показатель | 2018 год | 2019 год | 2020 год | Отклонение (+/-) | Темпы роста, % |
|---|---|---|---|---|---|
| Средняя заработная плата работников учреждений молодежной политики | 17907,55 | 19538,06 | 21734,03 | 3826,48 | 121,37 |

В 2020 году информационное пространство продолжает совершенствоваться. Вся многообразная деятельность учреждений молодежной политики нуждается в профессиональной и целенаправленной PR-поддержке, которую осуществляется специалисты по связям с общественностью. Результатом их работы может считаться узнаваемость молодежных центров в городской среде, положительные показатели участников информационного пространства.

Информационное пространство молодёжной политики города Новосибирска включает в себя различные группы, объединяющих информацию актуальную и интересную для молодежи. В качестве контента используются традиционные формы, привлекающие молодежь к участию в мероприятия: онлайн-конкурсы, опросы, викторины, репортажи, интервью, фотоотчеты, розыгрыши.

Каждый молодежный центр представлен в социальных сетях и имеет страничку на портале «Тымолод.рф», а также развиваются такие социальные сети, как «Вконтакте», «Facebbok», «Instagram», «Youtube», большую популярность в 2020 году приобрел «Telegram».

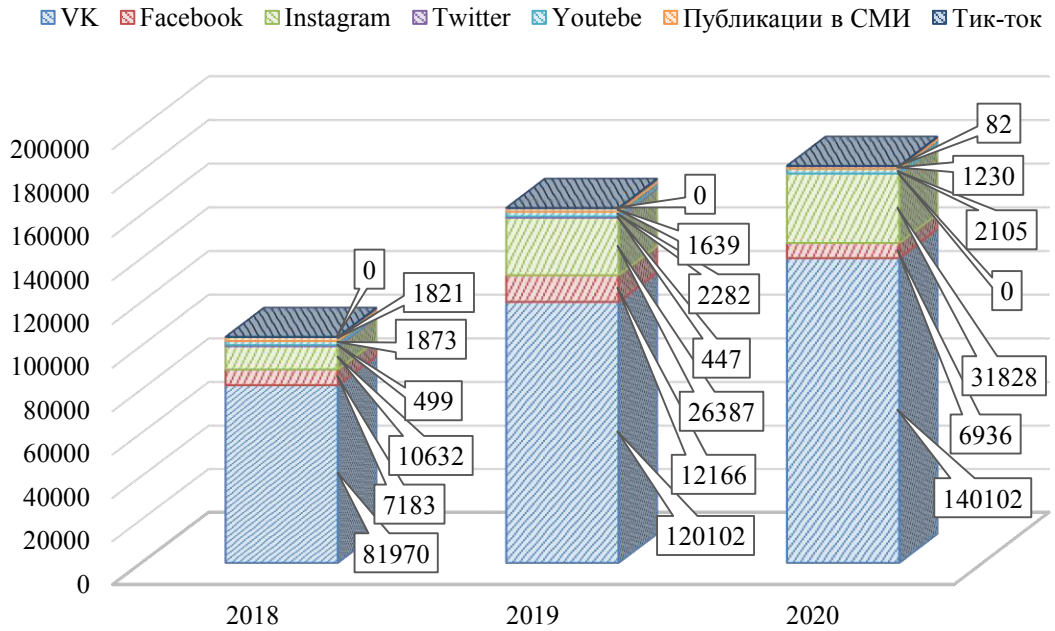



Рисунок 4 – Динамика количества подписчиков в социальных сетях учреждения молодёжной политики по городу Новосибирску на сентябрь 2021 года

В динамике 3-летнего периода наблюдается рост подписчиков. В 2020 году появился аккаунт в Тик-ток у МБУ ЦМ «Альтаир», и за 4 месяца зафиксировано 2920 уникальных посетителей. На будущий год планируется продолжение максимального использования Интернет-ресурсов, введение новых форматов взаимодействия с молодежью, сохранение положительной динамики подписчиков сообществ. Эпидемиологическая ситуация наложила свой отпечаток, и появился новый формат: посты с подборками онлайн мероприятий.

В 2020 году была поставлена цель перефокусировать часть информационных поводов в пользу всего, что связано с Новосибирском. «В аккаунтах стали появляться заметки про известных новосибирцев, историю архитектуры и становление города» [2]. Эти записи стали набирать наибольшее количество «лайков».

В настоящее время под молодежной политикой понимается совместный комплекс действий органов государственной власти Новосибирской области, органов местного самоуправления, общественных объединений, юридических и физических лиц в отношении молодежи, направленный на создание правовых, экономических и организационных условий и гарантий для обеспечения прав и защиты молодежи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление мэрии г. Новосибирска от 13.11.2017 № 5116 «О муниципальной программе «Развитие сферы молодежной политики в городе Новосибирске» на 2018-2021 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://base.garant.ru/47521484/ (дата обращения 08.10.2021).
2. Молодежный информационный портал «Тымолод.рф» [Электронный ресурс] / Официальный сайт // Режим доступа: https://www.timolod.ru/ (дата обращения 08.10.2021).
3. Вавулин, С. С. Реализация молодежной политики в современной России [Текст] / С.С. Вавулин, Ю. А. Макурина // Современный взгляд на будущее управленческой науки: Сборник трудов III научно-практической конференции студентов и магистрантов факультета государственного и муниципального управления, Новосибирск, 23 мая 2018 года. – Новосибирск: Издательский центр НГАУ «Золотой колос», 2018. – С. 44-46.

УДК 336.6

## ХАРАКТЕРИСТИКА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Р.Р. Козлова, обучающийся 3-го курса
Научный руководитель: В.В. Козлов, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В современных нестабильных условиях, в России необходим постоянный контроль за финансовым состоянием сельскохозяйственных организаций. В статье рассмотрено финансовое состояние сельского хозяйства в Новосибирской области за последние 5 лет.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, финансовое состояние, финансовый результат, рентабельность.

Сельское хозяйство Новосибирской области является одним из ведущих в России, обеспечивает продовольственную безопасность Новосибирской области и реализует значительное количество продовольствия за пределы области [5].

Финансовое состояние организации – это категория, определяемая, в первую очередь, через состав и структуру бухгалтерского баланса организации, а также соотношения собственного и заемного капитала, дебиторской и кредиторской задолженности, а также через ее ликвидность, платежеспособность и кредитоспособность [1].

Финансовое состояние отрасли сельского хозяйства в Новосибирской области

рассмотрим в таблице 1.

*Таблица 1*

Финансовое состояние отрасли сельского хозяйства в Новосибирской области, тыс. руб.

| Показатель | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | Отклонение 2020 г. от 2016 г. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | абсолютное (+,-) | темп изменения, % |
| Количество организаций (количество юридических лиц с учетом филиалов) | 128037 | 122270 | 113969 | 104192 | 96079 | -31958 | 75,0 |
| Среднесписочная численность работников организаций, тыс. человек | 902,8 | 927,3 | 939,1 | 923,6 | 909,3 | 6,5 | 100,7 |
| в том числе малых предприятий | 231,7 | 334,0 | 345,0 | 326,0 | 319 | 87,3 | 137,7 |
| из них: микропредприятий | 107,6 | 155,5 | 187,3 | 187,6 | 187,0 | 79,4 | 173,8 |
| Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата одного работника, руб. | 30150,6 | 32286,6 | 35686,2 | 36076,0 | 41119,7 | 10969,1 | 136,4 |
| Оборот организаций, млрд руб. | 2109,00 | 2421,41 | 2839,42 | 3102,07 | 3364,85 | 1255,85 | 159,5 |
| в том числе малых предприятий | 894,66 | 1258,56 | 1568,12 | 1674,44 | 1855,11 | 960,45 | 207,4 |
| из них: микропредприятий | 409,39 | 630,00 | 892,57 | 1063,60 | 1092,35 | 682,96 | 266,8 |
| Сальдированный финансовый результат деятельности организаций, млрд руб. | 97,70 | 124,30 | 172,84 | 150,54 | 85,56 | -12,14 | 87,6 |
| Доля прибыльных организаций в общем числе организаций, % | 81,5 | 81,7 | 81,2 | 81,1 | 70,5 | -11,0 | X |
| Сумма прибыли, млрд руб. | 161,16 | 191,73 | 231,37 | 211,82 | 105,66 | -55,5 | 65,6 |
| Доля убыточных организаций в общем числе организаций, % | 18,5 | 18,3 | 18,8 | 18,9 | 29,5 | 11,0 | X |
| Сумма убытка, млрд руб. | 63,46 | 67,43 | 58,53 | 61,28 | 20,10 | -43,36 | 31,7 |
| Дебиторская задолженность, млрд руб. | 291,02 | 337,82 | 353,17 | 321,26 | 357,34 | 66,32 | 122,8 |
| из нее: просроченная | 4,64 | 11,76 | 7,09 | 6,24 | 5,79 | 1,15 | 124,8 |
| Кредиторская задолженность, млрд руб. | 441,71 | 471,07 | 436,53 | 413,09 | 455,79 | 14,08 | 103,2 |
| из нее: просроченная | 6,78 | 16,37 | 13,20 | 13,58 | 18,50 | 11,72 | 272,9 |
| Рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг), % | 5,2 | 6,2 | 6,8 | 6,3 | 6,4 | 2,2 | X |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Коэффициент текущей ликвидности (норматив ≥ 2) | 1,31 | 1,22 | 1,38 | 1,42 | 1,76 | 0,45 | 134,4 |
| Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (норматив ≥ 0,1) | 0,02 | -0,08 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 200,0 |
| Коэффициент автономии (норматив ≥ 0,5) | 0,31 | 0,26 | 0,34 | 0,35 | 0,47 | 0,16 | 151,6 |

По данным таблицы 1, в Новосибирской области количество организаций сокращалось с каждым годом, за 5 лет произошло сокращение на 25%. При этом среднесписочная численность работников организаций немного увеличилась – на 0,7% за 5 лет. Около 35% среднесписочной численности работников организации составляют работники малых организаций.

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата одного работника организаций за 5 лет увеличилась на 36,4% и составила в 2020 г. более 41 тыс. руб., что ниже среднероссийского показателя (49 тыс. руб.).

Оборот организаций Новосибирской области за 5 лет увеличился более, чем в 1,5 раза. Причем, несмотря на небольшую численность работников, оборот малых организаций (включая микропредприятия) составляет более половины общего оборота организаций в 2017-2020 гг. Деятельность микропредприятий формирует около 20% оборота организаций в 2018-2020 гг., что подчеркивает их значение в экономике Новосибирской области.

В 2020 г. сальдированный финансовый результат деятельности организаций имеет самое низкое значение в рассматриваемом периоде, на 12,4% ниже уровня 2016 г. При этом произошло существенное сокращение как суммы прибыли, так и суммы убытка, но прибыль сократилась более существенно, в результате чего доля прибыльных организаций в общем числе организаций существенно снизилась (на 11 процентных пунктов, причем в 2016-2019 гг. данный показатель превышал 80%, и только в 2020 г. составил около 70%). Соответственно, доля убыточных организаций в общем числе организаций увеличилась с 18,5% в 2016 г. до 29,5% в 2020 г.

Существенно увеличилась сумма просроченной кредиторской задолженности организаций – почти в 3 раза за 5 лет, в связи с чем удельный вес просроченной кредиторской задолженности в общей сумме данной задолженности увеличился с 1,5% в 2016 г. до 4,1% в 2020 г. Сумма просроченной дебиторской задолженности организаций увеличилась менее существенно – на 24,8%, при этом удельный вес просроченной дебиторской задолженности в целом за 5 лет не изменился.

Рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг) в организациях Новосибирской области низкая – около 5-7%. Значения коэффициентов текущей ликвидности, обеспеченности собственными оборотными средствами и автономии ниже нормативных, что отражает проблемы финансовой устойчивости и платежеспособности организаций Новосибирской области, нехватку собственных оборотных средств для финансирования деятельности.

Негативная динамика многих финансовых показателей организаций в 2020 г. обусловлена тем, что экономика Новосибирской области, как и экономика России, испытывает сложности на фоне ограничительных мер в связи с распространением Covid-19.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Словарь Ушакова на Яндексе //http://ru.wikipedia.org/wiki Переверзев М.Н. Бухгалтерский учет: учебное пособие. - М.: ИНФА-М, 2017. - 240с

2. Федеральный закон РФ «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 г. №402-ФЗ ( ред. от 26.07.2019) ( с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2020)

3. Селезнева Н.Н. Финансовый анализ: Учебник. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 479 с.
4. Сапожникова Н.Г. Бухгалтерский учет. КноРус, 2017-480 с.
5. https://nsk.rbc.ru/nsk/17/11/2020/5fb2573f9a794769ccc3cd15 [Интернет источник]

УДК 001.895:631.145

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ АПК

Н.А. Коломеец, студент
Научный руководитель: О.Г. Кабакова, кандидат экономических наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассмотрены инновационные технологии в сфере сельского хозяйства. Проведен анализ их преимуществ и недостатков. Обоснована необходимость совершенствования существующих технологий для уменьшения влияния вредных факторов на окружающую среду, а также для наращивания рынка сельского хозяйства в мировом масштабе.

**Ключевые слова:** инновационные технологии, точное земледелие, совершенствование технологий, сельскохозяйственные роботы.

В сфере сельского хозяйства часто стало употребляться понятие «прецизионное земледелие» или «точное фермерство». От английского «precision agriculture», это слово пришло к нам из иностранной терминологии.

Главной целью точного земледелия при выращивании сельскохозяйственных культур является максимизация урожая, а значит и финансовых выгод; минимизация воздействия на окружающую среду.

Точное земледелие – это высокотехнологичная система сельскохозяйственного управления, которая включает в себя использование технологий глобального позиционирования (GPS), географические информационные системы (GIS), технологии оценки урожайности (Yield Monitor Technologies), технологии переменного нормирования (Variable Rate Technology), технологии дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) [1].

В Российской Федерации существует свой навигационный пульт «Азимут-1» от компании ООО «Ратеос», который предназначен для параллельного вождения сельскохозяйственных машин по полю в угоду предотвращения появления необработанных участков (огрехов) и участков повторной обработки (перекрытий), измерения скорости передвижения агрегата, определения направления (курса) движения агрегата, измерения обработанной площади поля.

Система параллельного вождения АГРОНАВИГАТОР от компании ООО «ЦТЗ Аэросоюз» имеет встроенный GPS/ГЛОНАСС приемник, оптимизирован для ночных обработок на полях со сложным контуром и внутренними лесными массивами, есть функции автоматизации для опрыскивания и дифференцированного внесения удобрений.

Большинство передовых технологий точного земледелия принадлежат США, Швейцарии и Германии.

Основными компаниями, которые предоставляют такие технологии, являются Ag Leader (США), AGCO Corporation (США), CropX (США), John Deere (США), Trimble, Inc. (США), Leica Geosystems (Швейцария) и Monsanto (США) [2].

Все эти системы точного земледелия позволяют избежать человеческого фактора при работе на посевных площадях. Значительно повышается качество посева, что в свою очередь напрямую влияет на конечный полученный урожай, а это – поможет увеличить прибыль.

Проблема недостаточности рабочей силы в сельском хозяйстве в последствии будет только нарастать. Текущая тенденция на деградацию деревень и отток населения в города

будет продолжаться. Вследствие чего появляется необходимость замещения человеческого труда трудом роботизированным.

Но сейчас существует ряд проблем, которые не дают идти роботизации в сфере сельского хозяйства более быстрыми темпами. Среди них:

- экономические – дороговизна роботов и соответственно повышенный срок окупаемости, дополнительные эксплуатационные затраты на обслуживание, недостаточно высокая производительность;
- технические – существующий уровень разработок сельскохозяйственных роботов не предусматривает их универсальность, унификацию сменного рабочего оборудования, модулей, узлов и даже деталей, к тому же имеющиеся разработки не обеспечивают необходимых требований к качеству выполняемых работ;
- эксплуатационные – различия в техническом обслуживании сельскохозяйственных машин и роботов, отсутствие сервисных служб, которые придётся развивать с увеличением роботов в АПК;
- социальные - проблемы связаны с низким кадровым потенциалом на селе, а привлечение квалифицированных специалистов возможно только при достойной заработной плате, обеспечением жильём и улучшением социальной инфраструктуры [3; 4]

Для эффективного развития робототехники в сфере агропромышленного комплекса необходима разработка специальных технических требований, которые будут соответствовать специфике выполняемых ими работ и технологических процессов [5; 6]. А именно:

- выполнение агротехнических требований;
- способность роботов эффективно работать в неопределённых средах;
- повышенные скоростные режимы, обусловленные сжатыми сроками полевых работ;
- обеспечение согласованной работы нескольких мобильных роботов;
- повышенная автономность, вследствие больших площадей и длинных гонов (до 5 км);
- экономичность и энергоэффективность;
- способность адаптации к изменению погодных условий (например, прекращение полевых работ с началом выпадения осадков);
- выполнение требований, накладываемых при работе с живыми организмами (адаптация, высокая степень распознавания объектов);
- зоопсихологические ограничения на внешний вид и скорость перемещения рабочих органов роботов, работающих с животными.

Теперь рассмотрим более перспективных роботов в сфере АПК, которые уже в ближайшем будущем смогут выполнять большую часть ручного и машинного труда.

Ecorobotix – это агроробот, который представили ещё в 2016 году. В его конструкции предусмотрены специальные камеры, которые могут определять сорняки и культурные растения. После распознавания сорняка специальный механизм, управляемый роботом, направляет опрыскиватель, наполненный раствором гербицида, и таким образом уничтожает сорное растение. Такая технология защиты растений позволяет экономить химикаты на поле почти в 3 раза, заявляет производитель. Встроенные GPS датчики позволяют роботу ориентироваться на местности, а солнечные батареи дают 13 часов работы без подзарядки [7].

Еще одним представителем агропромышленных роботов является Ladybird, следящий за состоянием посевов. В его комплектации присутствуют специальные датчики, которые помогают следить за процессом роста растений, появления вредителей. Механическое приспособление на роботе позволяет уничтожать сорные растения. Солнечные батареи на корпусе дают 3 дня работы без подзарядки. Производитель обещает создать модель робота, которая сможет учувствовать в процессе уборки урожая.

Французская компания Naio Technologies представила своего сельскохозяйственного

робота Oz (рис. 3). Он имеет небольшие габариты по сравнению с другими роботами его класса. Вследствие чего, данный робот может применяться в тепличном земледелии. Функционал робота составляют способность пропалывать грядки, удалять сорняки, перетаскивать небольшие грузы. «Oz» способен следовать за каким-либо объектом, например за фермером. Он оснащен четырьмя электрическими двигателями и батареей, которая обеспечивает до 10 часов автономной работы [8].

После обзора некоторых сельскохозяйственных робот, мы видим, что все они разработаны зарубежными странами. Действительно, отечественных аналогов этих роботов пока не существует. В России этому направлению уделяется значительно меньше внимания. Однако страна, которая владеет такими огромными аграрными площадями, как минимум должна не отставать в этом направлении от своих конкурентов на мировом рынке.

На данный момент сельскохозяйственные роботы не пользуются большой популярностью. Это связано в первую очередь с их дороговизной. Такие роботы далеко не безупречны, и пока что не способны полностью заменить фермера. Однако эта индустрия не стоит на месте и быстро развивается. Уже сейчас существуют аппараты, способные стать отличным помощником в сельском хозяйстве и значительно облегчить работу фермеру.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комплекс машин для маточников вегетативно размножаемых подвоев и интенсивного сада / А.И. Завражнов, К.А. Манаенков, В.Ю. Ланцев, В.В. Хатунцев и др. //Достижения науки и техники АПК. - 2009. - № 1. - С. 49- 52.
2. Астапов А.Ю. Перспективы использования беспилотных летательных аппаратов в садоводстве / А.Ю. Астапов, К.А. Пришутов, С.С. Астапова // В сборнике: Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией В.А. Солопова. – 2018. – С. 159-162.
3. Ананьев, А. Н. Проблемы применения роботов в сельскохозяйственном производстве. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.cckrb.ru/news/Innovatsii-v-APK (Дата обращения: 21.04.2021)
4. Комлева Е.В., Головатенко В.Е., Кабакова О.Г. Проблемы применения цифровых технологий в агропромышленном комплексе / Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сб. IV Всероссийской (национальной) научной конференции (г. Новосибирск, 20 декабря 2019 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2019. - С. 449-452.
5. Герасун, В. М. Особенности сельскохозяйственных роботов и требования к ним. / В. М. Герасун, И. А. Несмиянов, В. В. Жога // Робототехника и искусственный интеллект: матер. V всерос. науч.-техн. конф. с междунар. участием, г. Железногорск, 15 нояб. 2013 г./ под науч. ред. В.А. Углева; Сибирский федеральный ун-т, Железногорский филиал СФУ. - Железногорск, 2013. - С. 26-28.
6. Герасун, В. М. Манипуляторы для мобильных роботов. Концепции и принципы проектирования / В. М. Герасун, В. И. Пындак, И. А. Несмиянов, В. В. Дяшкин-Титов, В. Е. Павловский. // Препринт ИПМ им. М. В. Келдыша, 2012. №44. 24 с. Режим доступа: http://library.Keldysh.ru/preprint.asp?id=2012-44 (Дата обращения: 23.04.2021)
7. [Электронный ресурс] // Ecorobotix Ltd., 2014-2021. Режим доступа: https://www.ecorobotix.com/en/autonomous-robot-weeder/. (Дата обращения: 25.04.2021)
8. [Электронный ресурс] // Naio Technologies, 2010-2021. Дата обращения: https://www.naio-technologies.com/en/agricultural-equipment/weeding-robot-oz/. (Дата обращения: 15.12.2018).

УДК 331.03

# ЗНАЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ИНДЕКСОВ ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

И.Г. Кузнецова, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье исследован дифференциация развития научной мысли об экономических показателях состояния человеческого потенциала.

**Ключевые слова:** человеческий капитал, доходы, качество жизни, индекс многомерной бедности.

Проблема изменяющегося уровня и качества жизни населения является актуальной для любого этапа технологического развития.

Существует значительное количество подходов к оценке человеческого капитала, однако единой формализованной методики по его комплексной оценке так и не выбрано, поскольку до сих пор нет конкретных рекомендаций по ее выбору в разнообразных ситуациях.

Для его измерения на микроэкономическом уровне, исходя из практики отечественных экономистов, заслуживает внимания методика, предложенная М.М. Критским. По его мнению, «человеческий капитал исходно выступает как всеобщая конкретная форма жизнедеятельности, ассимилирующая предшествующие формы и осуществляющаяся как итог исторического движения человеческого общества к его современному состоянию» [1]. Эта методика основана на стоимости авансированного человеческого капитала, приведенной к единой размерности инвестиций в дошкольное, общее и средне специальное образование:

$$К_{АВ} = I_{дв} + I_{оо} + I_{со}, \quad (1)$$

где $К_{АВ}$ – авансируемый человеческий капитал; $I_{ДВ}$ – инвестиции в дошкольное воспитание; $I_{ОО}$ – инвестиции в общее образование; $I_{СО}$ – инвестиции в специальное образование.

Согласно подходу, представленному И.В. Ильинским, при оценке человеческого капитала, учитываются такие компоненты, как капитал образования, здоровья и культуры [3]:

$$ЧК = К_З + К_К + К_О, \quad (2)$$

где ЧК – человеческий капитал; $К_З$ – капитал образования; $К_К$ – капитал здоровья; $К_О$ – капитал культуры.

Что касается современных исследований, то начиная с 2006 г. при оценке человеческого капитала были введены и получили широкое применение индексы, характеризующие качество жизни и уровень его развития:

1. Индекс гендерного неравенства ($И_{ГН}$). Показатель является комбинированным и наглядно демонстрирует неравенство в физиологических и психологических способностях мужчин и женщин в показателях:

– репродуктивное здоровье. В целях расчета индекса по данному показателю производится сравнение идеальных показателей таких как отсутствие материнской смертности и подростковой беременности. Для мужчин указанный показатель не рассчитывается;

– расширение прав и возможностей. Указанная составляющая измеряется двумя показателями: соотношением числа женщин и мужчин, являющихся депутатами парламента и уровнем среднего и высшего образования среди женщин;

– степень экономической активности [2].

2. Индекс многомерной бедности. Индекс характеризует распространенность депривиций в одном и том же домохозяйстве в области образования, здоровья и уровня

жизни. При использовании многомерного подхода уровень бедности оказывается значительно выше, чем по данным официальной статистики [4].

3. Всемирный индекс счастья, который представляет из себя комбинированный показатель, измеряющий достижение стран мира и отдельных регионов с точки зрения их способности обеспечить своим жителям счастливую жизнь. Методика подсчета основа на расчете трех индикаторов: удовлетворенности людей жизнью, средней продолжительности жизни и экологической ситуации в стране.

4. Индекс лучшей жизни. Для его расчета выделены категории, отражающие разносторонние аспекты жизни людей и параметры общественного благосостояния. Показатель включает в себя: жилищные условия (количество комнат на человека; жилье с основными коммунальными удобствами; расходы на жильё); доходы (скорректированный чистый доход домохозяйства после уплаты налогов; финансовое благосостояние домохозяйства); работа (уровень занятости; уровень длительной безработицы; средняя заработная плата; гарантия занятости); общество (сеть социальной поддержки); образование (уровень образования; знания и навыки учащихся); экология (уровень загрязнения воздуха; качество воды); гражданские права (уровень активности избирателей; уровень подотчётности государственных учреждений и прозрачности власти при разработке законодательства); здоровье (средняя продолжительность жизни; самостоятельная оценка состояния здоровья; безопасность (показатель количества нападений; показатель количества убийств); работа и отдых (время, посвящённое работе, в том числе сверхурочной; время, посвящённое отдыху и уходу за собой).

5. Индекс процветания, являющийся комбинированным показателем, представляющим рейтинг каждой страны, определяемый путём вычисления средневзвешенного значения указанных индикаторов, каждый из которых определяется в качестве основы процветания. Индекс рассчитывается на основе множества различных показателей, объединённых в девять категорий: экономика, предпринимательство, управление, образование, здравоохранение, безопасность, личные свободы, социальный капитал, экология.

6. Индекс качества жизни, представляющий собой комбинированный показатель, который измеряет достижения стран мира и отдельных регионов с точки зрения их способности обеспечить своим жителям благополучную жизнь по следующим параметрам: жилищные условия, доходы, занятость, социальные связи, образование, качество окружающей среды, вовлеченность населения в общественно-политическую жизнь, здравоохранение, удовлетворенность условиями жизни, безопасность, баланс между работой и досугом. Сумма баллов определяет благополучие государства в вопросе формирования человеческого потенциала.

Вместе с тем основным стратегическим инструментом, используемым экспертами Программы развития Организации Объединенных Наций, выступает индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП).

ИРЧП равен сумме средних арифметическим трех показателей, наглядно характеризующих уровень жизни населения, проживающего на территории государства. Фактор благосостояния населения, показывающий экономическую эффективность конечной деятельности населения страны, выраженный в индексе ВВП на душу населения, продолжительность жизни людей, демонстрирующая состояние физического и психоэмоционального здоровья людей и уровень образования населения, характеризующий социокультурный потенциал населений, включающий в себя индекс грамотности взрослого населения и долю учащихся в начальных, средних и высших учебных заведениях. Формула ИРЧП имеет вид:

$$\text{ИРЧП} = \left(\text{И}_{\text{ипж}} + \text{И}_{\text{ввп}} + \text{И}_{\text{обр}}\right) / 3, \qquad (3)$$

где ИРЧП – индекс развития человеческого потенциала; $\text{И}_{\text{ИПЖ}}$ – индекс продолжительности жизни; $\text{И}_{\text{ВВП}}$ – ВВП на душу населения; $\text{И}_{\text{ОБР}}$ – индекс образования.

Для расчета индекса ожидаемой продолжительности жизни ($И_{ИПЖ}$) берется условная наименьшая величина продолжительности жизни, составляющая 25 лет, и наибольшая – 85 лет:

$$И_{ИПЖ} = \frac{ПЖ-25}{85-25} \quad (4)$$

При расчете $И_{ВВП}$ используется порог дохода, соответствующий среднему уровню жизни. Этот порог называется средней величиной ВВП на душу населения.

В основе расчета индекса образования ($И_{ОБР}$) учитывается удельный вес учащихся в возрасте от 6 до 24 лет ($И_{П}$) и доля грамотности среди населения в возрасте свыше 15 лет ($И_{Г}$):

$$И_{ОБР} = \frac{2}{3} \times И_{Г} + \frac{1}{3} \times И_{П} \quad (5)$$

Резюмируя, хотелось бы отметить, что понятие «человеческий капитал» является весьма многогранным, представляющим сложную экономическую категорию. В непростых, сложившихся к сегодняшнему дню условиях в сельских территориях процесс его формирования имеет ряд особенностей, которые будут рассмотрены в дальнейших исследованиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Критский М.М. Человеческий капитал / М.М. Критский. – Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1991. – 120 с.
2. Кузнецова И.Г. Повышение уровня жизни в сельской местности как неотъемлемый фактор формирования человеческого капитала / И.Г. Кузнецова // Взаимодействие науки, бизнеса и общества как фактор развития регионов: мат. межрег. науч.-практ.конф.– Чита: ЗИП СибУПК, 2019. – Ч.1. – 184-189.
3. Кузнецова И.Г. Человеческий капитал и рынок труда в эпоху цифровизации / И.Г. Кузнецова, С.А. Могильников // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: сб. тр. международ.научн.практ.конф. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019. – 209-215.
4. Сахарова Ольга Николаевна. Индекс развития человеческого потенциала: место России в современном мире // Вестник ТИУиЭ. – 2014. – №1 (19). Текст: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/indeks-razvitiya-chelovecheskogo-potentsiala-mesto-rossii-v-sovremennom-mire (дата обращения 29.09.2021).

УДК: 330.3

## МЕТОДИКА СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

О.В. Мамонов, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Предлагается методика статистического анализа изменения урожайности в XX веке. Методика опирается на предложенную экономистами Н. Д. Кондратьевым, Й. Шумпетером, М. Туган-Барановским, С. Ю. Глазьевым теории цикличности развития производства. Предложено разбиение промежутка времени с 1900 по 2000 год на средние и малые циклы. Предлагается методика статистического моделирования изменение урожайности для каждого среднего цикла.

**Ключевые слова:** урожайность зерновых, развитие отрасли производства, отрасль растениеводства, статистический анализ.

**Введение.** «Развитие экономики, как было доказано многими экономистами (Н. Д. Кондратьев [1], Й. Шумпетер [2], М. Туган-Барановский, С. Ю. Глазьев [3] и др.), происходит циклически, в виде последовательной смены циклов или технологических укладов. Это справедливо для всех секторов экономики, в том числе и для растениеводства.» [4, С. 21].

Для анализа развития отрасли выбираются показатели, характеризующие изменения в производстве в достаточно большом промежутке времени, чтобы выявить закономерности

и особенности такого развития. Одним из важных показателей развития отрасли растениеводства является урожайность каждой из культур [5], в частности в производстве зерновых – это средняя урожайность зерновых для конкретного региона.

В работе «Прогноз долгосрочного научно-технологического развития зерновой отрасли России» М. С. Петуховой провела анализ статистических данных средней урожайности зерновых культур в России (РСФСР, Российская Федерация) в прошлом и текущем столетии (с 1929 по 2019 годы) [6]. Анализ показал наличие периодичности этого показателя с гармониками в 49, 33 и 16-17 лет. Эти периоды согласуются с периодами, которые предлагают экономисты Н. Д. Кондратьев и его последователь С. Ю. Глазьев. Они считают, что периоды развития отрасли в рамках одного уклада составляет 50 и 60 лет. Это частично согласуется с проведёнными М. С. Петуховой исследованиями, так как 50 лет приблизительно равен 49 годам и в полтора раза больше периода 33 года, а 60 лет близко по значению 66 годам, что соответствует двум периодам по 33 года. Отметим, что период 16-17 лет является полупериодом для 33 лет и третью периода в 51 год (49 лет).

Таким образом, для проведения достаточно полного анализа развития производства в отрасли растениеводства имеет смысл рассматривать изменение показателя средней урожайности в течение 100 лет, что соответствует трём периодам по 33 года.

**1. Постановка задачи.** В качестве цели исследования развития производства в отрасли растениеводства в данной работе предлагается проведения анализа изменения средней урожайности зерновых культур в России в течение 100 лет.

Для исследования предлагается использовать данные средней урожайности зерновых в России с 1900 по 2000 годы, что фактически календарно соответствует XX веку.

**2. Методика и методология исследования.** При исследовании изменения урожайности производства предлагается разбить основной период в сто лет на периоды по 33 года (средние периоды), которые, в свою очередь разбиваются на периоды по 11 лет (малые периоды).

Исследование урожайности внутри среднего периода осуществляется методами визуального, статистического и исторического анализа.

По проведённым исследованиям средних периодов, на основе сравнительного анализа предлагается определить начала периодов.

**3. Результаты.** Период изменения средней урожайности в один век (100 лет) будем считать большим. Период в 33 года определим как средний период, в 11 лет – как малый период.

Исследование предлагается проводить на основе статистического анализа средних периодов (33 года), на которые нужно разбить промежуток времени с 1900 по 2000 годы.

Для каждого выделенного периода предлагается провести статистический анализ, который предполагает:

1. Построение графика изменения средней урожайности зерновых внутри периода;
2. Определение по графику на основе визуального анализа возможных тенденций изменения урожайности: промежутки возрастания, убывания, нестабильности тенденций;
3. Проверка гипотезы о независимости урожайности, как случайной величины, от времени, отсутствии тенденции её изменений или незначительности этих тенденций;
4. В случае наличия тенденций изменения урожайности построение математической модели изменения урожайности в рамках выделенного периода.

На основе проведённого статистического анализа необходимо провести исторический анализ периода с точки зрения влияния на среднюю урожайность зерновых культур. Если наблюдаются выраженные тенденции изменения урожайности для малых периодов в рамках выделенного периода, то провести статистический и исторический анализ для малых периодов.

**3.1. Выбор интервалов исследования.** Сначала рассмотрим вопрос выделения средних периодов в рамках большого периода с 1900 по 2000 годы. Здесь стоят два вопроса разбиения на средние периоды. Первый вопрос – это рассмотрение изменения урожайности внутри периода, а второй вопрос определение начала периода.

Выбор в качестве начала большого периода 1900 год обусловлен тем, что окончание периода (2000 год) совпадает с современными событиями, в которых точкой отсчёта является назначением приемником на пост президента России Путина В. В. (2000 г.). Это событие можно полагать началом периода развития современной экономики России. Тогда большой период 1900-2000 годы разбивается на средние циклы: 1900-1933 годы, 1933-1966 годы и 1966-2000 годы.

В свою очередь средний период разбивается на циклы по 11 лет. Такой период обусловлен периодом активности солнца. Поэтому в рамках среднего периода можно выделить малые периоды: первый, второй и третий.

Тогда, кроме выбора начала большого цикла – 1900 год, встаёт вопрос о выборе начала малого цикла, 1900 год является началом 1 малого цикла, второго или третьего.

Поэтому наряду с выбором начала средних циклов: 1900-1933, 1933-1966, 1966-2000 годы, имеет смысл рассмотреть и другие средние периоды, которые смещены на один и два малых цикла. Так средние периоды с 1911 по 1944 годы, 1944 по 1977 годы смещены от начального разбиения на один малый цикл. Также, периоды с 1922 по 1955, 1955 по 1988 и с 1988 по 2011 смещены на два малых цикла. Естественно в качестве основного разбиения выбрать средний цикл, в котором либо наблюдается одна тенденция изменения средней урожайности зерновых, либо объясняется развитие производства в рамках одного уклада, либо одной наблюдается одна и та же особенность, присущая всем средним циклам.

Надо отметить, что изменение средней урожайности может определяться внешним воздействием на производство отрасли, связанное с изменением структуры хозяйства Российской Федерации. Поэтому при выборе начала средних циклов нужно обращать внимание на постоянство внешнего воздействия или его резкого изменения. В качестве примера можно привести периоды войн, в течение которых резко меняется структура производства. Изменение структуры производства резко меняет структуру ресурсов, используемую в отрасли, что значительно влияет на производственные показатели.

Таким образом, для полной картины изменения производственного показателя предлагается рассмотреть не 3 средних периода, а 9, два из которых выходят за рамки XX века: один с 1889 по 1922 и второй – с 1977 по 2011. Система средних периодов при таком подходе будет следующая:

1) 1900-1933, 1933-1966, 1966-200;
2) 1911-1944, 1944-1977, 1977-2011;
3) 1889-1922, 1922-1955, 1955-1988.

Из трёх систем средних периодов предлагается выбрать одну, которая точнее объясняет изменение средней урожайности в России согласно историческим событиям.

**3.2. Статистический анализ средней урожайности в среднем периоде.** Рассмотрим последовательность исследования изменения урожайности внутри интервала времени длинною равному среднему периоду.

1. На плоскости с временной осью строится график зависимости урожайности от времени внутри периода. Предлагается начала интервала определять нулевой датой, а окончание – 33 годом (в отдельных случаях 34 годом). Желательно график строить так, чтобы он был удобен для визуального анализа.

2. По графику, визуально, определяем промежутки возрастания урожайности, убывания и нестабильности, когда рост и уменьшение показателя чередуются. В первом случае отмечаем, что в выделенный период наблюдается тенденция роста (увеличения) показателя, во втором – наблюдается тенденция уменьшения показателя, в третьем наблюдается нестабильность значений показателей (отсутствие тенденций).

Также определяется общая тенденция изменения показателя, которая наблюдается вне локальных тенденций.

При дальнейшем анализе будет подтверждаться или опровергаться найденная тенденция. Если есть историческое обоснование наблюдений, помечается это обоснование для дальнейшего анализа.

3. Проверяется гипотеза о возможной тенденции изменения показателя вне

зависимости от наличия визуальных тенденций. Урожайность рассматривается как случайная величина, подверженная влиянию различных факторов. Для неё определяются выборочные числовые характеристики: выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочное среднеквадратическое отклонение (СКО), размах вариации.

Вычисляются относительные показатели вариации показателя: отношение выборочного СКО к выборочной средней и отношение размаха вариации к выборочной средней.

Если отношение выборочного СКО к средней урожайности за период меньше 0,1, то это говорит о малом изменении значения случайной величины, принимается гипотеза, что на данном промежутке времени урожайность не изменяется.

Также проводится анализ отношения размаха вариации к средней урожайности, умноженного на 100%. Для принятия гипотезы об изменении показателя на промежутке времени нужно, чтобы это отношение было не менее 30%.

Если выводы противоречат друг другу, то проверяется гипотеза о принадлежности максимального и минимального значений показателя к данной генеральной совокупности значений показателя. Для этого проверяется гипотеза о принадлежности таких значений к генеральной совокупности значений оставшихся показателей урожайности.

Если гипотеза принимается, то анализ продолжается с максимальным или минимальным значением. Если гипотеза о принадлежности не принимается, то максимальное или минимальное значение урожайности считается экстремальным, дальше рассматривается отдельно. Для каждого экстремального значения выясняется причина такого поведения показателя. После удаления экстремальных значений показателя ещё раз проверяется гипотеза об изменении показателя.

Таким образом, на данной стадии статистического анализа либо продолжается обработка данных показателя, либо формируются выводы по характеру показателя, полученные на данной стадии анализа: значительного изменения показателя на промежутке времени не наблюдается.

4. При принятии гипотезы об изменении урожайности на заданном промежутке времени, строится её модель изменений эконометрическими методами.

а) Вычисляется выборочный коэффициент корреляции показателя и времени, определяется теснота их линейной связи;

б) по выявленным наблюдениям определяется наличие смены тенденций внутри интервала; если смена тенденций наблюдается то либо выделяются интервалы постоянства тенденции и даётся обоснование их смены, либо в качестве вида модели выбирается многочлен, степень которого на единицу больше числа изменения тенденций;

в) если тенденция внутри интервала не меняется, то по значению коэффициента корреляции определяется продолжение статистического анализа, либо формулируются выводы о наличие слабых связей показателя и времени;

г) при наличие сильной связи (в некоторых случаях умеренной связи) выбирается монотонная модель из числа возможных теоретических моделей для показателя, либо из числа эконометрических моделей, которые сводятся к линейной.

Остановимся более подробно на построении модели для урожайности. На этот показатель заведомо имеет влияние большое число различных факторов, среди которых погодно-климатические условия. Поэтому для выявления трендов изменения урожайности необходимо уменьшить погрешности, связанные с воздействием таких факторов. Для погодно-климатических условий есть положительный момент, связанный с их равномерным воздействием на улучшение и ухудшение показателя урожайности. Можно выдвинуть гипотезу, что относительно среднего значения урожайности суммарное влияние погодно-климатических условий равно нулю. Поэтому график изменения урожайности можно сгладить плавающими средними, значения которых будут меньше искажены влиянием природно-климатических условий.

Сглаживание производится за счёт усреднения показателя в интервале три или пять лет, серединой которого является момент времени соответствующий данному показателю.

Особенно такое форматирование данных целесообразно при наличии умеренной связи между урожайностью и временем.

После построения модели, проверяется её соответствие (проверка на адекватность) сначала преобразованным, а потом исходным данным урожайности за выбранный период.

Для этого проводится регрессионный и дисперсионный анализ построенной модели. В случае несоответствия модели исходным данным проводится дополнительный анализ на влияние других факторов на показатель. И процедура повторяется снова. Если и таких факторов нет, то формируются выводы о возможной другой зависимости показателя урожайности от времени или необходимости проведения дополнительных исследований.

Надо отметить, что для показателя урожайность есть теоретическая модель предложенная экономистами. Это модель Ферхюльста или логистическая кривая. Данная модель может быть использована при статистическом анализе в случае, когда данный интервал соответствует развитию производства по одной технологии и одинаковом постоянном внешнем давлении. В частности, в качестве такого интервала может рассматриваться интервал с 1944 по 1977 годы. Внутри этого интервала не было критических моментов связанных с изменением экономического развития СССР. Начало периода определяется окончанием войны, которое является началом восстановления экономики, значительно разрушенной за военный период. Окончание периода характеризуется высоким уровнем экономического развития, который был одним из самых высоких в мире.

**3.2. Проверка гипотезы о периодичности развития отрасли растениеводства и выявление особенностей средних периодов.** После проведения статистического анализа всех 9 периодов, в первую очередь, выбирается структура периодов: их начала и окончания. По выбранной структуре проводится согласование результатов статистического и исторического анализа, выделение особенностей развития каждого среднего периода.

На основе проведённого анализа изменения урожайности в XX веке проводится анализ её изменения в первые два малых периода XXI века (2000-2020 годы). Если есть закономерности, то осуществляется прогноз на третий малый период XXI (2021-2033 годы)

**Выводы.** На основе исследований учёных-экономистов Кондратьева [1], Й. Шумпетера [2], С. Ю. Глазьева [3] по развитию отраслей производства и исследований М. С. Петуховой по изменению урожайности зерновых [4-6] предложена методика статистического анализа изменения урожайности зерновых за XX век. На основании методики предложены подходы к исследованию на периодичность развития показателя урожайности, определению начала и окончания интервалов периодичности, а также подходы к анализу внутри выделенных интервалов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кондратьев Н.Д. Проблемы экономической динамики. – М.: Экономика, 1989.
2. Шумпетер Й. Капитализм, социализм и демократия. – М., 1995.
3. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М.: ВлаДар, 1993.
4. Петухова М. С. К вопросу о смене технологических укладов в растениеводстве: теоретические аспекты // Экономический обзор. 2020. № 5. С. 21-24.
5. Петухова М. С. Методические основы моделирования научно-технологического развития зернового производства России // Экономический обзор. 2019. № 2. С. 41-43.
6. Петухова М. С. Прогноз долгосрочного научно-технологического развития зерновой отрасли России. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет. С. 180.

УДК 332.143

# ОЦЕНКА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Е.В. Масальская, студент
М.В. Кондратьев, ассистент Кафедры государственного и муниципального администрирования
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье анализируется современное состояние агропромышленного комплекса республики Татарстан. На основе вторичного анализа статистических данных выделены основные показатели экономической деятельности сельскохозяйственных предприятий, отмечены проблемы и точки роста основных отраслей сельского хозяйства, приводится характеристика перспективных направлений агропромышленного комплекса республики Татарстан.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, растениеводство, животноводство, производство халяльной продукции, Татарстан

Татарстан – один из наиболее развитых в экономическом отношении регионов России. Республика расположена в центре крупного индустриального района Российской Федерации, на пересечении важнейших магистралей, соединяющих восток и запад, север и юг страны.

Республика Татарстан обладает значительным экономическим потенциалом и развитым человеческим капиталом. Конкурентными преимуществами Татарстана являются выгодное географическое положение, богатые природные ресурсы, высококвалифицированные трудовые ресурсы, мощный промышленный и научный комплекс, развитая транспортная инфраструктура.

Земельные участки, предназначенные под нужды сельского хозяйства, занимают примерно около 65% всей территории Республики Татарстан. К сравнению: данная территория равняется 2,3% всей территории Российской Федерации, которая отведена под сельскохозяйственные угодья [1,2].

Среди всех республик Российской Федерации Татарстану принадлежит почетное третье место по развитию сельскохозяйственной отрасли. В этом аспекте Татарстан уступает лишь Краснодарскому краю и Ростовской области.

Татарстану принадлежит 4,6% от всей сельскохозяйственной продукции Российской Федерации. Республика занимает почетную 17 позицию среди всех регионов Федерации по количеству произведенной продукции на душу населения. На каждого жителя региона было произведено сельскохозяйственной продукции на 55 300 рублей. Почти 200 000 человек работают в сельскохозяйственной отрасли республики Татарстан. Земли, отданные под сельскохозяйственные угодья, занимают около 4,4 млн гектаров земли. Пастбищам принадлежит 23% земли, и соответственно 77% принадлежит пашням [3].

Большая часть сельхоз отрасли принадлежит фермерским хозяйствам и частным угодьям. В их распоряжении находится 53% всей отрасли сельского хозяйства. Сельскохозяйственные объекты расположены на окраинах городов, которые имеют крупные развязки транспортной системы. Это северо-запад, юго-восток и северо-восток региона.

В основном в этой местности и сконцентрировалась основная масса сельского хозяйства данного региона, которая составляет примерно около 60% ВВП Татарстана. Эта отрасль практически одинаково поделено между растениеводческой и животноводческой отраслями. Немного вырвалось вперед в этом плане растениеводство – ему принадлежит 51% от всей сельскохозяйственной отрасли данного региона.

Сельское хозяйство республики Татарстан в основном специализируется на выращивании картофеля, сахарной свеклы, пшеницы и производства куриных яиц,

молочных и мясных продуктов.

Погодные условия в регионе вполне благоприятствуют для выращивания основного типа овощных и зерновых культур. Однако растения, любящие тепло подвержены большому риску. Однако более 10 лет назад Министерством сельского хозяйства были внедрены комплексные мероприятия по сбережению влаги, которые способствовали нормальному выращиванию подобного типа растений.

Республика Татарстан обладает высоким потенциалом рабочей силы, а также невысоким уровнем зарплат в сфере сельского хозяйства, что является положительным фактором для новых и текущих инвесторов. Занимая 2,3% с/х угодий страны, республика Татарстан производит 4,6% с/х продукции [4].

Сельское хозяйство является важным элементом экономики Татарстана. Самыми растущими категориями растениеводства являются пшеница, ячмень и горох. Рост количества собираемых продуктов растениеводства в регионе в 1,5 раза открывает перспективы для создания производств глубокой переработки. Наиболее перспективные продукты переработки – мука, масло, крупы.

В Республике очень развито молочное животноводство, производство молока превышает российский уровень более чем в 2 раза. Аналогичная тенденция наблюдается и в выращивании свеклы (таблицы 1,2).

*Таблица 1.*

Текущее состояние агропромышленного комплекса в республике Татарстан: растениеводство

| Наименование | Валовый сбор | Удельный показатель на млн. человек в республике Татарстан | Удельный показатель на млн. человек в России |
|---|---|---|---|
| Зерно | 4 868 тыс. т | 1248,2 | 922,3 |
| Сахарная свекла | 3 100 тыс. т | 794,9 | 353,8 |
| Картофель | 1 467 тыс. т | 376,1 | 201,6 |
| Овощи | 405 тыс. т | 103,9 | 111,6 |

*Таблица 2.*

Текущее состояние агропромышленного комплекса в республике Татарстан: базовые продукты питания

| Наименование | Количество | Удельный показатель на млн. человек в республике Татарстан | Удельный показатель на млн. человек в России |
|---|---|---|---|
| Молоко | 1 824 тыс. т | 467,1 | 212,0 |
| Яйцо | 1 188 млн. шт. | 304,5 | 305,0 |
| Скот и птица на убой | 325 тыс. т | 83,2 | 70,2 |

Татарстан – передовой регион России, платформа развития халяльной индустрии. В Татарстане ежегодно проводится Международный экономический саммит «Россия – исламский мир: KazanSummit», его ключевой темой в 2018 году стал халяльный образ жизни.

Халяльная пища – строго определенный перечень продуктов, употребление которых разрешено в исламе, и способ их приготовления. Для того чтобы продукция животноводства соответствовала статусу «Халяль», необходимо соблюдать определенный ряд условий. В частности, убой должен быть произведен мусульманином, с произнесением молитвы.

Республика Татарстан является передовым регионом по производству сельскохозяйственной продукции и способна самостоятельно обеспечить собственные потребности в основной с/х продукции (зерновые, овощи, картофель, сахарная свекла, молоко, свинина, мясо птицы), а также осуществлять поставки за пределы региона [5].

Проблематика:

1) Низкая доля продуктов с высокой добавленной стоимостью, которые импортируются на территорию Татарстана: макарон, муки, сгущенного молока, продуктов глубокой переработки/компонентов

Причины:

1) Отсутствие мощностей по переработке продукции, низкий уровень переработки с/х продукции

Перспективные направления [6,7]:

1) Производство семян с/х культур

2) Развитие комплексов по хранению и глубокой переработке с/х продукции для производства таких продуктов, как аминокислоты, кислоты, крахмалы (нативные и модифицированные), глюкозно-фруктозные сиропы, лимонная кислота, витамины, спирты, отруби, клейковина и пр.

3) Строительство установок замкнутого водоснабжения для выращивания рыбы и мальков рыб в закрытых системах

4) Производство продуктов глубокой переработки сырого молока (сухое детское питание), лактозы, фосфатов, сыворотки

5) Строительство заводов по глубокой переработке сырья в целях производства растительных белков и концентратов

6) Строительство оптово-распределительных центров

Драйверы роста:

1) Наличие избытка сырьевых компонентов (зерна, бобовых, сырого молока) и необходимости повышения добавленной стоимости производимой продукции

2) Импорт продуктов и потребность в вытеснении импортных поставок, наращивании самообеспечения РФ, увеличение экспортных поставок РТ

3) Точное земледелие – комплексная высокотехнологичная система сельскохозяйственного менеджмента

Сельское хозяйство Татарстана играет важную роль в развитии экономики республики, так как формирует продовольственную базу региона. Агропромышленный комплекс республики обеспечивает население основными продуктами питания собственного производства. Показатели потребления продовольствия на душу населения в Татарстане значительно выше, чем в среднем по России. Республика Татарстан является передовым регионом по производству сельскохозяйственной продукции. Ведущей отраслью сельского хозяйства Татарстана является животноводство. Мясная продукция республики включает в себя говядину, свинину, птицу, баранину. В животноводстве основное направление - производство молока, мяса крупнорогатого скота, свиней и птицы, яиц.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Министерство сельского хозяйства и продовольствия республики Татарстан: [Электронный ресурс]. Точка доступа: https://agro.tatarstan.ru/ (дата обращения: 07.10.2021).

2. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации: [Электронный ресурс]. Точка доступа: https://mcx.gov.ru/ (дата обращения: 07.10.2021).

3. Министерство экономического развития Российской Федерации: [Электронный ресурс]. Точка доступа: https://www.economy.gov.ru/ (дата обращения: 07.10.2021).

4. О республике Татарстан: [Электронный ресурс] // Официальный портал Татарстан. Точка доступа: https://tatturk.tatarstan.ru/aboutrt (дата обращения 07.20.2021).

5. Республика Татарстан. Краткий статистический сборник: [Электронный ресурс]. – Казань: Татарстанстат, 2020. Точка доступа: https://tatstat.gks.ru/storage/mediabank/fDxCPi8U/Стат%20справочник,%202019.pdf (дата обращения: 07.10.2021).

6. Стратегия социально-экономического развития Республики Татарстан до 2030 года: [Электронный ресурс]

// Проект «Татарстан-2030». Точка доступа: http://tatarstan2030.ru/ (дата обращения: 07.10.2021).
7. Халяеева Ч.С. Развитие сельского хозяйства республики Татарстан: // Cyberleninka. 2019. Точка доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-selskogo-hozyaystva-respubliki-tatarstan (дата обращения: 07.10.2021).

УДК 334.012.6:332.1

# ПОДДЕРЖКА МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА (НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ)

М.М. Морозов, студент
Ю.А. Макурина, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье анализируется динамика развития малого бизнеса в России и городе Новосибирске, в частности. Рассматриваются существующие проблемы развития малого бизнеса, институты и инструменты его государственной поддержки в период пандемии. В результате были сделаны выводы о пробелах в использовании различных форм поддержки малого бизнеса и необходимости совершенствования государственной политики по развитию этого сегмента экономики.

**Ключевые слова:** малый бизнес, формы государственной поддержки, проблемы развития малого бизнеса.

В мировой экономике длительное время накапливались проблемы. Это растущие долги, безработица, увеличивающееся социальное неравенство, отрыв финансовой сферы от реального сектора и многие другие. Вспышка эпидемии коронавируса, быстро переросшая в пандемию, крайне негативно повлияла на экономики большинства развитых стран и мировую экономику в целом.

На экономику нашей страны подействовали одновременно два сильных негативных фактора – это резкое снижение цен на нефть на мировом рынке и длительные ограничения и запреты на работу многих компаний, объявленные вначале федеральными властями, а затем властями большинства регионов с конца марта до 30 апреля 2020 года, а затем еще продленные до 31 мая 2020 года в связи с противоэпидемиологическими мероприятиями. В этой ситуации существенно пострадали предприятия, где предполагалось большое скопление людей - сфера услуг, кинотеатры, театры, фитнес-клубы, салоны красоты, кафе, рестораны и другие предприятия общепита, а также авиаперевозчики. В частности, в период весны-лета 2020 года самолеты летали полупустые, многие рейсы были отменены, авиаперевозчики терпели колоссальные убытки [7, с. 13].

Очень сильно пострадали в этой ситуации предприятия малого и среднего бизнеса, а также резко снизились доходы домохозяйств, и соответственно, уменьшилось потребление и совокупный спрос на продукцию и услуги. Например, по данным, представленным омбудсменом Борисом Титовым, более половины опрошенных предпринимателей малого и среднего бизнеса остановили свою работу. Динамика ухудшения во многом связана с тем, что кризис очень сильно ударил по всему сектору услуг, предоставление которых весной 2020 года во время противопандемийных ограничений практически остановилось. И чем большая доля данного сектора и малого бизнеса была в городах, тем сильнее они пострадали. В целом за весну 2020 года более трети организаций в Российской Федерации оказались в убытке на 1,65 трлн руб., а остальные заработали 3,05 трлн руб., и прибыль российского бизнеса составила 1,4 трлн руб., что на 67 % меньше, чем весной 2019 года.

В этой кризисной ситуации были приняты и реализованы ряд государственных мер, направленных на поддержку малого и среднего бизнеса, отдельных категорий граждан и экономики в целом. Для поддержания экономики правительством были введены следующие виды государственной поддержки:

1. кредиты на льготных условиях, в том числе на выплату зарплат сотрудникам;

2. кредитные каникулы;

3. предоставление налоговых льгот (например, были отменены основные налоговые выплаты, кроме НДС, и страховые взносы за II квартал 2020 года, а также предоставлены налоговые льготы для туроператоров и авиакомпаний) [4, с. 56].

4. льготы по оплате арендных платежей;

5. предоставление субсидий для частичной компенсации потерь предприятий, работающих в определенных отраслях;

6. другие виды поддержки федерального и регионального уровней.

Также дополнительная поддержка была оказана малому и среднему бизнесу (уменьшение страховых взносов; продление сроков оплаты административных штрафов; рассрочка платежей при выкупе сдаваемой в аренду государственной или муниципальной недвижимости). Все это позволило оказать необходимую поддержку наиболее пострадавшим отраслям экономики, прежде всего системообразующим предприятиям, малому и среднему бизнесу. Небольшая государственная поддержка была оказана и населению (в виде материальной помощи семьям с детьми) с целью частичной компенсации потери доходов и стимулирования потребительского спроса.

В Новосибирской области в апреле 2020 года была создана специальная комиссия по обеспечению финансовой стабильности и сохранению занятости, которая объединила органы власти, общественные организации и представителей бизнес-сообщества, руководителем ее назначен заместитель губернатора Новосибирской области Сергей Семка. Деятельность этой комиссии направлена на сохранение стабильности региональной экономики, поддержку предпринимателей и сохранение рабочих мест в регионе.

В частности, было решено для поддержки новосибирских предпринимателей использовать средства Гарантийного фонда Новосибирской области и Фонда микрофинансирования Новосибирской области, которые формировались с 2009 года за счет средств региональных и федеральных бюджетов.

В начале 2020 года размер средств этого фонда составил более трех миллиардов рублей, их стали использовать для предоставления господдержки малому и среднему бизнесу в условиях действующих ограничений в связи с мерами по борьбе с распространением коронавируса. По сведениям Минэкономразвития Новосибирской области, весной 2020 года более тысячи новосибирских предпринимателей среднего и малого звена получили отсрочки по исполнению обязательств по кредитам сроком на полгода, а еще более 300 малых и средних предпринимателей региона взяли займы на льготных условиях и беспроцентные кредиты для сохранения зарплат сотрудников [7, с. 23].

Кроме этого, 18 мая 2020 года губернатор Андрей Травников анонсировал еще некоторые дополнительные меры поддержки новосибирским компаниям, которые пострадали от распространения коронавирусной инфекции.

В целом сложившаяся экономическая ситуация, связанная с пандемией COVID-19, указала на нестабильность субъектов малого и среднего предпринимательства, а также на необходимость выработки дополнительных мер государственной поддержки предпринимательства. Государству пришлось быстро реагировать: на всех уровнях в сжатые сроки оно выработало соответствующие меры поддержки бизнеса, которые частично помогли предпринимателям сохранить свой бизнес без потери имущества и прекращения деятельности.

Социально-экономические последствия пандемии коронавируса поставили перед предпринимательством новые задачи, потребовав изменений их стратегических приоритетов. Предприниматели со своей стороны были вынуждены сокращать прямые издержки, переходить на удаленную работу, оптимизировать свои управленческие решения. Коронавирус внес изменения в перечень рисков, которые компании стали принимать во внимание и теперь риски наступления пандемии и введения ограничительных мер являются одними из самых серьезных рисков для бизнеса.

По-видимому, в дальнейшем пандемия приведет к еще более значительным изменениям и в экономике, и в социальной сфере, и в организации бизнеса. Очевидно, что изменения произойдут и в медицине, и в образовании. При этом пока невозможно окончательно оценить те решения, которые в процессе пандемии предлагались разными странами. Долгосрочный период действия коронавирусного кризиса обусловливает все больше изменений, воздействующих на национальные экономики и требующих ответной реакции.

Пандемия существенно трансформировала привычные рамки, в которых осуществлялись производство и потребление, а эпидемиологический кризис 2020 г. нанес серьезный ущерб многим отраслям народного хозяйства, бизнесу, домохозяйствам, социально-экономической сфере в целом. На основе вышесказанного можно сделать вывод, что пандемия COVID-19 привела к довольно серьезным изменениям почти во всех областях жизни современного общества, выявила жизненную необходимость не только переустройства системы управления экономикой в национальных и мировом масштабах, но и потребность перехода к мерам долгосрочного характера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондарь, С. Г Анализ экономической ситуации России в условиях пандемии COVID-19 / С. Г Бондарь, И. В. Левинзон // Тенденции развития науки и образования. - 2021. - № 72-3. - С. 9-13.
2. Коронакризис-2020: как в 24 странах мира помогают своему бизнесу // Реальное время. – Режим доступа: https:// realnoevremya.ru/articles/170290-nalogovyekanikuly-otsrochki-platezhey-i-lgotnye-zaymy (дата обращения: 10.10.2021).
3. Лукичев, П. М. Пандемия COVID-19 и ее влияние на экономическое развитие в краткосрочном периоде / П. М. Лукичев, О. П. Чекмарев // Тенденции развития науки и образования. - 2021. - № 72-3. - С. 45-48.
4. Полторы тысячи новосибирских предпринимателей получили региональную финансовую поддержку. - URL: https://sibkray.ru/news/2/935452/?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews (дата обращения: 10.10.2021).
5. По поручению губернатора экономика НСО получит новые меры поддержки. - URL: https:// nsk.aif.ru/money/po_porucheniyu_gubernatora_ekonomika_nso_poluchit_novye_mery_podderzhki?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews (дата обращения: 10.10.2021).
6. Прудских, А. В. Экономика предприятия в условиях пандемии: новые проблемы, риски, возможности / А. В. Прудских // Экономика и предпринимательство. -2021. - № 5. - С. 1354-1358.
7. Ульянов, Н. Время повернуть дышло / Н. Ульянов // Эксперт. - 2020. - № 17 (1160). - С. 32-35.
8. Фатхутдинова, А. М. Трансформация предпринимательской деятельности в период кризиса / А. М. Фатхутдинова // Теоретическая экономика. -2021. - № 5. - С. 50-54.
9. Щурина, С. В. Меры поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства в приоритетных отраслях российской экономики в 2020 году / С.В. Щурина // Экономика. Налоги. Право. - 2020. - № 1. - С. 60-71.

УДК 633.1

## МИРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО И МЕЖДУНАРОДНАЯ ТОРГОВЛЯ ЗЕРНОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ

А.А. Никифорова, студентка
Е.И. Шаталова, канд. биол. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Зерновые культуры являются продовольственной основой в мире, на их долю приходится примерно половина всех посевных площадей мирового земледелия. В статье рассмотрен **м**ировой рынок производства зерновых культур; структура производства зерновых культур в мире и основные страны производители; факторы, влияющие на формирование цены на зерновые культуры. Проанализированы **д**инамика мирового рынка производства зерновых культур; **п**роизводство зерновых культур основными странами

производителями.

**Ключевые слова:** зерновые культуры, структура производства зерновых культур, мировой зерновой рынок.

Зерно представляет ценность как продукт питания для человека, так и как корм для сельскохозяйственных животных и сырье для перерабатывающей промышленности. Для сравнения, на производство единицы энергии, содержащемся в мясе, необходимо в 6-7 раз больше сельскохозяйственных угодий, чем для производства такого же количества энергии в зерновых продуктах. Отруби, в виде зеленой массы, силоса, сена, сенажа и отходы переработки зерна, полова и солома применяются в качестве корма в животноводстве. Солома применяется в виде органического удобрения и подстилки скоту, для производства бумаги. Зерно применяется в мукомольной, хлебопекарной, пищевой и других отраслях промышленности [1].

Современные продуктивные сорта сохранили способность реагировать на факторы интенсификации земледелия: удобрения, обработку почвы, орошение. Зерновые характеризуются высоки коэффициентом размножения, равным 1:20 при относительно небольшой требовательности к технологии возделывания [2].

В структуре производства зерновых преобладающей культурой является кукуруза, доля которой составляет 40% (рис 1).

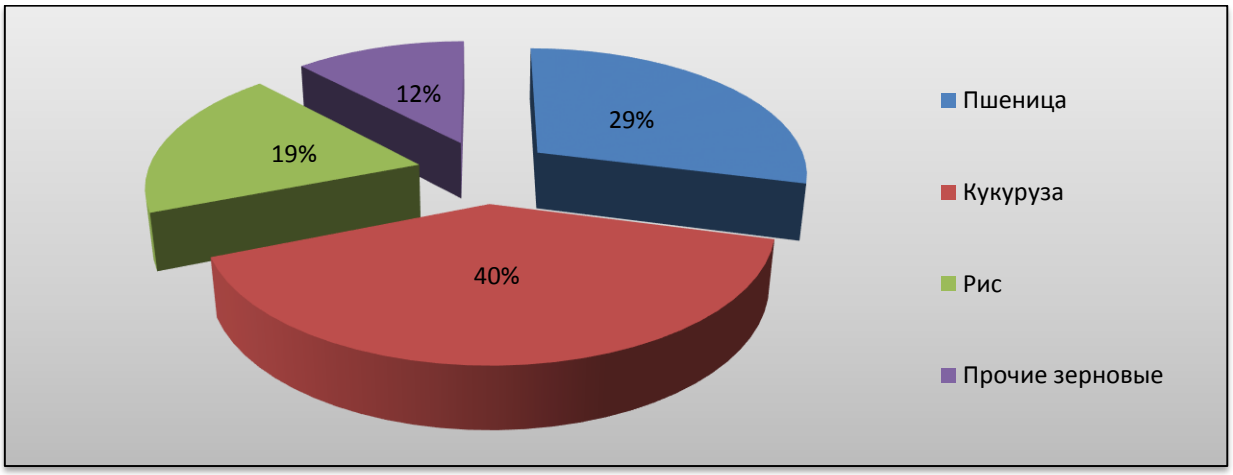



Рисунок 1 – Структура производства зерновых культур в мире в 2019 году,%

Крупнейший мировой производитель кукурузы США - около 35% от всего мирового объема производства этой культуры.

В отличие от кукурузы, производство пшеницы в мире распространено более равномерно. Ведущие производители пшеницы - Китай, Индия и Российская Федерация. Их доля в суммарном объеме производство – 18%, 12% и 8% соответственно [3].

Половина мирового производства риса сконцентрирована в Китае (29% от мирового производства) и Индии (21%). Производство прочих зерновых культур (ячменя, овса, пшена, ржи и пр.) не имеет четкой географической обособленности. Крупнейшие страны производители – это Россия (9%) и Индия (6%). В странах Евросоюза суммарно производится порядка 30% от мирового сбора прочих зерновых.

По данным Международного независимого института аграрной политики по итогам 2018/2019 сельскохозяйственного года (с июля по июнь) общий урожай зерновых культур в мире (без зернобобовых или риса) составил 2 млрд. 81 млн. тонн. Из них на кукурузу пришлось 52 %, на пшеницу – 35 % и на другие зерновые культуры - 13 %. Лидером по итогам года стали США, сразу за ними Китай и ЕС (Европейский союз) - 28 (табл. 1).

*Таблица 1*

ТОП 10 стран-производителей зерновых и пшеницы по итогам 2018/2019 сельскохозяйственного года

| Место | Производители зерновых | Производители пшеницы |
|---|---|---|
| 1 место | США | ЕС-28 |
| 2 место | Китай | Китай |
| 3 место | ЕС-28 | Индия |
| 4 место | Индия | Россия |
| 5 место | Россия | США |
| 6 место | Аргентина | Канада |
| 7 место | Украина | Украина |
| 8 место | Канада | Австралия |
| 9 место | Австралия | Аргентина |
| 10 место | Казахстан | Казахстан |

В динамике с 2010 года мировое производство зерновых культур показывает уверенный рост (рис. 2).

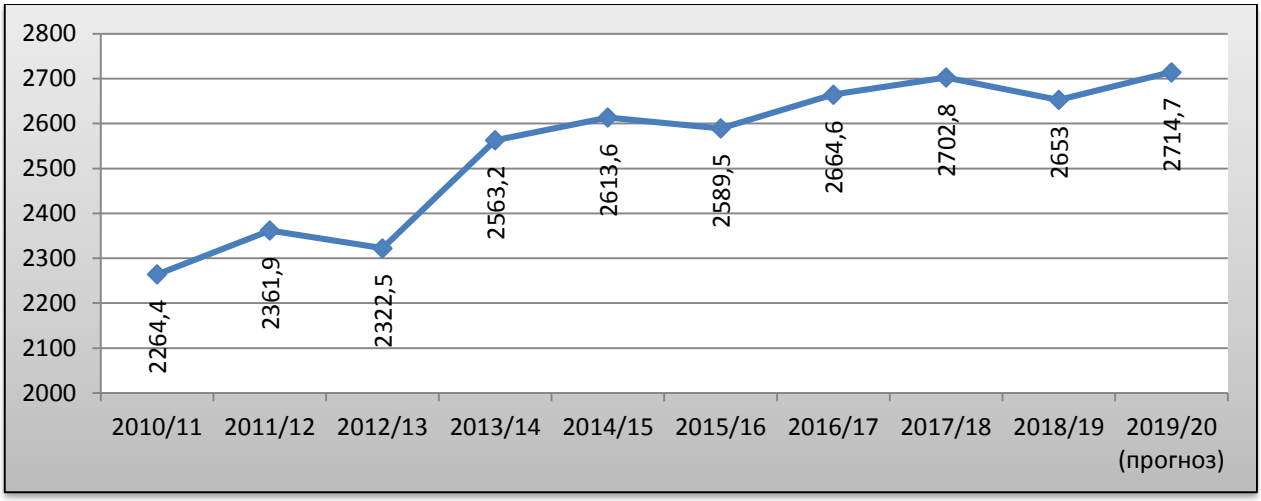



Рисунок 2 – Мировой рынок производства зерновых культур, млн. тонн

Согласно обновленному прогнозу ФАО, объем производства зерновых в мире в 2019 году достиг нового рекордного уровня и составил 2 715 млн. тонн, что на 2,3 процента (61,7 млн. тонн) выше, чем по итогам 2018 года [4]. В разрезе по основным культурам динамика представлена в табл. 2.

*Таблица 2*

Динамика мирового рынка производства зерновых культур, млн. тонн

| | 2010/11 | 2011/12 | 2012/13 | 2013/14 | 2014/15 | 2015/16 | 2016/17 | 2017/18 | 2018/19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Зерновые культуры | 2264,4 | 2361,9 | 2322,5 | 2563,2 | 2613,6 | 2589,5 | 2664,6 | 2702,8 | 2653 |
| Пшеница | 651,9 | 699 | 658,6 | 715,3 | 735,2 | 737,2 | 761,4 | 760 | 731,6 |
| Фуражное зерно | 1144,6 | 1178,3 | 1173,6 | 1351 | 1381,7 | 1357 | 1399,2 | 1435,2 | 1406,4 |
| Рис | 467,9 | 484,6 | 490,3 | 496,9 | 496,7 | 495,3 | 504 | 507,6 | 514,9 |

По данным финансового портала economicdata.ru производство зерновых культур по основным странам производителям за период 2014-2018 годы выглядело следующим образом (табл. 3).

*Таблица 3*

Производство зерновых культур основными странами производителями, млн. тонн

| Страна производитель | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|---|---|---|---|---|
| США | 442 | 432 | 440 | 416 | 432 |
| Китай | 557 | 621 | 616 | 618 | 363 |
| Индия | 296 | 284 | 291 | 314 | 146 |
| Россия | 103 | 102 | 118 | 131 | 128 |
| Аргентина | 51 | 56 | 61 | 76 | 68 |
| Украина | 63 | 60 | 65 | 61 | 61 |
| Канада | 50 | 64 | 59 | 56 | 56 |
| Австралия | 38 | 37 | 35 | 50 | 33 |
| Казахстан | 17 | 19 | 20 | 20 | 19 |

Впервые Китай уступил пальму первенства по производству зерновых культур США. Среди стран производителей Китай занимал первое положение, являясь крупнейшим производителем риса и пшеницы. США традиционно ориентируют свою продукцию на экспорт. Более половины посевных площадей отведены под экспортную продукцию.

Индия, благодаря мероприятиям, проводимым в рамках «Зеленой революции», позволившим стабилизировать зерновой баланс страны, возрос удельный вес Индии в мировом производстве риса.

На долю России приходится 9,7 % общемировой площади пашни. Большая часть площадей используется под пшеницу. Ячмень занимает второе место. Украина по производству зерна находится на втором месте в СНГ после России. В структуре производства зерна больше половины приходится на пшеницу. Аргентина является самым крупным производителем пшеницы в Латинской Америке. Кроме того, она всегда имела достойное место в мире по производству зерна и также занимает прочную позицию на мировом рынке зерна. Канада традиционно является одним из ведущих мировых производителей зерна и занимает третье место в Америке после США и Бразилии. Австралия традиционно является одним из ведущих мировых производителей и экспортеров зерновых. Она занимает лидирующее место по производству и продаже пшеницы в своем регионе.

В мировом масштабе в последнее время наблюдается стабильный рост торговли зерном, однако в товарном и географическом разрезах она испытывает существенные колебания, определяющее влияние на это оказывают погодные условия. Большинство крупных экспортеров зерна имеют нестабильные объемы поставок: у одних амплитуда колебаний составляет 20—30%, у других она измеряется разами. Похожая ситуация наблюдается и с импортом зерна, где, кроме прочего, есть ряд стран, обычно находящихся на самообеспечении, но в отдельные годы выходящих на рынок для крупных закупок.

Последние тридцать лет стали переломными для мирового рынка зерновых. Изменилось многое: расширился состав выращиваемых массово культур, появились новые сорта и способы ухода, выросло мировое потребление. Однако наиболее сильно поменялся состав основных производителей и поставщиков зерновых культур на мировой рынок, что коренным образом изменило конфигурацию рынка.

ТОП 5 стран-экспортёров пшеницы по итогам 2017/2018 сельскохозяйственного года (с июля по июнь):

1 место – Россия - 41млн. тонн.

2 место – США – 24,5млн. тонн.

3 место – ЕС-28 - 23,6млн. тонн.

4 место – Канада – 21,6млн. тонн.

5 место – Украина – 17,7млн. тонн.

Наиболее активно торгуются на бирже пшеница и кукуруза.

Структура мирового производства за последние несколько сезонов кардинально изменилась. Значительно выросло производство пшеницы в России (+38% к сезону 2017-2018), Аргентине (+54%), Украине (+19%), Канаде (+12%), Казахстане (+11%), Китае (+7%), Индии (+6%). Однако в некоторых регионах произошло падение производства и утрата доли рынка: в ЕС (-7%), в Бразилии (-14%), в Австралии (-35%), в США (-5%) (рис 3).

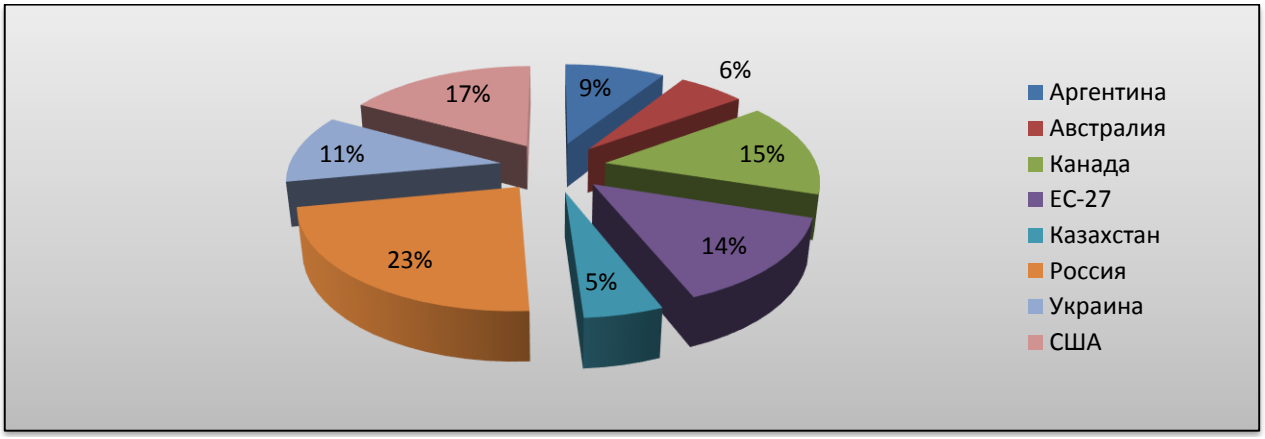



Рисунок 3 – Структура мирового экспорта пшеницы в 2018/19 году, %

Сильно увеличили экспорт в последние пять сезонов Украина (+83%), Аргентина (+115%), Казахстан (+42%), Канада (+14%), США (+11%). При этом экспорт пшеницы из таких крупных регионов-экспортёров как ЕС сократился на 20%, из Австралии — на 47%. В основе столь значительных изменений производства и экспорта лежат изменения в государственной политике, погодные условия и общее расширение площадей посевов.

Общее мировое производство пшеницы за последние пять сезонов выросло на 4%, а мировое потребление — на 10%. Наиболее резкий прирост производства пшеницы наблюдался в сезоне 2013-2014 (+8,5%), что было связано с накапливаемым экспортным потенциалом новых производителей и их активным выходом на мировой рынок. Это привело к росту мировых запасов пшеницы за последние 10 лет на 40% — от 200 млн. тонн до 280 млн. тонн, а также сильно понизило общий уровень мировых цен на пшеницу (рис. 4).




Рисунок 4 – Корреляция динамики переходящих мировых запасов и мировой цены на пшеницу

На мировом рынке кукурузы как показывает график (рис. 5), основное накопление запасов произошло в сезонах 2014-2015 и 2016-2017. Рост запасов естественным образом привёл к падению мировых цен на кукурузу, что также совпало с общим ростом производства зерновых в мире и выходом на мировую арену новых производителей и поставщиков.




Рисунок 5 – Корреляция динамики переходящих мировых запасов и мировой цены на кукурузу

Наибольший прирост экспортного потенциала в последние пять сезонов наблюдался в Аргентине (экспорт увеличился на 87%), Бразилии (+132%), США (+113%), Украине (+104%). При этом экспорт кукурузы из ЕС в данный период снизился на 25% за счёт роста внутреннего потребления и падения урожаев из-за неблагоприятной погоды (рис. 6).

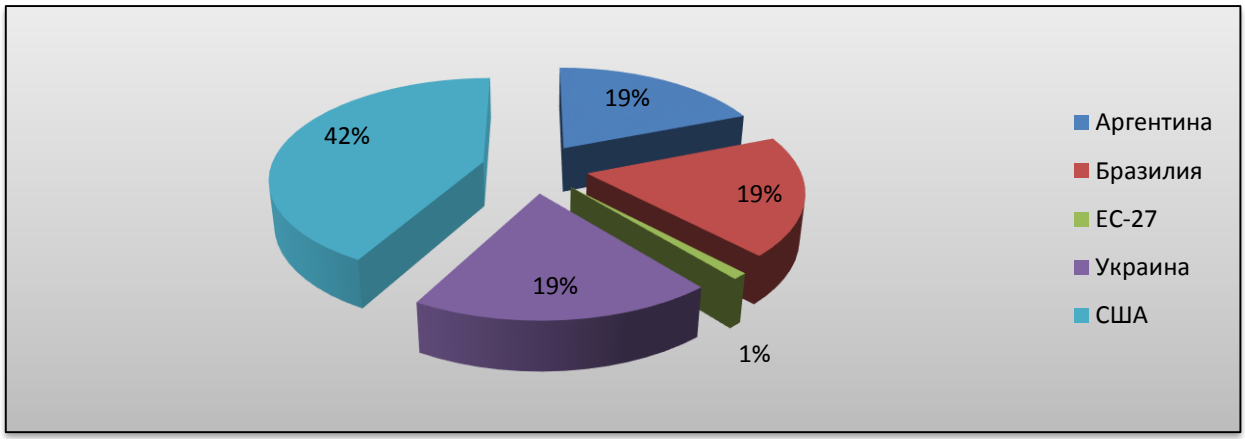



Рисунок 6 – Структура мирового экспорта кукурузы в 2018-19 году, %

Экспорт кукурузы в мире сильно монополизировался по крупнейшим регионам, в которых климатические условия позволяют увеличивать производство данной культуры. В свою очередь, такие крупные регионы производства кукурузы как Китай, используют весь урожай на внутреннем рынке в качестве корма для скота, а также производят импорт недостающих объёмов. Подобная ситуация наблюдается в ЕС [6]

В динамике торговля зерновыми культурами по данным FAO за период 2010-2019 годы приведена в табл. 4.

*Таблица 4*

Динамика мировой торговли зерновыми культурами, млн. тонн

| | 2010/11 | 2011/12 | 2012/13 | 2013/14 | 2014/15 | 2015/16 | 2016/17 | 2017/18 | 2018/19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Зерновые культуры | 290,1 | 322,6 | 318,3 | 363,8 | 377,2 | 393,2 | 406,4 | 422,6 | 410,7 |
| Пшеница | 130,0 | 149,2 | 143,6 | 159,4 | 156,6 | 167,5 | 176,9 | 177,4 | 168,2 |
| Фуражное зерно | 123,3 | 132,8 | 134,6 | 158,9 | 175,4 | 184,3 | 181,1 | 196,6 | 198,3 |
| Рис | 36,8 | 40,6 | 40,2 | 45,5 | 45,1 | 41,4 | 48,4 | 48,5 | 44,2 |

В динамике мировая торговля зерновыми культурами за исследуемый период увеличилась практически в 1,5 раза (рис. 7).

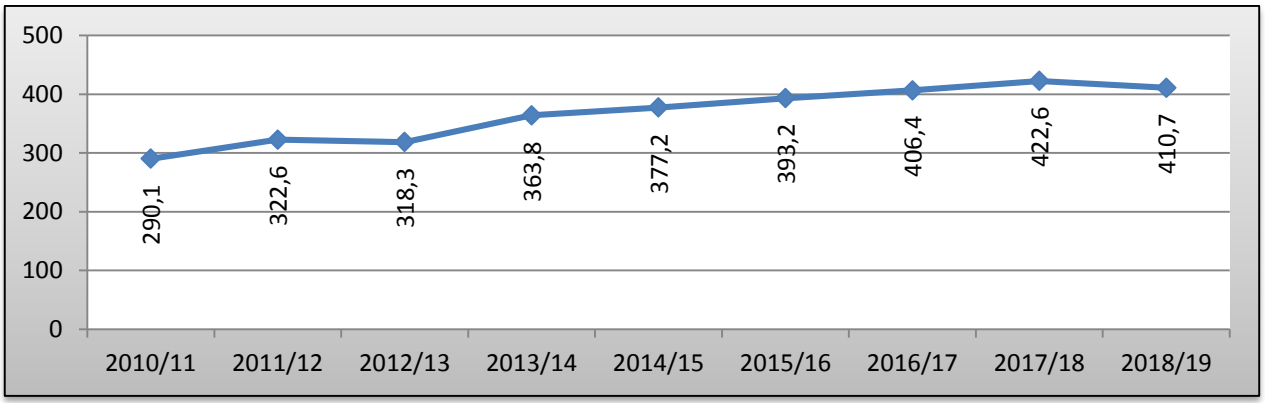



Рисунок 7 – Динамика мировой торговли зерновыми культурами, млн. тонн

Существенную роль в глобальной конкуренции на продовольственном рынке имеет государственное регулирование ценообразования на зерновую продукцию. Динамика мировых цен на зерновые культуры представлена в табл. 5.

*Таблица 5*

Динамика мировых цен на зерновые культуры, долл./т

| Вид зерновых культуры | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|---|---|---|---|---|
| Грубые зерновые | 243 | 229 | 391 | 317 | 271 |
| Рис | 481 | 386 | 396 | 385 | 389 |
| Пшеница | 258 | 230 | 189 | 175 | 205 |

Динамика внутрироссийских средних цен на зерно в условиях открытой рыночной экономики в целом повторяла общемировые тенденции. На формирование цены влияют десятки факторов, которые можно условно разделить на шесть основных [7]:

– производственные: чем точнее прогноз урожая, тем стабильнее цена;
– погодные, не зависящие от человека;
– экономические, включающие объемы экспорта и импорта, баланс спроса и предложения, состояние рынка и экономическую ситуацию в странах-импортерах;
– отражающие ситуацию на смежных рынках: финансовый кризис стимулирует рынок зерновых;
– политические: волнения внутри страны негативно влияют на покупательную способность;
– спекулятивные: инвесторы, объединившие капиталы и решившие вложить их в рынки, спекулируя на изменении цен.

Каждый отдельный фактор влияет на цены, возможно, незначительно, но в совокупности они смогут показать реальное состояние рынка зерновых культур.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойко О.Н., Афанасьева И. И Теоретико-прикладной анализ роли зернового подкомплекса в АПК России // Вестник РГЭУ РИНХ. 2020. №4 (52). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoretiko-prikladnoy-analiz-roli-zernovogo-podkompleksa-v-apk-rossii
2. Посыпанов, Г.С. Растениеводство: учебник для вузов / Г.С. Посыпанов [и др.]; под ред. Г.С. Посыпанова. - М.: КолосС, 2017. - 612 с.
3. Официальный сайт экспертного аналитического центра Аргобизнеса. Режим доступа: https://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-regionov-rossii
4. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (FAO). Режим доступа:

http://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/ru/
5. Финансово-аналитический портал economicdata.ru Режим доступа: www.economicdata.ru
6. Информация по экспорту зерна / ФГБУ «Федеральный центр оценки безопасности и качества зерна». [Электронный ресурс] URL: http://www.fczerna.ru/Analytics
7. Карпенко Галина Григорьевна, Антонцев Александр Александрович Основные тенденции развития производства и рынка зерновых культур в России и мировом пространстве // Государственное управление. Электронный вестник. 2018. №69. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-tendentsii-razvitiya-proizvodstva-i-rynka-zernovyh-kultur-v-rossii-i-mirovom-prostranstve

УДК 634

# ОСОБЕННОСТИ САДОВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В РОССИИ

А.А. Никифорова, студентка
Е.И. Шаталова, канд. биол. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы развития отрасли садоводства в России**.** Проанализирована **с**труктура плодово-ягодных насаждений, площади и сборы семечковых культур в коммерческом секторе. Выявлены основные проблемы низкого удельного веса косточковых и ягодных культур в сельскохозяйственных и фермерских предприятиях.

**Ключевые слова:** отечественное садоводство, плодово-ягодная отрасль, плодово-ягодные насаждения, семечковые культуры, садоводческие организации.

Успешное развитие отрасли садоводства в России с ориентацией на внутренний рынок возможно и обусловлено естественными конкурентными преимуществами: земельные ресурсы, пригодные для садоводства; водные ресурсы; благоприятные для садоводства климатические условия; отечественное производство минеральных удобрений; высокий научный потенциал, способный обеспечить ускоренное инновационное развитие отечественного садоводства.

Структура плодово-ягодных насаждений на сегодняшний день представляет следующую структуру [1]:

- семечковые культуры - 49,6%, из них яблоня - 42,6%, груша - 6,4%;
- косточковые культуры - 23,9%, из них вишня – 11,1%, слива – 7,0%;
- ягодные культуры 24,6%, из них земляника – 7,7%, смородина – 6,7%, малина и ежевика – 5,6%;
- орехоплодные – 1,7%;
- субтропические культуры 0,3%.

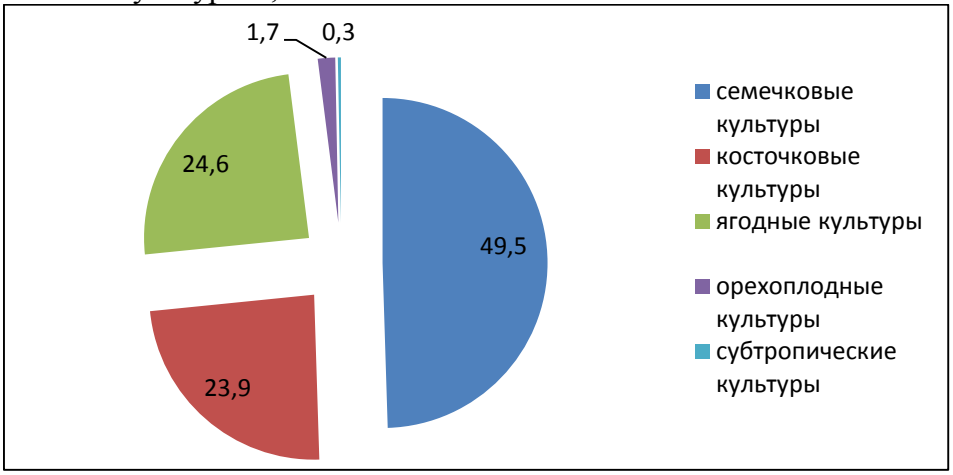



Рис. 1. Состав многолетних насаждений, %

Структура плодово-ягодных насаждений по категориям хозяйств резко различается (табл. 1). В сельскохозяйственных и фермерских предприятиях преобладают семечковые культуры – 79,7 % и 61,9% соответственно. Доля косточковых культур выше в фермерских хозяйствах. В хозяйствах населения доля семечковых, косточковых и ягодных культур распределены примерно равномерно [2].

*Таблица 1*

Структура плодово-ягодных насаждений по категориям хозяйств, %

| Категории хозяйств | Семечковые культуры | Косточковые культуры | Ягодные культуры |
|---|---|---|---|
| Сельскохозяйственные предприятия | 79,7 | 9,9 | 8,6 |
| Фермерские хозяйства | 61,9 | 19,0 | 10,4 |
| Хозяйства населения | 33,6 | 31,3 | 33,4 |

Низкий удельный вес косточковых и ягодных культур в сельскохозяйственных и фермерских предприятиях связан высокой трудоемкостью производства и более низкой рентабельностью по сравнению с семечковыми культурами. Кроме того в данной сфере ощутима нехватка рабочей силы, что затрудняет проведение основных сельскохозяйственных работ [3].

Площади возделывания семечковых культур в России в 2019 году составили 250,9 тыс. га и являются наиболее распространенной культурой на территории Российской Федерации [4].

Всего в России насчитывается более 170 крупных садоводческих организаций (с площадью садов от 100 га и выше). Основные культуры – яблоки и прочие семечковые культуры. Десятка крупнейших компаний по итогам 2019 года, по оценкам аналитиков, представлена в табл. 2.

На 10 регионов приходится 66,1% всех площадей семечковых культур в коммерческом секторе садоводства России [5].

Наиболее крупные по площадям семечковых культур в коммерческом секторе области представлены в табл. 3. Следует отметить, что свыше 95% семечковых культур, выращиваемых на территории России - это яблоки. На прочие семечковые культуры - груши и айву, приходится менее 5% сборов [6].

*Таблица 2*

Крупнейшие садоводческие организации России

| Регион / Область | Наименование хозяйства | Площади садов семечковых культур, га | Доля в общих размерах площадей коммерческого сектора садоводства, % |
|---|---|---|---|
| Воронежская область | ЗАО "Центрально Черноземная Плодово-Ягодная компания" | 3 885,1 | 3,1 |
| Краснодарский край | ЗАО "Совхоз Архипо-Осиповский" | 2 616,3 | 2,1 |
| Краснодарский край | ЗАО "Сад -Гигант" | 1 764,5 | 1,4 |
| Саратовская область | ООО НПГ "Сады Придонья" | 1 573,0 | 1,3 |
| Липецкая область | ЗАО АФ "им. 15 лет Октября" | 1 325,8 | 1,1 |
| Краснодарский край | ОАО "Агроном" | 1 200,0 | 1,0 |
| Липецкая область | ООО "Агроном-сад | 1 164,7 | 0,9 |
| Ставропольский край | ООО "Интеринвест" | 1 134,1 | 0,9 |
| Липецкая область | ЗАО "Данков-Агро" | 1 121,5 | 0,9 |
| Республика Крым | АО "Крымская фруктовая компания" | 1 095,4 | 0,9 |

*Таблица 3*

Наиболее крупные по площадям семечковых культур в коммерческом секторе области

| Регион / Область | Площади садов семечковых культур, га | Доля в общих размерах площадей коммерч. сектора садоводства, % |
|---|---|---|
| Краснодарский край | 18,6 | 15 ,0 |
| Воронежская область | 10,7 | 8,6 |
| Кабардино-Балкарская Республика | 9,7 | 7,8 |
| Липецкая область | 8,0 | 6,4 |
| Тамбовская область | 7,7 | 6,2 |
| Тульская область | 7,6 | 6,1 |
| Ростовская область | 5,5 | 4,4 |
| Белгородская область | 5,5 | 4,4 |
| Республика Крым | 4,6 | 3,7 |
| Курская область | 4,5 | 3,6 |

Крупнейшие регионы по сборам семечковых культур в коммерческом секторе представлены в табл. 4 [7].

На 10 регионов приходится 88,6% в общем сборе семечковых культур в коммерческом секторе садоводства в России.

Низкий удельный вес косточковых и ягодных культур в сельскохозяйственных и фермерских предприятиях связан высокой трудоемкостью производства и более низкой рентабельностью по сравнению с семечковыми культурами. Кроме того в данной сфере ощутима нехватка рабочей силы, что затрудняет проведение основных сельскохозяйственных работ.

*Таблица 4*

Наиболее крупные регионы по сборам семечковых культур в коммерческом секторе

| Регион / Область | Валовой сбор семечковых культур, тыс. тонн | Доля в общих сборах, % |
|---|---|---|
| Краснодарский край | 303,1 | 39,0 |
| Кабардино-Балкарская Республика | 75,2 | 9,7 |
| Республика Крым | 71,5 | 9,2 |
| Воронежская область | 64,6 | 8,3 |
| Волгоградская область | 41,7 | 5,4 |
| Липецкая область | 38,4 | 4,9 |
| Ставропольский край | 30,3 | 3,9 |
| Тульская область | 25,0 | 3,2 |
| Белгородская область | 20,1 | 2,6 |
| Ростовская область | 19,2 | 2,5 |

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куликов И. М., Метлицкий О. З. Производство плодов и ягод в мире // Достижения науки и техники АПК. 2019. №9. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvo-plodov-i-yagod-v-mire
2. Доклад МСХ РФ «Анализ рынка свежих фруктов и овощей». Режим доступа: https://www.ruspitomniki.ru
3. Велибекова Луиза Аликовна Пути повышения объемов производства плодов и ягод // Вопросы структуризации экономики. 2020. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/puti-povysheniya-obemov-proizvodstva-plodov-i-yagod
4. Министерство сельского хозяйства РФ. «Агропромышленный комплекс России в 2019 году». Режим доступа: http://mcx.ru/ministry/
5. Доклад МСХ РФ «Развитие садоводства и питомниководства в Российской Федерации в рамках

ускоренного импортозамещения». Режим доступа: https://www.ruspitomniki.ru
6. Куликов И.М., Минаков И.А. Развитие садоводства в России: тенденции, проблемы, перспективы // Аграрная наука. 2020. №1 (56). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-sadovodstva-v-rossii-tendentsii-problemy-perspektivy
7. Федеральная государственная статистическая служба. Официальный сайт. Режим доступа: https://www.gks.ru/compendium

УДК 633.1

# РАЗВИТИЕ ЗЕРНОВОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

А.А. Никифорова, студентка
Е.И. Шаталова, канд. биол. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы развития зернового подкомплекса России. Приоритетное значение производства зерна в агропромышленном комплексе определяется его специфической ролью в формировании продовольственных ресурсов.

Проанализированы валовые сборы зерновых культур по РФ, структура зерновых культур по объемам производства, структура и объемы посевных площадей, экспорт и импорт зерновых культур. Выделены основные тренды, характеризующие трансформацию Мирового зернового рынка.

**Ключевые слова:** зерновые культуры, объемы посевов, урожайность, экспорт зерновых, импорт зерновых, Мировой зерновой рынок.

Системообразующей отраслью растениеводства нашей страны является зерновой подкомплекс, где зерновые культуры занимают более 50 % всех введенных в оборот сельскохозяйственных посевных площадей. Приоритетное значение производства зерна в агропромышленном комплексе определяется его специфической ролью в формировании продовольственных ресурсов.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики валовой сбор зерновых культур по Российской Федерации за период с 2010 по 2019 год увеличился на 59,7 тыс. тонн или на 98% (табл. 1).

*Таблица 1*

Валовые сборы зерновых культур по РФ, тыс. тонн

| | 2010 | 2012 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Всего | 59638 | 68769 | 103019 | 102375 | 117737 | 131277 | 109819 | 117331 |
| пшеница | 41555 | 37767 | 59713 | 61811 | 73346 | 86003 | 72136 | 74335 |
| рожь | 1635 | 2133 | 3283 | 2088 | 2548 | 2549 | 1916 | 1429 |
| ячмень | 8354 | 13949 | 20377 | 17499 | 17967 | 20629 | 16992 | 20459 |
| овёс | 3225 | 4042 | 5280 | 4538 | 4766 | 5456 | 4719 | 4403 |
| кукуруза | 3068 | 8187 | 11290 | 13138 | 15282 | 13208 | 11419 | 13929 |
| просо | 133 | 333 | 493 | 572 | 629 | 316 | 217 | 439 |
| гречиха | 339 | 797 | 662 | 861 | 1187 | 1525 | 932 | 784 |
| рис | 1061 | 1052 | 1049 | 1110 | 1081 | 987 | 1038 | 1099 |
| тритикале | 258 | 464 | 654 | 565 | 620 | 501 | 401 | 357 |
| сорго | 9 | 45 | 219 | 193 | 312 | 104 | 49 | 97 |

При этом значительно возросли объемы производства таких культур как: кукуруза,

просо, ячмень и пшеница. В структуре зерновых по данным 2019 года наибольший удельный вес занимали пшеница (62%), ячмень (17%), кукуруза (11%) [1].

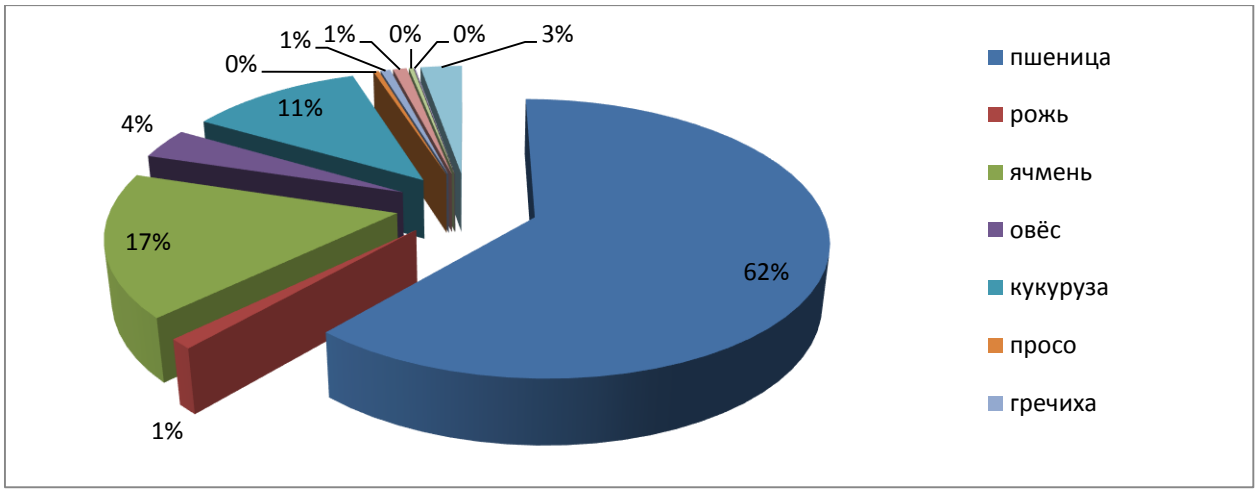



Рисунок 1 – Структура зерновых культур по объемам производства в 2019 году по РФ, %

В структуре посевных площадей по РФ объемы посевов зерновых культур за исследуемый период снизились на 1,3% (табл. 2).

Таким образом, в общем объеме посевов зерновых культур более трети занимают посевы пшеницы (34,2%).

В России урожайность зерновых культур колеблется в зависимости от технологии выращивания, климата, сорта и других факторов:

- озимая пшеница от 11,6 ц/га до 19,8 ц/га;
- яровая пшеница – 16,1 – 33,7 ц/га;
- рожь озимая – 7,6 – 20,5 ц/га;
- рожь яровая – 5,0 – 11,6 ц/га;
- ячмень озимый – 24,7 – 45,4 ц/га;
- ячмень яровой – 8,1 – 19,1 ц/га;
- овес – 8,2 – 16,8 ц/га;
- кукуруза – 10,4 – 40,3 ц/га;
- рис – 21,7 – 45,1 ц/га;
- просо – 3,5 – 16,2 ц/га;
- гречиха - 3,5 - 8,4 ц/га.

*Таблица 2*

Структура посевных площадей зерновых культур в общей площади посевов по РФ, %

| | 2010 | 2012 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Зерновые культуры всего, в том числе | 56,0 | 56,1 | 57,2 | 57,3 | 57,2 | 56,8 | 54,7 |
| пшеница | 35,6 | 32,5 | 32,4 | 34,1 | 34,9 | 34,9 | 34,2 |
| рожь | 2,4 | 2,1 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 1,5 | 1,2 |
| ячмень | 9,6 | 11,6 | 12,0 | 11,3 | 10,5 | 10,0 | 10,5 |
| овёс | 3,9 | 4,3 | 4,2 | 3,9 | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| кукуруза | 1,9 | 2,7 | 3,4 | 3,5 | 3,6 | 3,8 | 3,1 |
| просо | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,5 | 0,3 | 0,3 |
| гречиха | 1,4 | 1,7 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 2,1 | 1,3 |
| рис | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| сорго | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |
| тритикале | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |

Рассматривая объемы посевных площадей, занятые под зерновые культуры (табл. 3), можно отметить, что более 50% посевов по РФ приходится на зерновые.

*Таблица 3*

Объемы посевных площадей зерновых культур в общем объеме посевных площадей по регионам РФ, %

| | 2010 | 2012 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Российская Федерация | 57,7 | 58,6 | 59,3 | 59,3 | 59,4 | 59,6 | 58,2 |
| Центральный ФО | 49,7 | 51,5 | 51,8 | 53,7 | 54,1 | 53,1 | 51,6 |
| Северо-Западный ФО | 17,6 | 18,9 | 22,6 | 25,3 | 25,8 | 24,0 | 20,7 |
| Южный ФО | 61,6 | 66,3 | 69,3 | 69,3 | 68,0 | 70,1 | 70,7 |
| Северо-Кавказский ФО | 68,7 | 69,2 | 71,9 | 72,4 | 73,5 | 73,5 | 74,1 |
| Приволжский ФО | 56,0 | 55,4 | 55,2 | 54,7 | 54,6 | 54,8 | 54,5 |
| Уральский ФО | 68,3 | 68,2 | 67,0 | 66,0 | 67,8 | 68,6 | 66,5 |
| Сибирский ФО | 65,5 | 66,1 | 66,7 | 66,5 | 66,8 | 67,4 | 62,4 |
| Дальневосточный ФО | 32,6 | 30,4 | 26,9 | 24,1 | 24,8 | 22,1 | 20,9 |

Самые большие площади под посевы зерновых в Северо-Кавказском ФО (74,1%), Южном ФО (70,7), Уральском ФО (66,5%) и Сибирском ФО (62,4%) [2].

Валовый сбор зерна по РФ в 2019 году составил 113,3 млн. тонн (табл. 4), что на 22,2 млн. тонн (16,4%) ниже предыдущего года.

*Таблица 4*

Валовый сбор зерна по регионам РФ, тыс. тонн

| | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Российская Федерация, млн. тонн | 61,0 | 70,9 | 105,2 | 104,7 | 120,7 | 135,5 | 113,3 |
| Центральный ФО | 9704,5 | 18192,3 | 25990,4 | 25020,7 | 27845,2 | 31889,3 | 28541,9 |
| Северо-Западный ФО | 461,3 | 621,1 | 945,8 | 1126,2 | 913,8 | 766,4 | 753,0 |
| Южный ФО | 18852,1 | 17958,0 | 27997,9 | 28466,3 | 32524,8 | 35800,7 | 29157,6 |
| Северо-Кавказский ФО | 8456,8 | 6685,8 | 11036,5 | 11501,9 | 13368,9 | 13261,1 | 11980,3 |
| Приволжский ФО | 6552,0 | 14537,4 | 20926,3 | 18883,6 | 24562,6 | 30592,4 | 21457,7 |
| Уральский ФО | 3332,1 | 3397,4 | 4532,0 | 5254,5 | 5603,8 | 6702,1 | 5464,3 |
| Сибирский ФО | 13141,2 | 8663,4 | 12717,2 | 13707,8 | 14940,5 | 15622,2 | 14908,1 |
| Дальневосточный ФО | 507,6 | 885,7 | 1065,4 | 767,7 | 917,3 | 904,6 | 992,1 |

Наибольшее количество зерна собирается в Южном, Центральном, Приволжском и Сибирском Федеральных округах [3].

По Южному ФО наибольший сбор приходится на Краснодарский край (44%) и Ростовскую область (37%). По Центральному Федеральному округу по сбору зерновых лидируют Воронежская, Костромская, Белгородская, Тамбовская и Орловская области. По Приволжскому Федеральному округу наибольшее количество валового сбора зерна приходится на Башкирию, Татарстан, Саратовскую и Оренбургскую области. По Сибирскому Федеральному округу наибольшие сборы зерновых приходятся на Алтайский край, Омскую и Новосибирскую области и Красноярский край.

По данным экспертного аналитического центра Аргобизнеса в ЦФО в 2018 году собрали 55,7% всей производимой в стране сахарной свеклы, 41,0% картофеля, 38,6% кукурузы, 37,9% семян горчицы, 33,1% семян рапса, 33,0% ячменя, 31,0% соевых бобов,

30,4% семян подсолнечника, 27,3% гороха, 24,7% гречихи, 19,3% пшеницы, 17,2% овса, 14,8% овощей открытого и защищенного грунта. В Южном ФО собрали 89,5% всего российского урожая риса, 61,6% бахчевых, 38,3% овощей, 33,0% кукурузы, 29,9% пшеницы, 28,7% семян подсолнечника, 19,9% сахарной свеклы, 13,9% ячменя, 10,5% соевых бобов. Регионы Приволжского ФО совокупно обеспечили 73,6% производимой в РФ ржи, 50,6% семян рыжика, 40,9% сорго, 37,2% чечевицы, 32,2% проса, 30,2% семян подсолнечника, 27,9% овса, 24,9% ячменя, 23,7% семян горчицы, 21,8% картофеля, 20,7% бахчевых культур20,7% гороха, 15,5% пшеницы, 7,3% кукурузы. В Сибирском ФО собрали 46,5% всего российского урожая гречихи, 37,5% овса, 18,0% семян рапса, 17,2% гороха, 14,9% пшеницы, 10,8% ячменя, 8,5% картофеля [4].

Россия интенсивно наращивает экспорт зерновых. Если в 2015 году было вывезено 30,7 млн. тонн зерна, то в 2019 году – уже 54,9 млн. тонн, то есть в три раза больше. Доля России на мировом рынке пшеницы составила 21% (1-е место), на рынке кукурузы – 2,5% (7-е место), ячменя – 13% (3-е место) [5].

В целом картина по экспорту зерновых по данным Росстата (ЕМИСС) представлена в табл. 5.

Объем поставок в 2019 году превысил 2016 год на 20% по пшенице, на 10% по кукурузе и на 5% по ячменю. В целом по зерновым темп роста экспорта составил 11%, доля России на мировом рынке зерновых достигла 9,3% [6]. По оценке Федерального центра «Агроэкспорт», показатель Федерального проекта в 2020 году: экспорт зерна - 8 млрд. долл., в физическом объеме экспортировано 40-42 млн. тонн.

Импорт зерновых (пшеница, меслин, ячмень) по данным Росстата (ЕМИСС) представлен в табл. 6.

*Таблица 5*

Экспорт зерновых культур из РФ

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | В % к 2016 |
|---|---|---|---|---|---|
| Экспорт, тыс. тонн | | | | | |
| Страны дальнего зарубежья | 28 772 | 32 336 | 41 415 | 52 959 | 184,06 |
| Страны СНГ (без России) | 1 927 | 1 567 | 1 877 | 1 893 | 98,24 |
| Всего по странам мира | 30 699 | 33 904 | 43 293 | 54 853 | 178,68 |
| Экспорт, тыс. долларов США | | | | | |
| Страны дальнего зарубежья | 5 228 | 5 315 | 7 156 | 10 132 | 193,80 |
| Страны СНГ (без России) | 422 | 294 | 334 | 332 | 78,59 |
| Всего по странам мира | 5 650 | 5 610 | 7 490 | 10 464 | 185,18 |

*Таблица 6*

Импорт зерновых культур в РФ

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | В % к 2016 |
|---|---|---|---|---|---|
| Импорт, тыс. тонн | | | | | |
| Страны дальнего зарубежья | 11,6089 | 45,1427 | 116,0729 | 1,375 | 11,84 |
| Страны СНГ (без России) | 470,8534 | 706,6678 | 323,5799 | 359,4716 | 76,34 |
| Всего по странам мира | 482,4623 | 751,8105 | 439,6528 | 360,8466 | 74,79 |
| Импорт, тыс. долларов США | | | | | |
| Страны дальнего зарубежья | 28444,4 | 2755,1 | 9681,1 | 27922,8 | 41,19 |
| Страны СНГ (без России) | 108685,7 | 82672,2 | 102195,1 | 44702,4 | 75,13 |
| Всего по странам мира | 137130,1 | 85427,2 | 111876,2 | 72625,3 | 74,04 |

Основной составляющей в структуре импорта пшеницы в Россию (95%) является мукомольная пшеница с высоким содержанием клейковины, сильная и ценная пшеница,

преимущественно представленная третьим классом. Необходимость ввоза пшеницы высокого уровня качества обусловлена его недостаточным внутренним производством, что, прежде всего, связано с климатическими условиями России. В объеме валового сбора пшеница 3 класса составляет около 10-15% [7].

Мировой зерновой рынок в последние десятилетия переживает серьезные изменения. При этом можно выделить основные тренды, характеризующие эту трансформацию: рост потребления зерновых из-за увеличения численности населения и подушевых доходов, а также роста потребления зерновых на корма в животноводстве; рост потребления пшеницы в азиатских странах, являющихся традиционными потребителями риса; снижение доли США на мировом зерновом рынке, увеличение доли России, Украины и Аргентины на рынке пшеницы Бразилии, Аргентины и Украины – на рынке кукурузы; рост мирового рынка пшеницы и кукурузы.

Конкурентоспособность зерновой отрасли в значительной мере связана с состоянием ее технико-технологических и организационно-экономических параметров, позволяющих в условиях рынка формировать устойчивые конкурентные позиции зерна по показателям качества и себестоимости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт. Режим доступа: https://gks.ru/
2. Регионы России. Социально-экономические показатели 2019. Официальное электронное издание. Режим доступа: https://gks.ru
3. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. Официальное электронное издание. Режим доступа: https://gks.ru
4. Официальный сайт экспертного аналитического центра Аргобизнеса. Режим доступа: https://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-regionov-rossii
5. Финансово-аналитический портал economicdata.ru Режим доступа: www.economicdata.ru
6. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). Режим доступа: https://fedstat.ru/indicator/37395
7. Громова Инна Владимировна Развитие зернового хозяйства в Российской Федерации и ее регионах // Вестник НГИЭИ. 2019. №4 (5). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-zernovogo-hozyaystva-v-rossiyskoy-federatsii-i-ee-regionah (дата обращения: 09.10.2021).

УДК 634

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ САДОВОДСТВА В РОССИИ

А.А. Никифорова, студентка
Е.И. Шаталова, канд. биол. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы развития отечественного садоводства. Проанализированы объемы производства, потребления плодовых культур в разрезе отдельных стран и федеральных округов РФ. Выявлены основные проблемы, тормозящие повышению объемов выращивания отечественной плодово-ягодной продукции.

**Ключевые слова:** отечественное садоводство, плодово-ягодная отрасль, средняя урожайность плодовых культур, площадь многолетних насаждений, плодоносящая площадь, валовой сбор плодов и ягод, урожайность плодов и ягод.

Вопросы развития отечественного садоводства крайне актуальны для современной России. На сегодняшний день, только 22% необходимой потребности в фруктах и ягодах обеспечивается собственным производством страны, остальная часть импортируется из других стран. Следует отметить, что около 70% от ее общего объема – это семечковые культуры, для производства которых в Российской Федерации имеются благоприятные климатические условия.

Рекомендуемая норма потребления плодов и яблок на каждого человека в год составляет - 90 кг, что в масштабах государства выражается в 13188,6 тыс. тонн. Однако в России плодово-ягодная отрасль пока развита недостаточно, поэтому в нашей стране за счет собственного производства потребность населения в подобной продукции обеспечивается лишь на 22% от установленной нормы (табл.1).

*Таблица 1*

Обеспеченность населения плодово-ягодной продукцией [1]

| Субъекты РФ | Численность населения на 01.01.2020г., млн. чел. | Потребность в плодах и ягодах (рекомендуемая норма потребления 90 кг/чел. в год), тыс. т. | Производство в 2019г., тыс. тонн (все категории хозяйств) | Обеспеченность, % |
|---|---|---|---|---|
| Российская Федерация | 146,7 | 13188,6 | 2903,3 | 22,0 |
| Центральный ФО | 39,10 | 3519,0 | 666,3 | 18,9 |
| Приволжский ФО | 29,67 | 2670,3 | 576,9 | 21,4 |
| Сибирский ФО | 19,32 | 1738,8 | 147,6 | 8,4 |
| Северо-Западный ФО | 13,85 | 1246,5 | 131,1 | 10,5 |
| Уральский ФО | 12,30 | 1107,0 | 170,4 | 15,3 |
| Южный ФО | 14,04 | 1263,6 | 695,6 | 55,0 |
| Северо-Кавказский ФО | 9,71 | 873,9 | 349,0 | 39,9 |
| Дальневосточный ФО | 6,19 | 557,1 | 35,9 | 6,4 |

По потреблению свежих фруктов наша страна значительно уступает развитым странам (рис. 1).

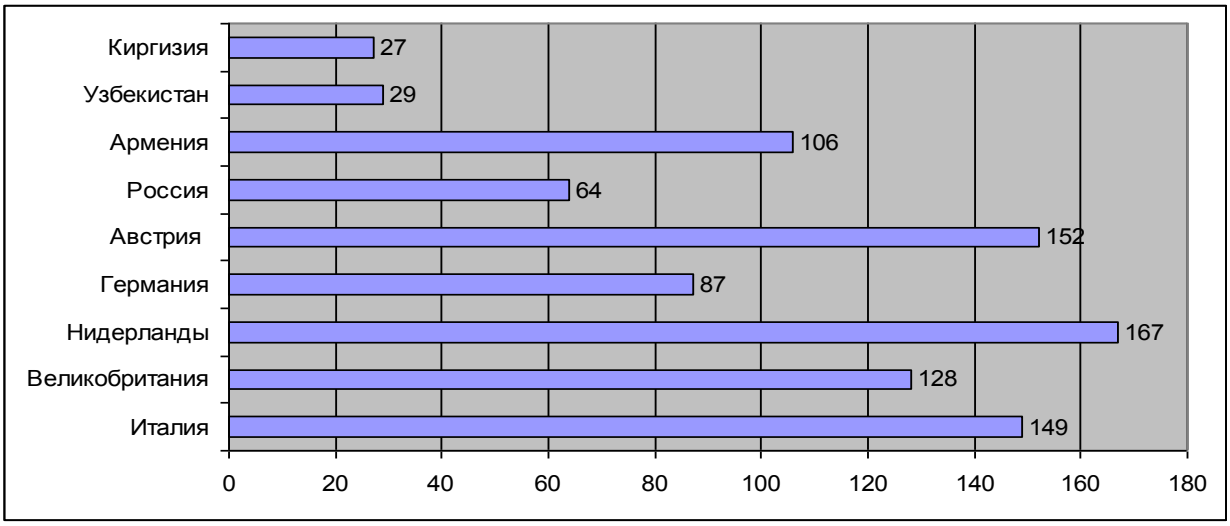



Рис .1. Потребление фруктов и ягод по отдельным странам мира на душу населения, кг [2]

Значительна разница и по производству и средней урожайности плодовых культур (табл. 2).

*Таблица 2*

Производство и средняя урожайность плодовых культур в разрезе отдельных стран [3]

| Наименование стран | Средний объем производства за год, тыс. тонн | Доля от мирового производства, % | Урожайность, ц/га |
|---|---|---|---|
| Китай | 230985 | 46,6 | 155 |
| Индия | 58256 | 12 | 72 |
| Бразилия | 36539 | 7,3 | 320 |
| США | 21140 | 4 | 313 |
| Иран | 10561 | 2 | 138 |
| Италия | 9406 | 1,8 | 398 |
| Турция | 8685 | 1,7 | 209 |
| Аргентина | 5294 | 1 | 188 |
| Германия | 4009 | 0,8 | 337 |
| Франция | 3228 | 0,6 | 424 |
| Польша | 3155 | 0,6 | 151 |
| Россия | 3022 | 0,6 | 73 |
| Доля крупнейших производителей | 367280 | 74 | 45 |
| Всего в мире за год | 495467 | 100 | |

Россия входит в третью десятку стран по производству плодовых культур. Изменить ситуацию может закладка новых садов, использование современных технологий, позволяющих увеличить объемы урожая.

По данным Министерства сельского хозяйства РФ площадь многолетних насаждений, используемых предприятиями, организациями и гражданами, занимающимися сельскохозяйственным производством на конец 2019 года составила 1818,7 тыс. га. В распределении по федеральным округам данные представлены в табл. 3.

*Таблица 3*

Площадь многолетних насаждений, используемых предприятиями, организациями и гражданами, занимающимися сельскохозяйственным производством (на конец года), тыс. га [4]

| | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2019 г. к 2018 г. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | % | откл. |
| РОССИЙКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ | 1747,9 | 1805,7 | 1811,1 | 1818,7 | 100,4 | 7,6 |
| Центральный ФО | 510,4 | 509,9 | 510,4 | 511,6 | 100,2 | 1,2 |
| Северо-Западный ФО | 115,4 | 116,1 | 115,9 | 116 | 100,1 | 0,1 |
| Южный ФО | 234,8 | 234,3 | 308 | 308,1 | 100 | 0,1 |
| Северо-Кавказский ФО | 146,4 | 149 | 148,8 | 154,7 | 104 | 5,9 |
| Приволжский ФО | 356,4 | 352,4 | 352,4 | 352,4 | 100 | 0 |
| Уральский ФО | 99,6 | 99,7 | 100 | 100 | 100 | 0 |
| Сибирский ФО | 205,9 | 205,9 | 205,9 | 206,1 | 100,1 | 0,2 |
| Дальневосточный ФО | 69,3 | 69,1 | 69,7 | 69,8 | 100,1 | 0,1 |

За анализируемый период объемы используемых площадей по федеральным округам не изменились. Исключение составляет Южный федеральный округ, с 2016 г. объемы используемых площадей увеличились на 31%.

Плодоносящая площадь плодово-ягодных насаждений в хозяйствах всех категорий на конец 2019 года составила 364,5 тыс. га. В распределении по федеральным округам

данные представлены в табл. 4.

*Таблица 4*

Плодоносящая площадь плодово-ягодных насаждений в хозяйствах всех категорий (на конец года), тыс. га

| | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2017 г. к 2016 г. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | % | откл. |
| РОССИЙКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ | 381 | 373,9 | 368,8 | 364,5 | 98,8 | -4,3 |
| Центральный ФО | 114,7 | 109,4 | 105,8 | 102,5 | 96,9 | -3,3 |
| Северо-Западный ФО | 19,6 | 19,1 | 18,6 | 18,3 | 98,3 | -0,3 |
| Южный ФО | 72,9 | 71,8 | 73 | 72,4 | 99,2 | -0,6 |
| Северо-Кавказский ФО | 43,7 | 44,5 | 44,4 | 44,6 | 100,5 | 0,2 |
| Приволжский ФО | 69 | 68,3 | 67,7 | 67,4 | 99,6 | -0,3 |
| Уральский ФО | 22,1 | 22,2 | 22,3 | 22,9 | 102,8 | 0,6 |
| Сибирский ФО | 31,8 | 31,8 | 30,4 | 29,8 | 98,3 | -0,5 |
| Дальневосточный ФО | 7,2 | 6,9 | 6,8 | 6,7 | 98,6 | -0,1 |

По данным таблицы видно, что плодоносящая площадь плодово-ягодных насаждений сокращается по всей стране (исключение Северо-Кавказский ФО). В распределении по регионам, наибольшая площадь в Центральном ФО (28%), Южном ФО (20%) и Приволжском ФО (19%).

По данным Федеральной государственной статистической службы, в 2019 году валовой сбор плодов и ягод во всех категориях хозяйств составил 2,68 млн. тонн, что на 12,2% ниже показателя 2018 года (табл. 5).

*Таблица 5*

Валовой сбор плодов и ягод в хозяйствах всех категорий, тыс. ц [5]

| | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2019 г. к 2018 г. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | % | откл. |
| РОССИЙКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ | 27784,6 | 26753,5 | 30551,3 | 26820 | 87,8 | -3731,3 |
| Центральный ФО | 7644,7 | 6269,9 | 6496,9 | 4964,4 | 76,4 | -1532,5 |
| Северо-Западный ФО | 1232,9 | 1161,4 | 1675,1 | 888,4 | 52 | -786,5 |
| Южный ФО | 7222,9 | 7458,9 | 8708,9 | 8358,9 | 96 | -350 |
| Северо-Кавказский ФО | 3240,8 | 3730 | 4076,9 | 4874,8 | 119,6 | 797,9 |
| Приволжский ФО | 5650,7 | 5124,6 | 6558 | 4824,3 | 73,6 | -1733,7 |
| Уральский ФО | 1271,2 | 1437,8 | 1388,3 | 1260,1 | 90,8 | -128,2 |
| Сибирский ФО | 1197,8 | 1236,2 | 1347,2 | 1255 | 93,2 | -92,2 |
| Дальневосточный ФО | 323,7 | 334,8 | 300,1 | 394,1 | 131,3 | 94 |

Основной причиной снижения производства плодов и ягод стали неблагоприятные погодные условия в период роста и развития многолетних насаждений (весенние заморозки, переувлажнение почвы в период формирования завязи, дожди, град в период формирования урожая) [6].

Средняя урожайность в 2019 году составила 78,0 центнеров с 1 га убранной площади или на 10,4% ниже, чем в 2018 году (табл. 6). Причины снижения урожайности описаны выше – неблагоприятные климатические условия.

*Таблица 6*

Урожайность плодов и ягод в хозяйствах всех категорий, с 1 га убранной площади, ц

| | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2019 г. к 2018 г. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | % | откл. |
| РОССИЙКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ | 77,3 | 77,3 | 88,4 | 78 | 88,2 | -10,4 |
| Центральный ФО | 75 | 68,8 | 70,7 | 55,2 | 78,1 | -15,5 |
| Северо-Западный ФО | 65,2 | 62,5 | 92,5 | 49,9 | 53,9 | -42,6 |
| Южный ФО | 103,5 | 109,2 | 125,4 | 120,2 | 95,9 | -5,2 |
| Северо-Кавказский ФО | 77,6 | 86,4 | 95,5 | 113 | 118,3 | 17,5 |
| Приволжский ФО | 85,7 | 80 | 102,3 | 75,6 | 72,9 | -26,7 |
| Уральский ФО | 57,3 | 64,7 | 62,5 | 55,3 | 88,5 | -7,2 |
| Сибирский ФО | 38,2 | 39,8 | 45,4 | 42,9 | 94,5 | -2,5 |
| Дальневосточный ФО | 45,2 | 48,5 | 44,4 | 59,7 | 134,5 | 15,3 |

По данным таблицы можно отметить значительное снижение урожайности в Северо-Западном федеральном округе (43%), Приволжском федеральном округе (27%), Центральном, Северо-Кавказском и Дальневосточном федеральных округах (15-17%).

Урожайность зависит и от общей климатической зоны. Наиболее благоприятный климат для урожайности плодово-ягодных культур в Южном, Северо-Кавказском, Приволжском федеральных округах. Самая низкая урожайность в Дальневосточном и Сибирском федеральных округах [7].

Основной проблемой, тормозящей повышение объемов выращивания отечественной плодово-ягодной продукции является зависимость отечественных садоводов от поставок импортного посадочного материала.

Несмотря на более суровый климат по сравнению с погодными условиями США, Италии, Франции, Польши, которые являются ведущими производителями садоводческой продукции, Россия обладает высоким потенциалом для развития отрасли [8]. Для повышения рентабельности производства плодов и ягод отечественные специалисты выводят новые сорта и подвои, осуществляется модернизация техники и разработка инновационных технологий.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доклад МСХ РФ «Развитие садоводства и питомниководства в Российской Федерации в рамках ускоренного импортозамещения». Режим доступа: https://www.ruspitomniki.ru
2. МСХ США Режим доступа: http://apps.fas.usda.gov/ свободный, заглавный с экрана
3. Доклад МСХ РФ «Анализ рынка свежих фруктов и овощей». Режим доступа: https://www.ruspitomniki.ru
4. Министерство сельского хозяйства РФ. «Агропромышленный комплекс России в 2019 году». Режим доступа: http://mcx.ru/ministry/
5. Федеральная государственная статистическая служба. Официальный сайт. Режим доступа: https://www.gks.ru/compendium
6. Родионова И.А., Сушков А.А. Современные проблемы развития садоводства в региональном агропромышленном комплексе // Региональная экономика: теория и практика. - 2017. - Т. 15, № 8. - С. 1516 - 1526. https://doi.org/10.24891/re.15.8.1516
7. Куликов Иван Михайлович, Минаков Иван Алексеевич Развитие садоводства в России: тенденции, проблемы, перспективы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2017. №1 (56). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-sadovodstva-v-rossii-tendentsii-problemy-perspektivy (дата обращения: 09.10.2021).
8. Минаков И.А., Бекетов А.В., Кувшинов В.А. Импортозамещение плодово-ягодной продукции на агропродовольственном рынке // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. №9. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/importozameschenie-plodovo-yagodnoy-produktsii-na-agroprodovolstvennom-rynke (дата обращения: 09.10.2021).

УДК 631.1:635(571.1/.5)

# РЫНОК ОВОЩЕЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

О. В. Ожогова, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Овощи являются важными продуктами питания для человека, оказывающие влияние на его здоровье и качество жизни. Современные объемы производства овощей не удовлетворяю потребности жителей области в соответствии с рекомендуемыми медицинскими нормами. Недостаток собственной овощной продукции покрывается за счет импорта ее из зарубежных стран. Для улучшения здоровья населения следует увеличить потребление полезной и качественной овощной продукции до рекомендуемых медицинских норм потребления.

В статье рассмотрено современное состояние производства овощей в Сибирском федеральном округе за 2017-2020 годы. По нашему мнению, для устойчивого развития овощеводства региона, достижения продовольственной независимости по овощам и картофелю необходимо увеличить производство овощей в крупных сельскохозяйственных организациях. Для этого необходимо активно внедрять инновационные технологии производства и переработки овощей, доводить новые знания до сельхозтоваропроизводителей, возродить отечественное семеноводство, развивать инфраструктуру рынка овощей, и в результате реализации данных мероприятий достичь импортозамещения.

**Ключевые слова:** овощеводство, овощи, производство, сбыт, оптово-распределительный центр, потребление, качество продукции.

В условиях снижения доходов населения и роста цен на продукты питания важно достичь круглогодичного обеспечения населения Новосибирской области качественной овощной продукцией собственного производства по приемлемым ценам.

Агроклиматический потенциал области позволяет увеличить объемы производства и ассортимент товарных овощей. Но ограничивающими факторами являются то, что в структуре производства большую долю занимают личные подсобные хозяйства населения, производящие овощи для личного потребления, а не на продажу, и недостаточно развитая инфраструктура рынка.

Рынок овощной продукции представляет собой сложную систему взаимодействия субъектов рынка, которая включает производство, хранение, переработку, транспортировку и сбыт овощей и продуктов их переработки с целью удовлетворения потребностей населения региона в полезной, качественной овощной продукции по приемлемым ценам [3, с.26].

Важность развития рынка овощной продукции региона, увеличения производства безопасной, качественной овощной продукции отмечается в работах ученых Новосибирского ГАУ, таких как: Е. В. Рудой, А. Т. Стадник, С. А. Шелковников, С. Г. Чернова и др. [1,2,5,9]. Проблемы и перспективы развития овощного рынка страны рассматривают в своих трудах и известные ученые из других университетов: В.Г. Ларионов, Р.В. Некрасов, А.А. Коротких и др. [7,8,10].

Овощеводство защищенного грунта решает проблему преодоления сезонности в потреблении свежих овощей, обеспечивает население страны внесезонными овощами, а также важно для реализации программы импортозамещения. Следует согласиться с авторитетным мнением, что «овощи, выращенные в теплицах – это стратегически важная сельскохозяйственная продукция, которая обеспечивает население необходимыми витаминами и минералами в зимний период» [5, с.41].

Объем экспорта овощей в 2020 г. составил 197 тыс. тонн, что превышает на 26 тыс. тонн показатель 2017 г. В объеме экспортируемых овощей из Сибирского федерального

округа Новосибирская 29,8 процентов. Объем импорта овощей в Новосибирскую область в 2020 г. составил 22981,9 тыс. долл., что больше на 76,5 тыс. долл. или на 168 тыс. тонн в натуральном выражении показателя 2017 г. В общем объеме импорта в Сибирский федеральный округ на долю Новосибирской области приходится 29,4 процентов. В настоящее время рынок овощей перенасыщен импортной продукцией. Но у овощей местных производителей есть два главных конкурентных преимущества – свежесть и экологичность.

В 2020 г. валовой сбор овощей защищенного грунта в сельскохозяйственных организациях Сибирского Федерального округа превысил 888 тыс. центнеров и здесь на первом месте Новосибирская область, которая произвела 434 тыс. центнеров, ее доля в структуре – 48,8 процентов (таблица 1).

*Таблица 1.*

Информация о валовом сборе овощей защищенного грунта в сельскохозяйственных организациях в 2017-2020 гг., тыс. ц [6]

| Регион | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. |
|---|---|---|---|---|
| Сибирский федеральный округ | 625,7 | 661,2 | 868,4 | 888,9 |
| в т.ч. крупнейшие производители: Новосибирская область | 260,4 | 277 | 416,3 | 434 |
| Омская область | 129,7 | 128,4 | 177,7 | 149,2 |
| Кемеровская область | 57,9 | 80,7 | 130,6 | 145,2 |

На втором месте идет Омская область с 149,2 тысяч центнеров, что составляет 16,8 процентов от производства в Сибирском Федеральном округе, на третьем месте – Кемеровская область, соответственно, 145,2 тысяч центнеров и 16,3 процентов.

Перечислим крупнейших производителей овощей защищенного грунта, а именно, комбинаты АО ГК «Горкунов», включающий ООО ТК «Толмачевский», ООО ТК «Новосибирский»; агрокомплекс «Сады Гиганта», ТК «Обской». Увеличились объемы производства продукции защищённого грунта как в целом по Сибирскому федеральному округу, так и в Новосибирской области. Увеличение производства овощей связано с вводом в действие новых современных тепличных комплексов, более производительных, по сравнению с теплицами предыдущих поколений, построенные за счет вложений крупного аграрного бизнеса, увидевшего перспективы на рынке свежих тепличных овощей. Этому так же способствовала государственная поддержка в части дополнительных мер экономического стимулирования тепличного бизнеса, такие как «льготное кредитование инвестиционных проектов и текущих эксплуатационных расходов, а также возмещение капитальных затрат на создание и модернизацию современных зимних теплиц» [10, с 105].

В таблице 2 рассмотрим общий валовой сбор овощей защищенного и открытого грунта в Новосибирской области (таблица 2).

*Таблица 2*

Валовой сбор овощей в Новосибирской области, тыс. т [6]

| Категория хозяйств | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. |
|---|---|---|---|---|
| Хозяйства всех категорий | 144,8 | 144,1 | 160,8 | 162,2 |
| Сельскохозяйственные организации | 47,8 | 50,3 | 67 | 67,2 |
| в т.ч. защищенного грунта | 26 | 27,7 | 41,6 | 43,4 |
| Хозяйства населения | 94,6 | 90,4 | 89,8 | 91,8 |

За исследуемый период увеличилось производство овощей в целом, и в сельскохозяйственных организациях. Доля сельскохозяйственных организаций в общем объеме производства овощей всего 41,4 процента, что недостаточно для удовлетворения растущих потребностей населения в овощной продукции. В то же время товарное производство овощей не увеличивается в должной мере из-за неразвитости инфраструктуры

рынка, в частности, из-за недостаточного количество овощехранилищ, оптово-распределительных центров сельхозпроизводителю приходится реализовывать овощи практически сразу после сбора урожая, естественно, по низким ценам.

Взаимодействие с оптово-распределительным центром позволит производителям овощной продукции открыть новые каналы и рынки сбыта, транспортировать небольшие партии продукции сборными грузами с поля до ОРЦ, дорабатывать их, калибровать и фасовать, и впоследствии увеличить объемы производства [3,4].

Для совершенствования производства, распределения и сбыта овощей в Новосибирской области необходимо: развивать отечественную селекцию и семеноводство овощных культур; создать предприятия по переработке овощей и картофеля; строить современные овощехранилища, оборудованных для доработки и упаковки овощной продукции, что обеспечит ее сохранность; обеспечить производителей необходимыми консультационными услугами о новых технологиях выращивания овощных культур, новых сортах и других достижений силами научно-исследовательских институтов и опытных станций; создание сети оптово-распределительных центров и оптовых рынков.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние человеческого капитала на обеспечение населения Сибирского федерального округа продукцией овощеводства /Ожогова О.В., Шелковников С.А., Кузнецова И.Г.//Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26. № 10. – С. 99-109.
2. Некоторые аспекты устойчивого развития овощеводства и картофелеводства в сибирских регионах/Ожогова О.В., Стадник А.Т.//АПК: Экономика, управление. 2021. № 6. С. 62-70.
3. Обеспечение населения овощной продукцией в условиях импортозамещения /Беляева Е.В., Ожогова О.В. /В сборнике: Современные аспекты экономики и управления. Материалы вузовской научно-практической конференции выпускников и магистрантов факультета экономики и управления Новосибирского ГАУ. Новосибирск, 2021. –С. 26-30.
4. Оптово-распределительный центр (ОРЦ) как фактор развития овощеводства в условиях импортозамещения /Ожогова О.В., Беляева Е.В./В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2021. –С. 1282-1286.
5. Основные факторы развития рынка тепличных овощей в России [Текст] /Е.В. Рудой, С.А. Шелковников, М.С. Петухова //АПК: Экономика, управление. – 2019 – №1. – С. 35-43.
6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://showdata.gks.ru/olap2/descr/report/275160/# (дата обращения 19 октября 2021)
7. Потепление климата земли и влияние его на продовольственную безопасность России/ под общ. ред. В.Г. Ларионова. Москва, 2021. –356 с.
8. Приоритетное развитие овощеводства – важнейшей составляющей продовольственной безопасности России: монография/Ларионов В.В., Ларионов В.Г., Ларионов Г.В., Лунев И.А., Ожогова О.В. и др. монография / под общ. ред. В.Г. Ларионова. Москва, 2021. –238 с.
9. Современное состояние и прогнозные индикаторы производства овощных и плодово-ягодных культур в Сибирском федеральном округе [Текст]/С. Чернова, О. Ожогова //АПК: Экономика, управление. – 2018 – №11. – С. 99-107.
10. Состояние и перспективы развития продовольственной системы России (на примере овощеводства и садоводства): монография/ [В.Г. Ларионов, Р.В. Некрасов, А.А. Коротких, М. Н. Павленков и др.]; под общ. ред. В. Г. Ларионова. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2020. – 407 с.

УДК 664.6/ 664.87

# СУЩНОСТЬ И ВИДЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ

И.В. Осипов, магистрант
В.А. Южаков, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье проведён обзор понятия «инвестиционная привлекательность» с точки зрения различных авторов. Рассмотрены виды и сущность инвестиционной привлекательности экономических субъектов. Это позволяет определить основные направления деятельности предприятий АПК по увеличению своей инвестиционной привлекательности.

**Ключевые слова:** инвестиционная привлекательность, экономика, инвестирование.

В условиях ограниченных инвестиционных возможностей инвестиционная привлекательность выступает основной качественной характеристикой, обусловливающей возможность привлечения экономическими субъектами должного объема инвестиций. Одной из основных проблем, стоящих перед предприятиями агропромышленного комплекса, как раз и является повышение инвестиционной привлекательности, которая позволит привлекать внешние ресурсы для эффективного функционирования и необходимого развития. Сегодня разработаны и применяются различные подходы к определению понятия «инвестиционная привлекательность» в соответствии с определенной, заранее установленной целью инвестирования.

Российский ученый В.Н. Чапек в своем исследовании отметил, что впервые понятие инвестиционной привлекательности объекта (страны, региона, отрасли, предприятия) стало применяться на территории бывшего СССР в середине 80-х годов XX в. Термин «инвестиционная привлекательность» был предложен белорусским ученым Н.А. Русак в работе «Инвестиции на предприятии». Учитывая, что в условиях административно-командной экономики само понятие «инвестиции» отождествлялось с частной «капиталистической» формой собственности, а в практике планового хозяйствования был применим термин «капиталовложения», указанная работа имела довольно прогрессивный по тем временам характер. Под инвестиционной привлекательностью объекта инвестирования подразумевалась целесообразность вложений в него свободных денежных средств [9].

В современной экономической литературе существует целый ряд подходов к определению сущности инвестиционной привлекательности компании, что свидетельствует не только об отсутствии единого мнения к трактовке этого понятия, но и о незавершенности исследования данной проблематики.

Так, в достаточно узком аспекте рассматривает понятие инвестиционной привлекательности экономического субъекта авторский коллектив под редакцией К.В. Балдина, сводя его к «возможности создания на предприятии условий для реализации инвестиционного проекта и обеспечение оптимального соотношения между эффективностью вложений и уровнем риска» [3].

В противоположность данному мнению, в терминалогическом словаре

Дж.М. Розенберга данное понятие рассматривается в более широком смысле, а именно как «справедливая количественная и качественная характеристика внешней и внутренней среды объекта потенциального возможного инвестирования» [6].

Достаточно убедительной является позиция Э.Р. Закировой, которая предлагает сформировать два основных подхода к трактовке сущности инвестиционной привлекательности компании и механизма управления ею:

- 1-й подход – это трактовка инвестиционной привлекательности как интегральной характеристики отдельных предприятий с определенными особенностями;

- 2-й подход – как совокупность определенного набора характеристик компании, интересующих инвестора [2].

Обзор научной литературы по теории и практике инвестирования подтверждает данную позицию. Так, Н.В. Киселева определяет инвестиционную привлекательность как интегральную характеристику отдельных компаний (экономических субъектов) с точки зрения перспективности развития, объемов и потенциальных возможностей сбыта, ликвидности и эффективности использования активов, состояния платежеспособности и финансовой устойчивости компании в целом [4].

Аналогичное мнение высказывает И. Тихомирова, отмечая при этом, что инвестиционная привлекательность компаниий – характеристика сопоставимая, которая определяется по аналогичным критериям с целью отбора наиболее перспективных для инвестирования объектов [8].

Достаточно обобщенно трактует инвестиционную привлекательность компании Д.А. Ендовицкий, рассматривая под данным понятием «экономическую и социально-экономическую целесообразность инвестирования, повышения эффективности привлечения инвестиционных ресурсов для дальнейшего развития, основанную на согласовании интересов и возможностей инвестора и реципиента для обеспечения достижения целей для каждого из них при принятом уровне доходности и риска инвестиций» [1].

Несколько иначе трактует инвестиционную привлекательность А.Н. Дмитриев, а именно считая, что инвестиционную привлекательность экономических субъектов можно охарактеризовать определенной совокупностью показателей их финансово-экономического состояния, анализируя которые потенциальные инвесторы принимают управленческие решения о целесообразности вложения ресурсов в развитие этого субъекта без существенных рисков потери капитала.

М. В. Акулич характеризует инвестиционную привлекательность экономических субъектов как некую «справедливую количественную и качественную характеристику внешней и внутренней среды объекта потенциально возможного инвестирования», то есть с точки зрения управленческого подхода.

С позиции международных корпораций рассматривает инвестиционную привлекательность компании В.Е. Корольков, считая, что это важная характеристика не только для внутреннего инвестора (резидента), но и для внешнего (нерезидента), который имеет определенные интересы и планы по вложению прямых или портфельных инвестиций в российские предприятия, то есть речь идет не только о реальных, но и о финансовых инвестициях.

В.В. Ковалёв, В.В. Иванов, В.А. Лалин определяют инвестиционную привлекательность как общую характеристику производства, способную обеспечить эффективную реализацию инвестиционной стратегии инвестора.

А. С. Нешитой инвестиционную привлекательность компании определяет, характеризуя преимущества и недостатки инвестирования отдельных направлений и объектов с позиции конкретного инвестора [5].

Российские ученые Г.А. Маховикова и В.Е. Кантор рассматривают инвестиционную привлекательность с точки зрения перспективного развития предприятия и возможности привлечения инвестиционных ресурсов. То есть, рассматривается возможность развития предприятия без поиска стратегического инвестора, за счет привлечения кредитных ресурсов.

Достаточно интересно мнение Л. А. Солодкиной, которая определяет инвестиционную привлекательность экономического субъекта как совокупность экономико-психологических характеристик ее деятельности, удовлетворяющих требованиям инвестора [7]. То есть, связывает инвестиционную привлекательность с психологическим климатом, уровнем корпоративной культуры предприятия, уровнем развития управленческих качеств менеджмента и тому подобное.

Таким образом, многогранность, широкое разнообразие и противоречивость трактовок сущности понятия «инвестиционная привлекательность экономических

субъектов» объясняется тем, что каждый из участников процесса инвестирования вкладывает в него собственный смысл и понимает его по-своему. Хотя, следует отметить, что большинство исследователей сходятся во мнении, что инвестиционная привлекательность должна рассматриваться как многоуровневая система. Согласно данной точке зрения, инвестиционная привлекательность – это совокупность субъективных и объективных условий, способствующих или препятствующих процессу инвестирования на макро, мезо и микроуровнях деятельности предприятий.

Рассмотрев разнообразие подходов к толкованию сущности инвестиционной привлекательности, считаем целесообразным дополнить предложенную Э.Р. Закировой классификацию подходов к определению инвестиционной привлекательности экономических субъектов, выделив следующие четыре группы (рис. 1).

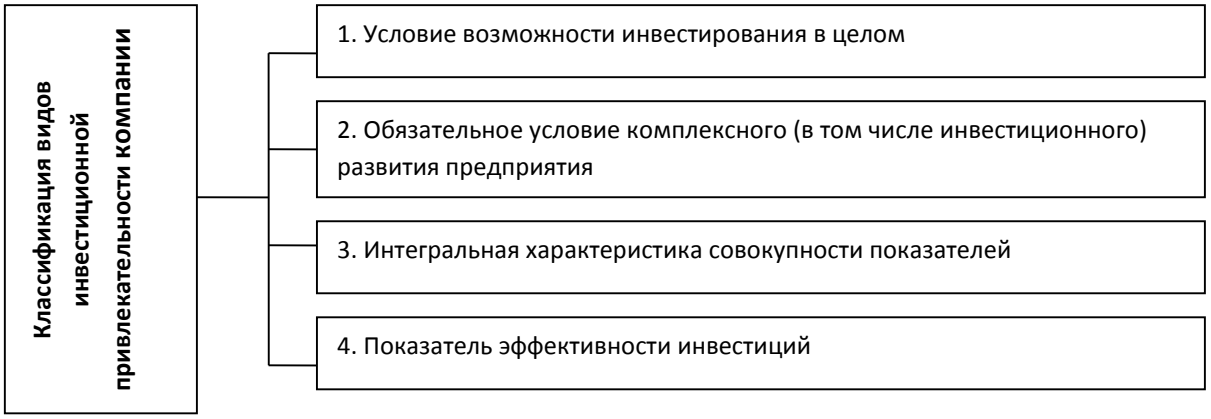



Рисунок 1 – Подходы к определению инвестиционной привлекательности экономических субъектов в научной литературе

Таким образом, инвестиционная привлекательность экономических субъектов рассматривается в научной литературе как обязательное условие возможности инвестирования, или же условие комплексного развития предприятия. Также инвестиционную привлекательность некоторые авторы представляют, как характеристику, учитывающую противоречивые цели инвестора: максимальную прибыль при минимальном риске на определенном объекте. С другой стороны, применение принципов системного анализа позволяет определить понятие «инвестиционная привлекательность» как комплекс факторов и характеристик, которые влияют на состояние экономических субъектов. Существует и вариант толкования этого понятия с позиций оценочных методов, при котором инвестиционную привлекательность составляют показатели, характеризующие эффективность инвестиций.

Обобщая вышеизложенное, можно утверждать, что представители отечественной экономической школы в большинстве своем под инвестиционной привлекательностью экономических субъектов понимают интегральную характеристику объекта будущего инвестирования, или совокупность показателей финансово-экономического состояния, управленческой деятельности, удовлетворяющие интересы инвесторов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ендовицкий Д.А. Комплексный анализ и контроль инвестиционной деятельности: методология и практика / Д.А. Ендовицкий. – М.: Финансы и статистика, 2018. – 400 с.
2. Закирова Э.Р. Экономическое содержание категории «инвестиционная привлекательность» / Э.Р. Закирова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2016. – № 4. С. 24 – 28.
3. Инвестиции: системный анализ и управление / Под ред. К.В. Балдина. – М.: Изд.-торг. корп. «Дашков и К», 2017. – 514 с.
4. Киселева Н.В. Инвестиционная деятельность / Н.В. Киселева, Т.В. Боровикова, Г.В. Захарова, и др. – М.: КноРус, 2014. – 432 с.

5. Нешитой, А.С. Инвестиции: учебник: / А. С. Нешитой. – Москва: Дашков и К°, 2018. – 351 с.
6. Розенберг Дж.М. Инвестиции. Терминологический словарь / Дж.М. Розенберг. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 400 с.
7. Солодкина Л. А. Обоснование системы показателей инвестиционной привлекательности как основы формирования инвестиционных кластеров в сельском хозяйстве / Л. А. Солодкина. – М.: Мир, 2018. – 457с.
8. Тихомирова И. Инвестиционный климат в России: региональные риски / И. Тихомирова. – М.: Издатцентр, 2014. – 320 с.
9. Чапек В. Н. Инвестиционная привлекательность экономики России / В.Н. Чапек. – М.: Феникс, 2014. – 256 с.

УДК 330

## ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ БОРЬБЫ С ПИЩЕВЫМИ ОТХОДАМИ

Я.А. Перминова, студент
Научный руководитель: Т.А. Афанасьева, старший преподаватель, научный сотрудник
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные аспекты борьбы с пищевыми отходами зарубежом. Выбор сделан на страны-лидеры в принятии необходимых мер противодействия утилизации органических отходов. Такие меры, в части стран, были приняты на государственном уровне в виде нормативно-правовых актов. В другой части стран установление мер борьбы с пищевыми отходами на законодательном уровне, со слов руководства, представляется лишним, так как практически все их население готово бескорыстно и по собственной воле оказывать содействие государству в этом вопросе. Неравнодушными гражданами было создано движение, которое помогло и продолжает помогать миллионам нуждающихся и голодных людей получать еще свежую и качественную пищу. Данное движение получило название «фудшеринг».

**Ключевые слова:** бедность, продовольственные потери, пищевые отходы, фудшеринг, фудсейвер.

По данным доклада Всемирного Банка «Бедность и всеобщее процветание» за 2018 год в мире, в условиях крайней нищеты, живут более 736 млн человек, то есть это 10% населения всей планеты. Основным показателем бедности в данном докладе является «черта бедности», равная $1,9 в день на человека. Если рассматривать больший ежедневный доход на человека, то примерно на $5,5 живет 3,4 млрд человек – это практически половина населения Земли [2].

К понятию бедности можно отнести не только низкий уровень доходов и потребления, но и совершенно невысокие учебные достижения, отсутствие возможности получить основные услуги и существовать в безопасных условиях, а также ухудшенное состояние здоровья и некачественное питание.

Шесть лет назад мир обязался покончить с голодом, неполноценным питанием, с недоступностью продовольственной безопасности на планете к 2030 году. Определенные организации серьезно занимаются данным вопросом, устраивают совместные конференции для решения насущных проблем, ежегодно информируют население о проделанной работе, подводя итоги и публикуя статистику, однако, по нашему мнению, этого недостаточно. Ситуация также осложняется различными непредвиденными условиями: климатическими, экономическими, политическими. В 2019 году пандемия внесла свои коррективы, что, безусловно, отразилось на общей численности населения, проживающего в условиях бедности [8].

По данным продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций в период с 2014 по 2019 года число людей, не получающих достаточного питания, увеличилось на 60 млн человек [7]. И если данная тенденция не прекратится, то к 2030 году

достичь нулевого процента голодания будет невозможно, а численность голодающего населения вырастет до 840 млн человек.

Для того, чтобы накормить все население нашей планеты, в мире производится достаточно продовольствия, но, несмотря на это, позволить себе питание, которое будет содержать основные питательные вещества, могут не все, не говоря уже о наиболее дешевом здоровом питании. Этому есть множество причин, а также уже существуют идеи, благодаря которым цены снизятся и продукты станут доступнее. Но также хочется отметить неравнодушие людей к этой глобальной проблеме, которые создают специальные организации по всему миру для помощи малоимущим получать необходимое продовольствие.

Население планеты продолжает расти устойчивыми темпами, увеличивается число городских жителей (рис 1,2) [9].

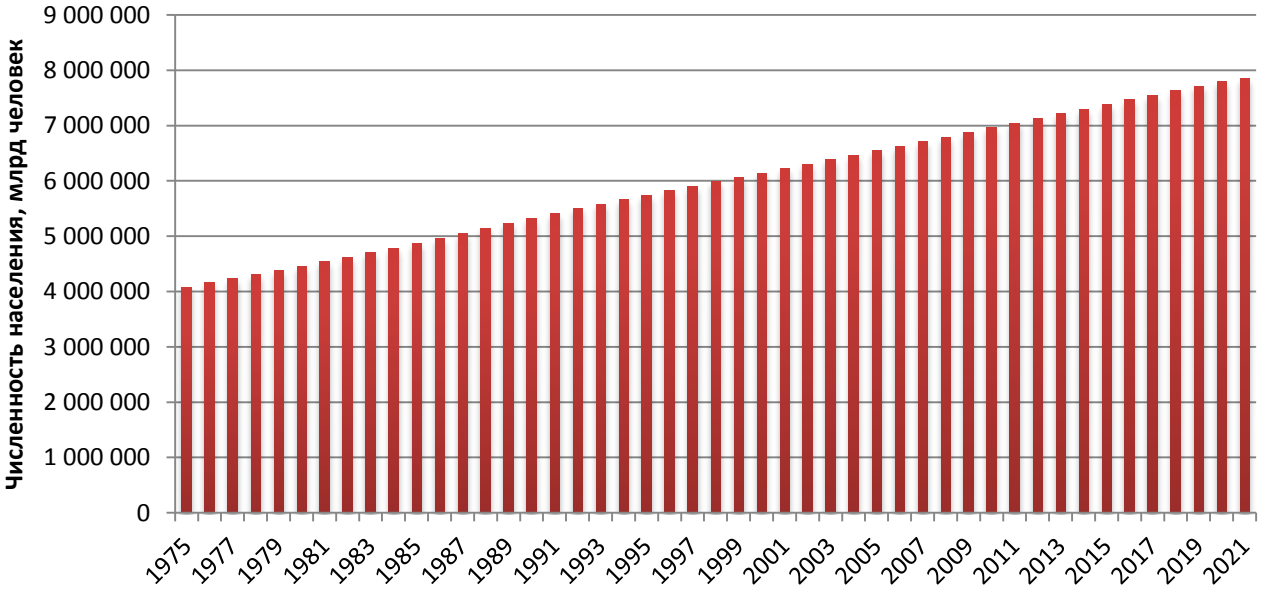



Рисунок 1 – Изменение численности населения земли

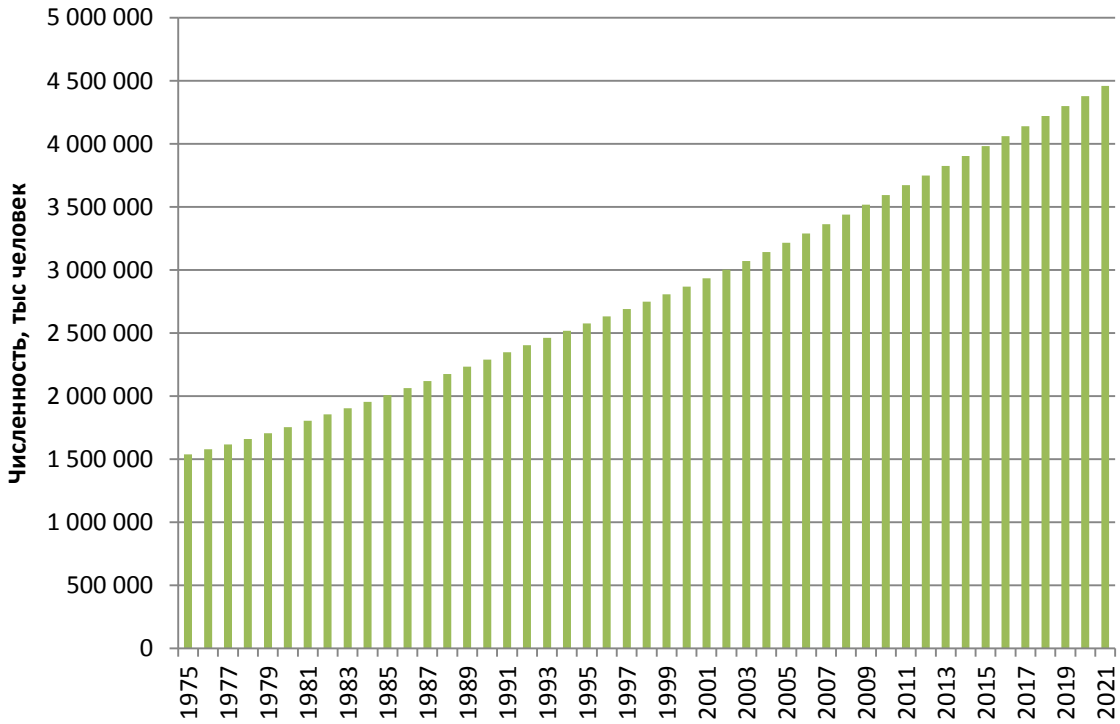



Рисунок 2 – Изменение численности городского населения

В соответствии с этим, ежегодно растет объем продовольственных отходов. По данным британской компании Olio, занимающейся обменом продуктов, 33-50% всей произведенной в мире пищи никогда не съедается, а стоимость ее составляет более $1 трлн. Однако эти цифры носят приближенный характер.

Из-за недоступности внутренних данных предприятий, работающих в продовольственном секторе, а также неоднородности процесса образования продовольственных потерь и пищевых отходов достоверной информации, как в мире, так и в отдельных странах, нет. Если рассматривать развитые страны, то этот показатель еще больше – только обычные семьи образуют 50% пищевых отходов (foodwaste), тогда как в розничных магазинах этот показатель меньше 2%.

По данным ООН только в 2019 году около 931 млн тонн продуктов питания были отправлены в мусорные баки домохозяйств, общепитов, розничных торговцев. Это почти 17% от общего количества продуктов, которые были доступны населению. Если перевести эти расчеты на душу населения, то в мире на 1 человека приходится 121 кг пищевых отходов, из которых 74 кг образованы домашними хозяйствами [9].

Можно точно сказать, что приведенные выше данные являются подтверждением важности и глобальности проблемы борьбы с пищевыми отходами, и на основе этого в мире распространился такой термин, как «фудшеринг» (foodsharing).

Понятие «фудшеринг» зародилось в Германии в 2012 году во время съемки фильма Валентина Турна «Вкус отходов». При совместной работе студентов - дизайнеров Томаса Герлинг и Кристиана Центер и тележурналиста Инес Райнер удалось собрать начальный капитал для запуска портала FOODSHARING. На нем каждый нуждающийся легко и просто может получить доступ к продуктам до того, как они станут пищевыми отходами. Этой едой может поделиться не только отдельный человек, но и различные пекарни, супермаркеты, фермерские хозяйства [6].

Фудшеринг охватывает сразу несколько сфер: экономическую, экологическую и социальную. Задача в том, чтобы передать нуждающимся людям продукты питания, задействовав при этом наиболее рационально трудовые и природные ресурсы, что в конечном итоге должно привести к сокращению объемов пищевых отходов. Можно отметить 3 основных подхода к определению фудшеринга.

Доктор психологических наук Е.П. Ильин определил фудшеринг как форму выражения благотворительной деятельности [4]. В статье Н.Л. Антоновой и О.И. Пименовой фудшеринг понимается как субкультурное движение [1]. И как направление шеринговой экономики фудшеринг рассматривается в исследовании А.С. Жидкова [3].

В основном, в Европейских государствах инициаторами движения фудшеринга выступают организации, к которым можно отнести рестораны и кафе, кондитерские и пекарни, супермаркеты и другие, но также и отдельные индивиды могут помогать нуждающимся. Участников движения фудшеринг называют фудсейверами (foodsaver), стать которыми не трудно, достаточно изучить правила, зарегистрироваться на нужной платформе и получить доступ к продуктам питания.

Категории продуктов для фудшеринга абсолютно разные – это могут быть блюда, приготовленные людьми в излишнем количестве, товары, которые не удалось продать за смену или срок годности которых подходит к концу. Продукты в фудшеринге могут доставаться людям бесплатно, либо же за минимальную символическую цену.

Также стоит отметить, что фудшеринг играет достаточно важную роль для экологии. Есть мнение, что только пластиковые отходы оказывают негативное воздействие на природу, однако и органические отходы также вредны, как минимум, именно они причина неприятного запаха возле мусорных баков.

После того как мусор спрессован доступ кислороду блокируется, в органике образуются этиловый и метиловый спирт, после метан, углекислый газ и сероводород, что может быть опасно для человека. Именно поэтому фудшеринг без преувеличений можно назвать «спасением еды».

Ниже представлен опыт борьбы с отходами в разных странах (табл. 1).

*Таблица 1*

Опыт борьбы с отходами в разных странах

| Страна | Мероприятия | Эффект / Результат |
|---|---|---|
| ФРГ | − появление движения фудшеринга<br>− принята программа мер по сокращению объемов утилизируемых еще пригодных к употреблению продуктов питания<br>− ежегодная акция DiscoSoupDay (28 апреля), целью которой является приготовление из нераспроданных за день продуктов супы, салаты и другие блюда для нуждающихся<br>− созданы общественные холодильники, где оставляют еду для голодающих и пункты выдачи, являющиеся посредниками между магазинами и нуждающимися, продуктов питания бесплатно или за минимальную стоимость<br>− собственники фермерских хозяйств позволяют любому желающему собирать фрукты и ягоды с деревьев, помеченных желтой лентой, при условии сохранения целостности растения в плодоносном состоянии | − с 2012 года от утилизации спасено более 20,1 млн тонн продуктов<br>− более 60 тысяч человек присоединились к фудшерингу<br>− ежегодно благотворительные организации получают более 260 тонн продуктов от 30 тыс. супермаркетов<br>− прогноз на 2030 год – граждане ФРГ станут выбрасывать органические отходы в 2 раза меньше |
| Франция и Чехия | − запущена петиция французским юристом, Араш Дерамбаршем, и французским актером, Матье Кассовицем<br>− на государственном уровне принят нормативно-правовой акт (в 2016 и 2017 годах, соответственно), обязывающий супермаркеты площадью более 400 кв.м отдавать благотворительным организациям продукты в деформированной упаковке и с истекающем сроком реализации, за несоблюдение принятых мер, торговые организации стали получать крупные штрафы (от 3750 евро), которые можно заменить только тюремным сроком | − к инициативе присоединились более 700 тыс. французов;<br>− сокращение налоговых выплат организациям, которые ведут борьбу с отходами, а также демонстрация их социальной и экологической ответственности |
| Бельгия | − созданы кафе осознанного потребления | − шеф-повара принципиально используют нереализованные продукты из других ресторанов и супермаркетов |
| Португалия | − под руководством Изабель Соарес создан кооператив FrutaFeia, занимающийся сбором овощей и фруктов, которые обладают какими-то внешними дефектами, необычной формой или просто непригодного вида | − более 200 производителей овощей и фруктов под девизами «Красивые люди производят страшные фрукты» и «Красивые люди едят страшные фрукты» объединились благодаря кооперативу Изабель<br>− еженедельно спасают от утилизации более 10 тонн |

| | | |
|---|---|---|
| | | продукции |
| Австралия | − с 2004 года компанией OzHarvest осуществляется сбор продуктов с «поставщиков»: тысячи супермаркетов, ресторанов, отелей и кейтеринговых компаний; открыт поп-ап-супермаркет Ронни, одной из основательниц OzHarvest; сотрудничество авиалиний VirginAustralia с компанией OzHarvest | − все полученные продукты перераспределяются по всей Австралии<br>− каждый нуждающийся может взять бесплатно все, что ему нужно, и отдать то, что может<br>− договоренность о передаче еды из самолетов малоимущим – за 3 года партнерства более 1 млн порций были скормлены детям |
| США | − создано большое количество сайтов и приложений, поделиться излишками еды с нуждающимися<br>− в Орегоне принят закон, запрещающий выбрасывать любые пищевые отходы | − Например, сайт Cropmobster, выступает посредником между собственниками фермерских хозяйств и волонтерами, которые забирают лишний урожай и развозят его в благотворительные организации |
| Япония | − создан фудшеринг-сервис Tabete от компании CoCooking, который работает как на сайте, так и приложением | − продажа нереализованной продукции через приложение с большими скидками |

Заметим, что некоторые страны создали нормативно-правовые акты, которые выступают на их территории главной мерой в борьбе с органическими отходами. В российском законодательстве, нет статей, обязующих отдавать нереализованную продукцию в руки нуждающихся, в нашей стране не так много приложений, которые помогают делиться излишками продуктов с другими или наоборот, помогают найти еще пригодные к употреблению товары бесплатно. Исследование вопросов борьбы с отходами и развитие фудшеринга в России вызывает особую значимость.

Подводя итог, отметим, что фудшеринг можно отнести к ряду процессов экономики совместного потребления. Его развитие подразумевает создание новой модели коммуникации людей, а также людей и организаций. Движение фудшеринг помогает не только экономить, но и потреблять более осознанно.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонова. Н.Л. Пименова О.И. Гастрономические практики как предмет социального анализа: направление исследований // Дискуссия. – 2016. – №2(65). – 72-76с.
2. Группа Всемирного Банка. Как сложить мозаику бедности обзор 2018. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://openknowledge.worldbank.org.pdf (дата обращения 01.10.2021).
3. Жидков А.С. Концепция общественного блага и развитие сферы услуг // Вестник московского университета С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2017. – №4(23). – 46-54с.
4. Ильин. Е. П. Психология помощи. Альтруизм, эгоизм, эмпатия. – СПб.: Издательский дом «Питер», 2013. – 304с.
5. Положение дел в области продовольствия и сельского хозяйства. Курс на сокращение потерь и порчи продовольствия 2019. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.fao.org/3/ca6030ru/ca6030ru.pdf (дата обращения 03.10.2021).
6. Фудшеринг: как немцы спасают продукты от мусорки. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.dw.com/ru (дата обращения 03.10.2021).
7. Щетинина, И. В. Роль Сибири в обеспечении продовольственной безопасности страны и предпосылки перехода агропромышленного комплекса на инновационный путь развития / И. В. Щетинина, А. П. Балашов // Сибирская финансовая школа. – 2014. – № 4(105). – С. 3-10.
8. Social potential as a basis of rural areas investment attractiveness (through the example of the Novosibirsk Region of the Russian Federation (NSR)) / S. V. Sharybar, O. S. Kovaleva, A. V. Gaag, T. A. Afanaseva // Espacios. – 2017. – Vol. 38. – No 49. – P. 15.
9. United Nations. Population Division – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/development/desa/pd/ (дата обращения 08.10.2021).

УДК 338.439

# РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ НА АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

М.С. Петухова, канд. экон. наук
Е.В. Беляева, аспирант
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация**. В данной статье рассмотрен вопрос, затрагивающий процесс увеличения объемов производства овощей в Новосибирской области, на примере выращивания перца, как фактора развития уровня самообеспечения овощной продукции и повышения продовольственной безопасности.

**Ключевые слова**: импорт, производство, рынок, ассортимент, самообеспечение.

Для развития рынка овощей в условиях импортозамещения в Новосибирской области необходимо повышать уровень самообеспечения овощами не только в сезон, но и в период внесезонного потребления, за счет развития производства овощей защищенного грунта в тепличных комплексах.

Динамика спроса вообще на продовольствие и в частности на овощи защищенного грунта слабая. Отсутствует рост доходов населения, вследствие чего потребитель экономит.

Перед тепличными комплексами региона необходимо поставить задачу государственной важности для развития рынка овощей для снижения импортозамещения, а именно – обеспечить продовольственную безопасность и импортозамещение не только огурцами и помидорами, но и другими овощами защищенного грунта, например, такими, как перцами, баклажанами, кабачками.

В долгосрочной перспективе развитие производства болгарского перца будет в основном связано с ростом доходов населения и смещением потребительского спроса к здоровому питанию [1].

Перспективы развития рынка перца:

1) смена гастрономических предпочтений. С ростом доходов населения потребители постепенно будут переходить с обычных томатов и огурцов на черри и корнишоны, начнут заменять другие привычные населению овощи перцами и баклажанами;

2) снижение интереса инвесторов к тепличной отрасли из-за насыщения рынка традиционных овощей, выращиваемых в защищенном грунте. Диверсификация производства из-за того же насыщения рынка огурцами и томатами;

3) крупные тепличные комплексы однозначно будут пытаться выходить в принципиально другие секторы отрасли: производство нишевых продуктов типа баклажанов или перца;

4) расширение межрегионального экспорта.

5) из больших тепличных комплексов в самые дальние уголки страны, по причине чего произойдет увеличение конкуренции между отечественными производителями в разных субъектах РФ [2].

На овощном рынке существует дисбаланс в пользу томата и огурца, который сложился из-за их более высокой урожайности по сравнению с перцем.

В частности, при круглогодичном использовании светокультуры в современных тепличных комплексах на квадратном метре в год можно вырастить до 100-150 кг огурцов и 70-110 кг томатов. Тогда как урожайность перцев за аналогичный отрезок времени с той же площади при прочих равных условиях составит от 50 до 70 кг [3, 4].

В зависимости от сроков созревания ранние сорта можно начинать собирать уже через 60 дней вегетации, среднеспелые – через 90 суток, а поздние перцы – спустя 4 месяца.

Развитие отрасли нишевых тепличных овощей требует времени, развитие рынка

нишевых овощей начнется после 2021 г.

К этому времени перепроизводство томатов и огурцов приведет к снижению спроса и цены на продукцию, что приведет к потребности переквалифицировать производства и освободит внимание инвесторов на продукты нишевой группы, среди которых и болгарский перец.

Рациональная норма потребления перца составляет около 7 кг/год/человек. На основе данного показателя рассчитаем необходимую потребность перца в Новосибирской области на 2021-2025 гг. (табл. 1).

*Таблица 1*

Прогнозируемая потребность населения Новосибирской области в перце на 2021-2025 гг.

| Показатель | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024 г. | 2025 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Норма потребления, всего, кг/чел. | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 |
| Численность населения, тыс. чел. | 2816,9 | 2827,2 | 2837,5 | 2847,8 | 2858,1 |
| Потребность – всего, тыс. т | 19,7 | 19,8 | 19,8 | 19,9 | 20,0 |

Таблица 1 показывает, что потребность населения в Новосибирской области к 2025 г. достигнет 20,0 тыс. т. На основе прогнозируемой потребности населения области рассчитаем необходимые объемы производства перца с учетом импорта (табл. 2).

*Таблица 2*

Прогнозируемые объемы производства перца для удовлетворения потребности населения на 2021-2025 гг.

| Показатель | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024 г. | 2025 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Потребность – всего, тыс. т | 19,70 | 19,80 | 19,80 | 19,90 | 20,00 |
| Валовой сбор, тыс. т | 11,27 | 11,83 | 12,43 | 13,05 | 13,70 |
| Импорт, тыс. т | 7,19 | 6,90 | 6,63 | 6,36 | 6,11 |
| Всего овощей, тыс. т | 18,46 | 18,73 | 19,06 | 19,41 | 19,81 |
| Уровень самообеспечения, % | 57,21 | 59,77 | 62,75 | 65,56 | 68,49 |
| Объемы перца, которые требуется дополнительно производить, тыс. т | 1,24 | 1,07 | 0,74 | 0,49 | 0,19 |

В таблице 2 наглядно видно, уровень самообеспечения перцем в области в среднем за 2021-2025 гг. будет составлять 63%, а необходимые объемы, которые потребуется производить для полного удовлетворения потребности населения к 2025 г. могут составить 0,19 тыс. т.

Для удовлетворения круглогодичной потребности населения необходимо развивать выращивание данных овощей в защищенном грунте, чтобы снизить зависимость от импорта [5, 6].

В 2020 г. в эксплуатацию был введен Тепличный Комбинат «Обской», в котором помимо салатов, огурцов и томатов будет производиться перец и баклажаны. На основе данного тепличного комплекса проведем анализ выращивания перцев.

Далее рассмотрим, как изменится уровень самообеспечения перцами в Новосибирской области на 2021-2025 гг. с учетом увеличения объемов производства в тепличном комбинате (табл. 3).

Таблица 3 показывает, что увеличение объема производства перца в тепличном комбинате позволит повысить уровень самообеспечения и достигнуть к 2025 г. 69,49%.

Регион к 2025 г. сможет полностью удовлетворить потребность населения и достигнуть объем производства с учетом импорта – 20,01 тыс. т.

*Таблица 3*

Прогнозируемые объемы производства перца для удовлетворения потребности населения с учетом увеличения объемов производства на 2021-2025 гг.

| Показатель | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024 г. | 2025 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Потребность – всего, тыс. т | 19,70 | 19,80 | 19,80 | 19,90 | 20,00 |
| Валовой сбор, тыс. т | 11,47 | 12,03 | 12,63 | 13,25 | 13,90 |
| Импорт, тыс. т | 7,19 | 6,90 | 6,63 | 6,36 | 6,11 |
| Всего овощей, тыс. т | 18,66 | 18,93 | 19,26 | 19,61 | 20,01 |
| Уровень самообеспечения, % | 58,22 | 60,78 | 63,76 | 66,56 | 69,49 |
| Объемы перца, которые требуется дополнительно производить, тыс. т | 1,04 | 0,87 | 0,54 | 0,29 | 0 |

Для того чтобы выйти на показатель 90% самообеспечения к 2025 г., необходимо развивать производство перца не только в одном тепличном комбинате, а так же использовать открытый грунт. Необходим комплексный подход в решении данной задачи, не только со стороны сельхозпроизводителей, а так же со стороны государства.

Исходя из полученных данных, к основным барьерам, препятствующим развитию рынка перца, можно отнести:

- конкуренцию с импортными производителями перца;
- низкую урожайность относительно других овощей;
- низкий опыт в выращивании перца;
- снижение доходов населения;
- высокие издержки на электроэнергию для тепличных комплексов;
- большая капиталоемкость при создании тепличных комплексов [7, 8].

Так как, население должно потреблять овощи не только в сыром виде, а еще в рацион должны входить овощи переработанном виде, так же в перспективе можно будет развивать не только реализацию перца в свежем виде, но и заняться его переработкой, например, замораживать, консервировать и т.п., с целью увеличения потребления овощей населением, а также для снижения импортозависимости.

Организация увеличения производства отечественной экологически чистой овощной продукции необходима для повышения уровня жизни населения в регионе и отвечает национальным интересам общества. Экологически чистый, а самое главное, отечественный продукт как нельзя лучше отвечает современным требованиям. Экономически устойчивые и социально развитые сельские территории – гарант стабильности, независимости и продовольственной безопасности государства, поэтому вектор их развития должен стать приоритетным направлением национальной политики.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рудой, Е.В. Методические подходы к прогнозированию научно-технологического развития отрасли растениеводства /Е.В. Рудой, С.В. Рюмкин, М.С. Петухова [и др.] //Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т.31, №10. – С. 8-10.
2. Стадник, А.Т. Тенденции производства, потребления, импорта овощей и картофеля в Российской Федерации /А.Т. Стадник, С.Г. Чернова, О.В. Ожогова, И. Г. Целуйко // Культура. Наука. Производство. − 2019. – №3. – С. 79-84.
3. Петухова М.С. Овощеводство защищенного грунта Новосибирской области в контексте глобальных вызовов // М.С. Петухова, А.Ю. Андронов / Экономика сельского хозяйства России. – 2021. – № 6. – С. 60-64.
4. Чернова, С.Г. Состояние и перспективы развития овощеводства в Сибирском федеральном округе //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2018. – №1(48). – С. 99-105.
5. Сибирское таможенное управление: [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://stu.customs.ru/folder/146835/document/191313 (дата обращения 10.09.2021).
6. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации: [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://mcx.gov.ru/upload/iblock/3e5/3e5941f295a77fdcfed2014f82ecf37f.pdf (дата обращения 10.09.2021 г.)
7. Першукевич, П. Перспективы развития сельскохозяйственного производства Сибирского федерального

округа / П. Першукевич, Л. Т., Е. Афанасьев [и др.] //АПК: экономика, управление. – 2017. – №12. – С. 34-53.
8. Онежкина, О.Н. Функционирование и развитие рынка овощей: автореф. дис. … канд. экон. наук / О.Н. Онежкина. – Краснодар, 2020. – 23 с.

УДК 338.43; 332.1; 633; 638; 664

# РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ВЕНГЕРОВСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ (1940 – 2018 ГГ.)

Ю.В. Печин, канд. психол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

***Аннотация.*** В статье исследованы показатели и динамика развития агропромышленного комплекса Венгеровского района Новосибирской области – посевных площадей различных видов культур, урожайности зерновых, объема валового сбора зерновых, поголовья скота, продуктивности молочного стада, объемов производства молока и мяса. На основе статистических и архивных материалов прослежены данные за период с 1940 по 2018 г., по каждому ключевому показателю были выстроены непрерывные графики сопоставимых данных.

***Ключевые слова:*** история экономики, агропромышленный комплекс, растениеводство, животноводство, переработка продукции сельского хозяйства, развитие, Новосибирская область, Венгеровский район, экономическая специализация.

Сельское хозяйство Венгеровского района исторически специализировалось на животноводстве молочно-мясного направления и растениеводстве. Соотношение животноводства и растениеводства в структуре аграрного производства менялось незначительно: растениеводство стабильно составляло около трети доходов хозяйств, животноводство – чуть более половины в 1950-х гг. и чуть менее половины в 1990-х гг. (табл. 1). К сожалению, за 2018 г. таких данных нет [5].

*Таблица 1*

Доля основных отраслей сельского хозяйства в структуре валовой продукции (доходов) хозяйств Венгеровского района, %

| Вид деятельности | 1957 г. | 1995 г. | 2018 г. |
|---|---|---|---|
| Растениеводство | 31,7 | 34,7 | н/д |
| Животноводство | 62,5 | 48,6 | н/д |

Специализация растениеводства с первых десятилетий планового советского хозяйства и до сегодняшних дней – выращивание зерновых культур, доля которых составляет не менее 63 % всех посевных площадей [1, 2, 3, 4]. Площади кормовых культур росли и достигли 33 % всех посевов. Технические культуры не были приоритетом и к середине 1990-х гг. занимали менее 1 %. Площади под картофелем и овощами неуклонно сокращались и в 1995 г. составляли чуть более 1 % (табл. 2).

*Таблица 2*

Структура посевных площадей Венгеровского района, %

| Культуры | 1940 г. | 1950 г. | 1957 г. | 1965 г. | 1975 г. | 1995 г. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Зерновые | 84,1 | 86,1 | 71,5 | 69,2 | 63,5 | 66,4 |
| Кормовые | н/д | н/д | 23,0 | 27,1 | 33,5 | 33,2 |
| Технические | н/д | н/д | 2,5 | н/д | н/д | 0,6 |
| Картофель, овощи | 2,3 | 4,7 | н/д | 1,7 | 1,4 | 1,2 |

Динамику развития растениеводства Венгеровского района можно проследить по

ряду ключевых параметров: посевным площадям, урожайности, валовому сбору зерновых культур.

Посевные площади по годам представлены на рис. 1, урожайность зерновых – на рис. 2, валовой сбор – на рис. 3.

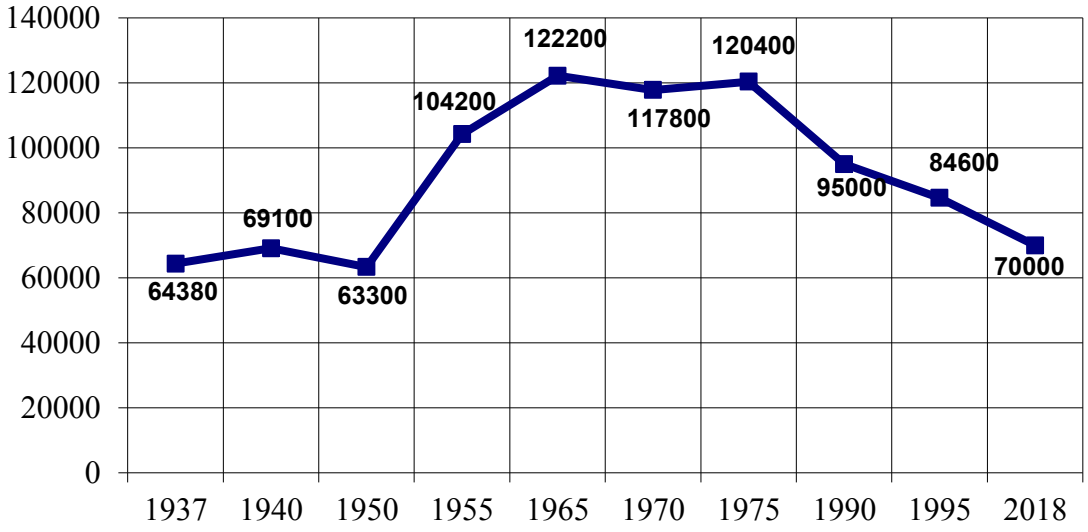



Рис. 1. Посевная площадь всех сельхозкультур, га

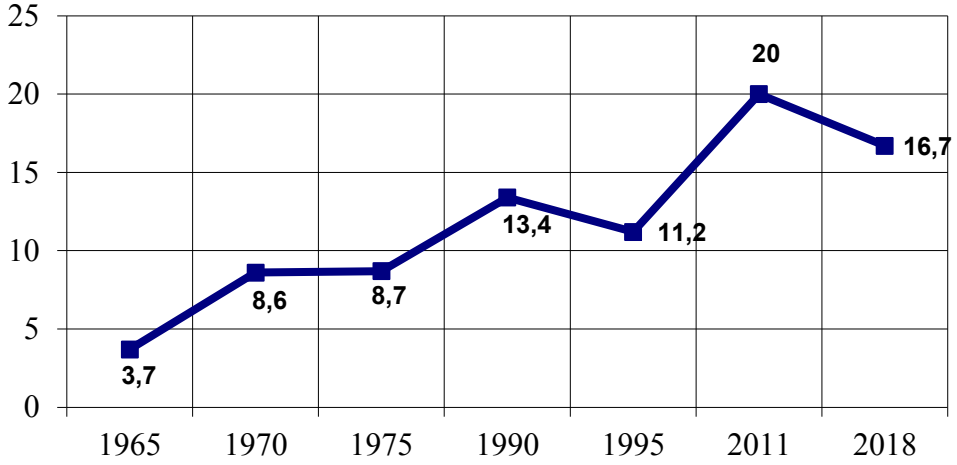



*Рис. 2.* Урожайность зерновых, ц/га

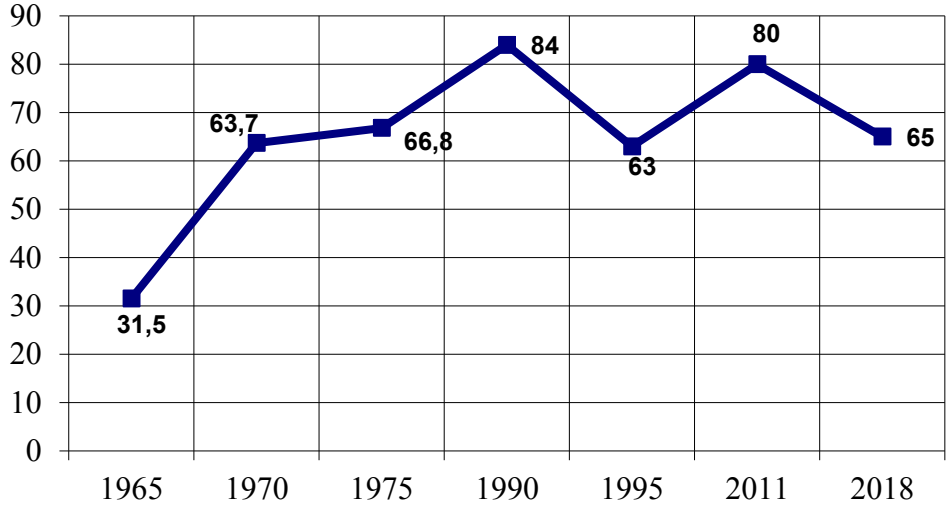



*Рис. 3.* Валовой сбор зерновых, тыс. т

*Животноводство*

Максимальное поголовье крупного рогатого скота отмечается в 1965–1975 гг., минимальное – в последние годы (рис. 4):

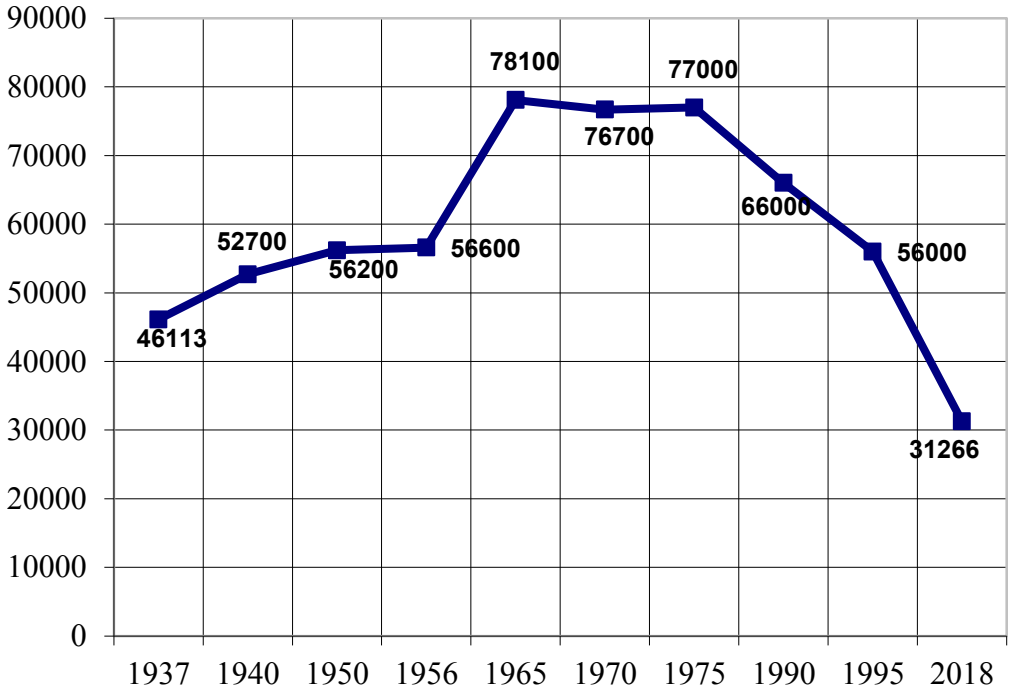



*Рис. 4.* Поголовье крупного рогатого скота, гол.

Поголовье коров отражено на рис. 5, свиней – на рис. 6, овец и коз – на рис. 7.

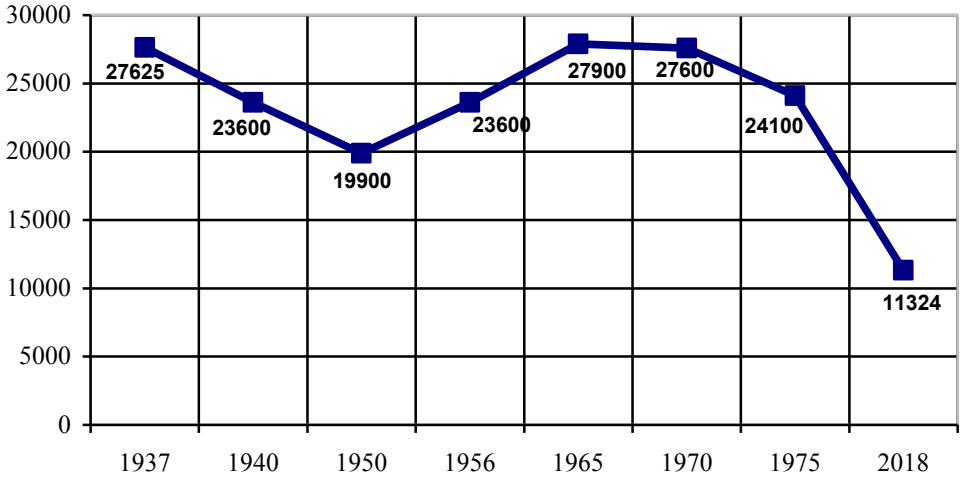



*Рис. 5.* Поголовье коров, гол.

Свиноводство не являлось приоритетом, однако поголовье в середине 1950-х гг. во всех типах хозяйств превышало 15–20 тыс., а в 1955 г. достигло 30 тыс. Но уже к началу 1970-х гг. свиноводство стало сокращаться и стабилизировалось на уровне 9–10 тыс. В 1995 г. все 12 тыс. голов свиней выращивались в фермерских и личных подсобных хозяйствах, крупные сельхозорганизации предоставляли нулевые данные. В 2009 г. в сельхозорганизациях насчитывалось всего 190 голов.

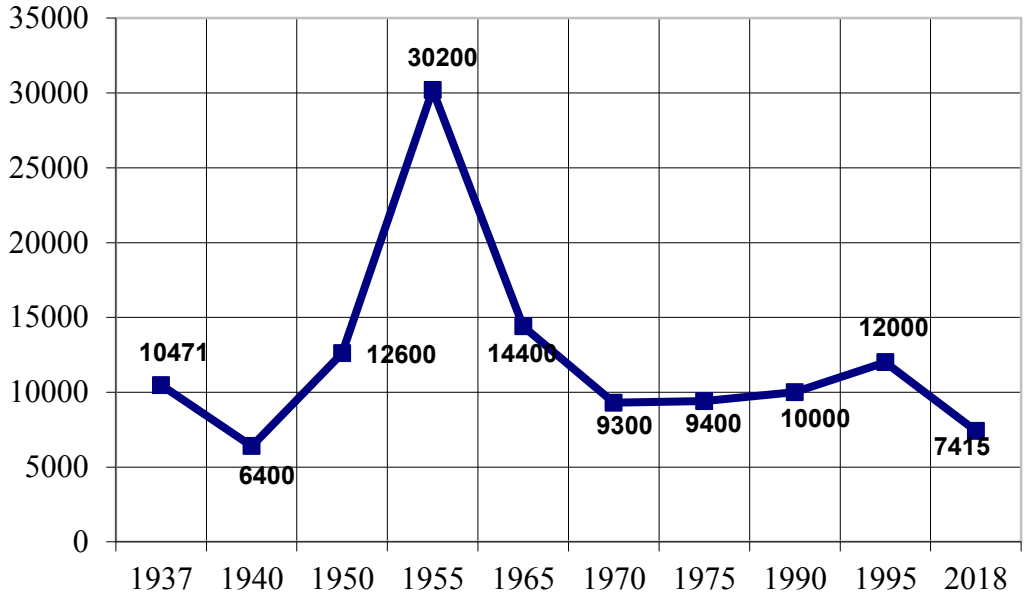



*Рис. 6.* Поголовье свиней, гол.

Овцеводство достигало наивысшего развития в середине 1950-х гг. (1956 г. – 63,9 тыс.). В 1960–1970-х гг. поголовье сократилось и поддерживалось в пределах 35–40 тыс. голов. К 1995 г. в крупных хозяйствах района оставалось не более 1000 голов овец и коз (5 %). В отчетах о развитии животноводства в 2010-х гг. информация по овцеводству отсутствует.

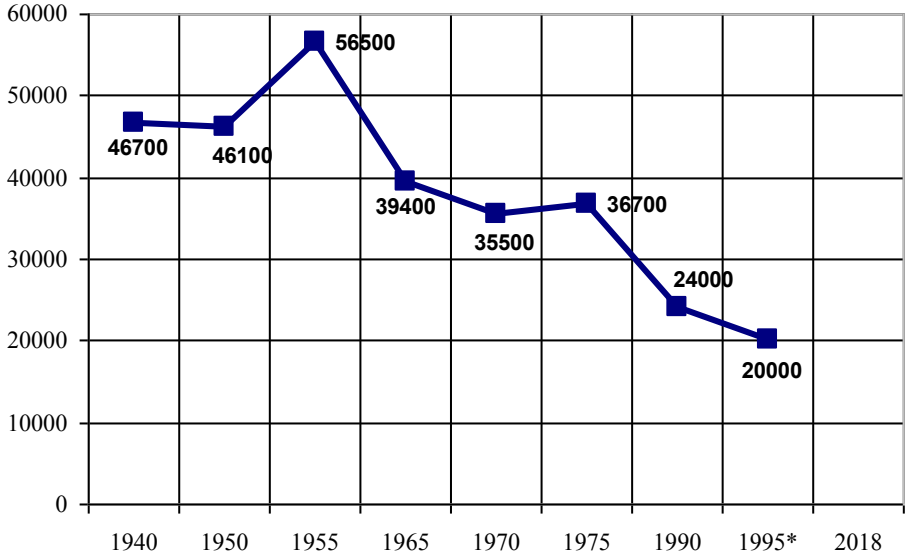



*Рис. 7.* Поголовье овец и коз, гол. (* в том числе в сельхозорганизациях 1000 гол., или 5 %; 2018 г. – нет данных)

В Венгеровском районе развивалось коневодство: в 1940–1950-х гг. район занимал передовые позиции в области по поголовью лошадей (в 1956 г. делил 4–5-е места с Мошковским районом). В 1995 г. АО им. Куйбышева занималось племенным коневодством. Позже это направление пришло в упадок.

Единственный показатель современных хозяйств, превысивший уровень советского периода, – это продуктивность молочного стада, измеряемая среднегодовым удоем на 1 фуражную корову (рис. 8).

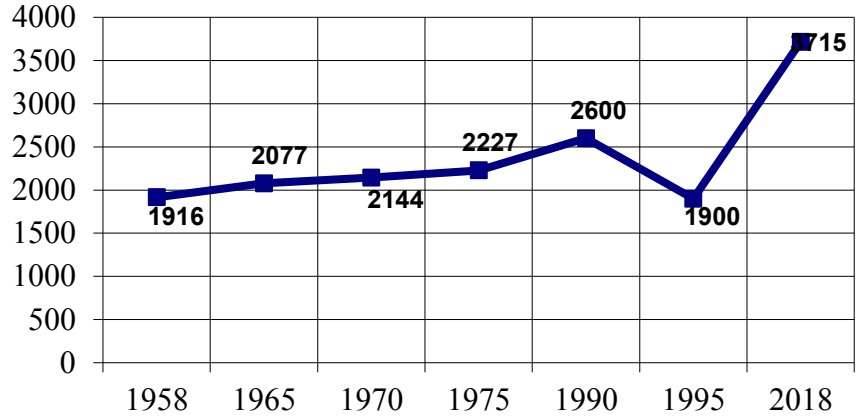



*Рис. 8.* Средний удой на 1 корову в год, кг

Производство молока отражено на рис. 9, мяса в убойной массе[1] – на рис. 10.

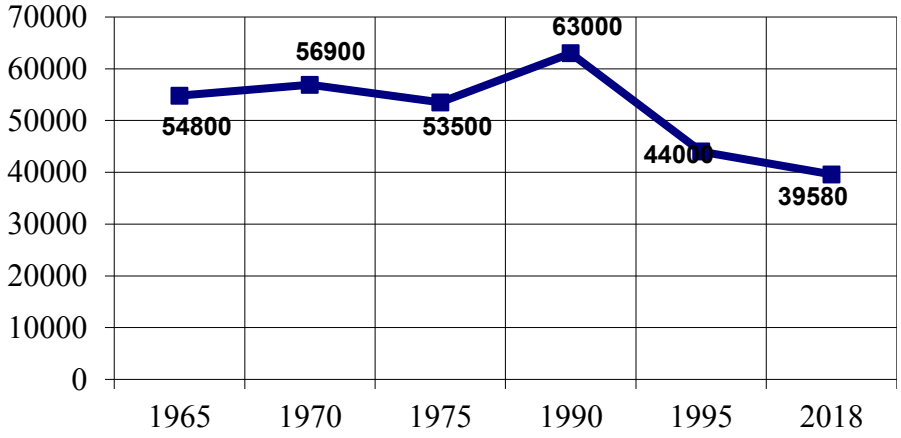



*Рис.* 9. Производство молока, т

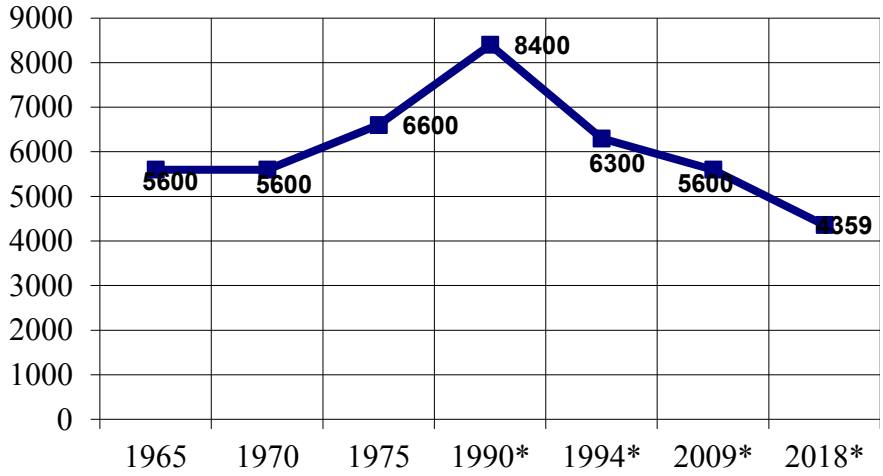



*Рис. 10.* Производство мяса (в убойной массе), т (* применен усредненный понижающий коэффициент)

[1] В показателях за 1990, 1994, 2009 и 2018 гг. применен усредненный понижающий коэффициент 0,7, поскольку с начала 1990-х гг. производство мяса стали указывать в живой массе. Средний убойный выход (отношение убойной массы к живой массе, выраженное в процентах) для крупного рогатого скота – 55–66 %, для свиней – 75–85, для овец – 44–52, для птицы (куры и цыплята-бройлеры) – 69–74 %. Усредненный коэффициент применен в связи с отсутствием в отчетной статистике раскладки на виды мяса.

*Пищевая и перерабатывающая промышленность*

*Переработка молока*

Уже в 1897 г. в селе Спасском (ныне Венгерово) работали два маслозавода (один – от Датско-Сибирского экспортного общества, другой принадлежал купцу Сапрыкину). Через два года количество маслозаводов увеличилось до четырех. К 1902 г. на территории района работали 59 маслозаводов с общим объемом производства около 230 т сливочного масла. В 1913 г. работали 275 маслозаводов, из них 133 – частных.

После окончания Гражданской войны, нанесшей существенный ущерб экономике, маслоделие стало восстанавливаться на новых организационных основах: к началу 1930-х гг. все маслодельческие заводы и артели (в 1926 г. их насчитывалось 36) были объединены в 10 заводов при крупных колхозах и совхозах. На Спасском (позже – Венгеровском) маслозаводе впервые применена механизация производства.

В 1934 г. в районе были зарегистрированы 10 маслозаводов общей производительностью 1200 т масла в год.

В 1937 г. четыре маслозавода (Венгеровский, Меньшиковский, Вознесенский, Урезский) суммарно производили 2600 т продукции в год.

В 1957 г. объем продукции всех маслозаводов района составил 1387 т масла, 323 т сгущенного и 175 т сухого обезжиренного молока, 822 т цельномолочных продуктов, казеина и др.

В 1955 г. Венгеровский маслозавод получил статус головного. Поставки сырья осуществляла сеть из 41 молокоприемного пункта и 92 сепараторных станций.

В 1977 г. завод переименован в маслодельный завод. С 1993 г. – АООТ «Молочный завод ”Венгеровский“». С 2002 г. – ОАО «Молочный завод ”Венгеровский“».

Предприятие действующее. За 2017 г. показаны выручка 27 млн руб. и убытки 239 тыс. руб.

*Переработка мяса*

Венгеровский мясокомбинат зарегистрирован как ООО в 2006 г. Предприятие действующее (2018 г.) [5].

*Переработка зерна*

В 1934 г. на территории района работали 33 мельницы (из них три механизированы) и девять крупорушек.

Венгеровский пункт «Заготзерно» создан в 1939 г. В 1958 г. переименован в Венгеровское хлебоприемное предприятие. В 1994 г. –реорганизация в дочернее АООТ «Венгеровское хлебоприемное предприятие» (после 1999 г. – ДОАО), в 2006 г. – банкротство.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Славен район именами. Венгеровский район Новосибирской области. 1933–2013. – Новосибирск: ЦЭРИС, 2013. – 212 с.
2. Народное хозяйство Новосибирской области и города Новосибирска: стат. сб. – Новосибирск: Кн. изд-во, 1957. – С.45-125.
3. Районы и города Новосибирской области (природно-экономический справочник). – Новосибирск: Кн. изд-во, 1996. – 520 с.
4. Районы Новосибирской области (природно-экономическая характеристика). – Новосибирск: Кн. изд-во, 1959. – 368 с.
5. Администрация Венгеровского района: официальный сайт. – URL: http://vengerovo.nso.ru/. – Текст: электронный.

УДК 658.14/17 (571.14)

# АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.А. Поникаровских, магистрант
И. Г. Целуйко, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье проводится анализ современного состояния и финансового положения организаций Новосибирской области.

**Ключевые слова:** анализ, прибыль, убыток, задолженность, финансовое состояние, финансовый результат.

Новосибирская область – регион, одним из преимуществ которого является высокий уровень диверсификации экономики. Новосибирская область – один из важнейших индустриальных районов Сибири с развитым сельским хозяйством и относительно высокими показателями развития инфраструктуры.

В сфере производства базовыми видами экономической деятельности являются обрабатывающие производства в части производства пищевых продуктов, прочей неметаллической минеральной продукции, готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования.

Важную роль в структуре валового регионального продукта и в целом в экономической жизни региона играет промышленный комплекс, удельный вес которого превышает 20%. Соответственно, деятельность организаций, занимающихся промышленным производством, оказывает влияние на экономику региона.

Требуется сформировать соответствующую информационную базу, которая будет являться информационным фундаментом бизнеса и основой для формирования корректной и рациональной системы бухгалтерского учета и финансовой отчетности [1, с. 611].

Динамика показателей современного состояния и финансового положения организаций Новосибирской области за 2016-2020 гг. представлена в таблице 1.

По данным таблицы 1, в Новосибирской области в рассматриваемом периоде количество организаций сокращалось с каждым годом, за 5 лет произошло сокращение на 25%. При этом среднесписочная численность работников организаций немного увеличилась – на 0,7% за 5 лет. Около 35% среднесписочной численности работников организации составляют работники малых организаций.

Постоянный анализ обеспеченности организации рабочей силой позволяет достичь реализации эффективной занятости [3].

*Таблица 1*

Динамика показателей современного состояния и финансового положения организаций Новосибирской области за 2016-2020 гг.

| Показатель | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | Отклонение 2020 г. от 2016 г. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | абсолютное (+,-) | темп изменения, % |
| Количество организаций (количество юридических лиц с учетом филиалов) | 128037 | 122270 | 113969 | 104192 | 96079 | -31958 | 75,0 |
| Среднесписочная численность работников организаций, тыс. человек | 902,8 | 927,3 | 939,1 | 923,6 | 909,3 | 6,5 | 100,7 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| в том числе малых предприятий | 231,7 | 334,0 | 345,0 | 326,0 | 319 | 87,3 | 137,7 |
| из них: микропредприятий | 107,6 | 155,5 | 187,3 | 187,6 | 187,0 | 79,4 | 173,8 |
| Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата одного работника, руб. | 30150,6 | 32286,6 | 35686,2 | 36076,0 | 41119,7 | 10969,1 | 136,4 |
| Оборот организаций, млрд руб. | 2109,00 | 2421,41 | 2839,42 | 3102,07 | 3364,85 | 1255,85 | 159,5 |
| в том числе малых предприятий | 894,66 | 1258,56 | 1568,12 | 1674,44 | 1855,11 | 960,45 | 207,4 |
| из них: микропредприятий | 409,39 | 630,00 | 892,57 | 1063,60 | 1092,35 | 682,96 | 266,8 |
| Сальдированный финансовый результат деятельности организаций, млрд руб. | 97,70 | 124,30 | 172,84 | 150,54 | 85,56 | -12,14 | 87,6 |
| Доля прибыльных организаций в общем числе организаций, % | 81,5 | 81,7 | 81,2 | 81,1 | 70,5 | -11,0 | X |
| Сумма прибыли, млрд руб. | 161,16 | 191,73 | 231,37 | 211,82 | 105,66 | -55,5 | 65,6 |
| Доля убыточных организаций в общем числе организаций, % | 18,5 | 18,3 | 18,8 | 18,9 | 29,5 | 11,0 | X |
| Сумма убытка, млрд руб. | 63,46 | 67,43 | 58,53 | 61,28 | 20,10 | -43,36 | 31,7 |
| Дебиторская задолженность, млрд руб. | 291,02 | 337,82 | 353,17 | 321,26 | 357,34 | 66,32 | 122,8 |
| из нее: просроченная | 4,64 | 11,76 | 7,09 | 6,24 | 5,79 | 1,15 | 124,8 |
| Кредиторская задолженность, млрд руб. | 441,71 | 471,07 | 436,53 | 413,09 | 455,79 | 14,08 | 103,2 |
| из нее: просроченная | 6,78 | 16,37 | 13,20 | 13,58 | 18,50 | 11,72 | 272,9 |
| Рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг), % | 5,2 | 6,2 | 6,8 | 6,3 | 6,4 | 2,2 | X |
| Коэффициент текущей ликвидности (норматив ≥ 2) | 1,31 | 1,22 | 1,38 | 1,42 | 1,76 | 0,45 | 134,4 |
| Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (норматив ≥ 0,1) | 0,02 | -0,08 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 200,0 |
| Коэффициент автономии (норматив ≥ 0,5) | 0,31 | 0,26 | 0,34 | 0,35 | 0,47 | 0,16 | 151,6 |

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата одного работника организаций за 5 лет увеличилась на 36,4% и составила в 2020 г. более 41 тыс. руб., что ниже среднероссийского показателя (49 тыс. руб.).

Оборот организаций Новосибирской области за 5 лет увеличился более, чем в 1,5 раза. Причем, несмотря на небольшую численность работников, оборот малых организаций (включая микропредприятия) составляет более половины общего оборота организаций в 2017-2020 гг. Деятельность микропредприятий формирует около 20% оборота организаций в 2018-2020 гг., что подчеркивает их значение в экономике Новосибирской области.

В 2020 г. сальдированный финансовый результат деятельности организаций имеет самое низкое значение в рассматриваемом периоде, на 12,4% ниже уровня 2016 г. При этом произошло существенное сокращение как суммы прибыли, так и суммы убытка, но прибыль сократилась более существенно, в результате чего доля прибыльных организаций в общем числе организаций существенно снизилась (на 11 процентных пунктов, причем в 2016-2019 гг. данный показатель превышал 80%, и только в 2020 г. составил около 70%). Соответственно, доля убыточных организаций в общем числе организаций увеличилась с 18,5% в 2016 г. до 29,5% в 2020 г.

Существенно увеличилась сумма просроченной кредиторской задолженности организаций – почти в 3 раза за 5 лет, в связи с чем удельный вес просроченной кредиторской задолженности в общей сумме данной задолженности увеличился с 1,5% в 2016 г. до 4,1% в 2020 г. Сумма просроченной дебиторской задолженности организаций увеличилась менее существенно – на 24,8%, при этом удельный вес просроченной дебиторской задолженности в целом за 5 лет не изменился.

Рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг) в организациях Новосибирской области низкая – около 5-7%. Значения коэффициентов текущей ликвидности, обеспеченности собственными оборотными средствами и автономии ниже нормативных, что отражает проблемы финансовой устойчивости и платежеспособности организаций Новосибирской области, нехватку собственных оборотных средств для финансирования деятельности.

Таким образом, наблюдаемая негативная динамика многих финансовых показателей организаций в 2020 г. обусловлена тем, что экономика Новосибирской области, как и экономика России, испытывает сложности на фоне ограничительных мер в связи с распространением пандемии новой коронавирусной инфекции. Максимальное воздействие пандемии ощутили на себе малый и средний бизнес.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шелковников С.А. Особенности и основные аспекты формирования учетной политики в субъектах малого предпринимательства/ С.А. Шелковников, И.Г. Целуйко, И.С. Гордиенко // Экономика и предпринимательство. - 2020. - № 1 (114). - С. 611-620

2. Гроздов К.А. Роль бухгалтерского баланса в управлении организацией / И. Г. Целуйко, К. А. Гроздов // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник V Всероссийской (национальной) научной конференции, Новосибирск, 18 декабря 2020 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2020. – С. 1105-1110.

3. Окунькова Е. А. Эффективность использования человеческих ресурсов // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. №12-3. С. 183-189.

УДК 338.48

# СЕЛЬСКИЙ ТУРИЗМ КАК ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

К.О. Прокопьев, магистрант
Ю.А. Макурина, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается влияние туризма на развитие региона и страны в целом. Туризм, основанный на активном участии максимального количества заинтересованных сторон и принципах устойчивого развития, помимо прямого экономического эффекта может способствовать всестороннему развитию как городских, так и сельских территорий, содействовать социальной интеграции. Туризм также может повышать осведомленность о культурных и экологических ценностях территорий, служить мощным образовательным инструментом и активно пропагандировать ценности устойчивого подхода не только к путешествиям, но в целом более гармоничного образа жизни.

**Ключевые слова:** туризм, агротуризм, сельский туризм, туристическая карта, экономика, сельское хозяйство, памятники природы, объекты культурного наследия, ресурсы сельских территорий

Индустрия туризма считается одной из наикрупнейших и наиболее активно развивающихся сфер в обществе. Во многих странах индустрия туризма рассматривается как способ увеличения экономической деятельности регионов. Помимо этого, формирование туризма содействует улучшению стиля дестинаций, что дает возможность региону достигать широкого спектра бизнес-целей. Исследователи определяют туризм в качестве высокопотенциального инструмента развития экономики, особенно в сельских районах [1].

«История развития агротуризма началась в 60-70-х годах прошлого века в Западной Европе, прежде всего в сельскохозяйственных районах Франции, Италии и Германии. Основной причиной роста интереса к отдыху европейцев в сельской местности, безусловно, стал высокий уровень урбанизации. Потомственные городские жители едва ли представляют себе, как выращивать хлеб, делать вино или ухаживать за скотиной, хотя мегаполис от села, сохраняющего многие черты патриархального уклада, может отделять всего полчаса езды. Поэтому многие европейские фермеры быстро поняли, что могут продавать горожанам не только свою привычную продукцию, но и новые впечатления» [2].

Понятие «агротуризм» в России появилось, когда начало зарождаться частное фермерство в 90-е годы XX-го века. До этого, в отличии от Европы, в стране не было определенной базы для развития агротуризма несмотря на то, что Россия обладает для этого довольно приличным потенциалом. По данным Ростуризма, на долю агротуризма сейчас приходится не более 1-2% отечественного рынка туристических услуг, хотя быстрое развитие российского АПК и рост интереса к внутренним направлениям предвещает агротуризму большое будущее – потенциал этого сегмента оценивается в десятки миллиардов рублей в год. При этом именно сельский туризм является одним из немногих продуктов, с которыми Россия может полноценно конкурировать на мировом рынке путешествий.

Сельский туризм географически привязан к конкретной местности, в зависимости от региональных условий и социально-экономических предпосылок. Поэтому понятие агротуризма в зарубежной практике – это совокупность разных определений, которые очень разнообразны. Концепции агротуризма, в свою очередь, могут сильно различаться в различных государствах из-за разных раскладов экспертов к этому виду деятельности.

Сельский туризм – это туризм, который оказывает помощь в развитии аграрных регионов, сохранению культурного наследия, возрождению местных традиций и продуктов. В соответствии с определением специалистов Европейской организации «Euroter»

Региональная идентификация определяет данный вид туризма и служит удовлетворению потребностей туристов в размещении, питании, досуге, всему, что способствует устойчивому развитию социальной сферы села. Исследователь J.W. Kloeze определяет агротуризм как понятие, включающее в себя всю туристическую деятельность в сельской среде.

Определений понятия «агротуризм» среди отечественных ученых имеется в большом количестве, каждое из которых выявляет его важные специфические особенности. Трактовка определений постоянно уточняется и дополняется многими исследователями и учеными, некоторые из них представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

Определение понятия агротуризм различными авторами

| Автор | Определение |
|---|---|
| Дубиничева Л. В., Советов П. М. | вид туристической деятельности по использованию природных, культурно-исторических и иных ресурсов сельской местности для создания комплексного продукта, когда размещение туристов берет на себя принимающая сторона [3]. |
| Дугина Е. Л., Петушинова В. Ц. | вид туристическо–познавательной, активной деятельности, при котором турист принимает непосредственное участие в хозяйственно-бытовой жизни принимающей стороны и минимально оказывает антропогенное воздействие, в рамках устойчивого развития [4]. |
| Елагин В. И. | вид туризма, который предполагает временное пребывание туристов в сельской местности с целью отдыха и/или участия в сельскохозяйственных работах [5]. |
| Корсунова Т. М., Имескенова Э. Г. | форма отдыха ориентирована на ознакомление с деревенским бытом, спецификой местного сельскохозяйственного природопользования, особенностями местной кухни, традициями этносов [6]. |

Вследствие этого, отталкиваясь от имеющегося большого количества определений, будет обоснованно считать равноправными различные понятия агротуризма (сельского туризма) (сельский, экологический, деревенский, кулинарный, фермерский, природный, этнический, зеленый, мягкий, натуральный и другой туризм). Приоритетным для всех этих видов считается не только успешное развитие туристического бизнеса, но и забота о сельских территориях, окружающей среде, о социальном и культурном развитии регионов.

Не смотря на значительный потенциал в России сельский туризм не так популярен и развит, как в европейских странах. Но все же небывалый успех предсказывают отечественные и зарубежные эксперты в области туристического бизнеса данному направлению туризма в России [7].

Развитие агротуризма в России способствует возрождению и дальнейшему росту интереса городских жителей к сельскому хозяйству, воспитывает экологичный подход к жизни, учит бережному отношению к природе, знакомит с самобытной национальной культурой. Отдых на свежем воздухе оказывает положительное влияние на физическое и психоэмоциональное состояние людей. Также данный вид туризма может стать источником как дополнительного, так и основного дохода для сельского населения нашей страны.

По данным Минсельхоза РФ в России развитием сельского туризма в настоящее время занимаются свыше 20 регионов. Больше всего объектов агротуризма в Краснодарском, Ставропольском, Алтайском краях, Нижегородской, Смоленской, Астраханской, Воронежской, Иркутской Калужской областях, а также к лидерам в организации этого вида отдыха относятся ряд регионов севера и северо-запада европейской части России, несколько регионов Поволжья.

На туристском рынке России особое место занимает Республика Карелия: в субъекте

сформирован ряд национальных парков и заповедников, находится более 4500 природных и культурно-исторических памятников. Путешественникам предлагается пребывание в отдельных гостевых домах-усадьбах или в отдельных комнатах в доме хозяев.

Так же помощь сельскому туризму оказывается в Алтайском крае в рамках государственной программы «Развитие туризма в Алтайском крае». В настоящее время более чем в 20 муниципальных районах Алтайского края осуществляют свою деятельность свыше 170 сельских гостевых домов. Кроме того, была создана Ассоциация развития сельского туризма «Крестьянское гостеприимство» (входит в систему «Accueil Paysan», Франция) в 2016 году в Алтайском крае, которая на сегодняшний день включает шесть гостевых домов, прошедших сертификацию. Регулярно проводится обучение владельцев гостевых домов по программе оказания услуг в сфере сельского туризма.

Более 150 гостевых домов и баз отдыха, расположенных в 22 муниципальных районах Вологодской области, могут принять 3670 человек одновременно. Основными направлениями развития сельского туризма в Вологодской области являются:

– сдача внаем домов и комнат в сельской местности;

– организация «сельских» туров в деревенский (фермерский) дом, знакомство с традиционным сельским бытом, ремеслами;

– создание туристских деревень на основе существующих сельских поселений с традиционной народной деревянной архитектурой, расположенных в живописной местности.

В д. Пожарище Вологодской области сохранился традиционный уклад жизни и формы традиционной народной культуры и одним из наиболее успешных проектов развития агротуризма считается проект «Национальная деревня Русского Севера».

В то же время наряду с положительными моментами ряд исследователей указывает на негативные последствия бурного развития агротуризма. Прежде всего их опасения связаны с влиянием на социокультурную среду сельской местности (табл. 2).

*Таблица 2*

Основные результаты влияния агротуризма на местную культуру и общество

| | Позитивное влияние | Негативное влияние |
|---|---|---|
| Достояние | - уделяется большое внимание сохранению природного и культурного достояния со стороны местного населения;<br>- улучшение качества музеев. | - цензура на некоторые легенды и исторические факты, чтобы избежать смущения туристов;<br>- повреждение объектов искусства туристами;<br>- строительство зданий с использованием нетрадиционных архитектурных стилей. |
| Традиционные ремесла | - возрождение традиционных занятий сельским искусством – производство сувениров;<br>- развитие новых рынков для традиционного ремесла и других форм искусства. | - опошление и изменение традиционных форм искусства, чтобы соответствовать желанию туристов;<br>- сокращение традиционного ремесла или его замена на другие продукты по желанию туристов. |
| Традиционные обычаи | - повсеместно растущее осознание традиционного образа жизни в обновленном варианте. | - новые обычаи, включая питание (например, fastfood);<br>- опасность перехода от независимости к экономической зависимости. |
| Местное население | - внутренняя мобилизация активного населения для проживания и работы в принимающем районе. | - преобладание в населенном пункте приезжих лиц |

Тем не менее, несмотря на негативные факторы развитие сельского туризма все же придаст прогрессирующий вектор в развитии сельских территорий региона. Важным моментом является государственная поддержка данного вида деятельности.

В рамках реализации Стратегии развития туризма на территории Российской Федерации на период до 2035 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2019 года №2129-р, Ростуризмом разработана концепция (рекомендации) по развитию сельского туризма на территории Российской Федерации.

В соответствии с п. 10 Плана мероприятий по реализации в 2018-2020 годах Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 января 2018 года № 118-р в отчетах, представленных 73 субъектами Российской Федерации отражены мероприятия по утверждению концепций, дорожных карт и методических рекомендаций в части развития сельского туризма.

В 32 регионах осуществляется государственная поддержка сельского туризма путем реализации муниципальных и региональных программ, а также субсидий и грантов, утвержденных нормативными правовыми актами регионального уровня.

Субъектами Российской Федерации реализуются следующие меры государственной поддержки:

— субсидии на развитие материально-технической базы субъектам аграрного туризма (строительство, реконструкция, ремонт и обустройство объектов аграрного туризма; газификация, водоснабжение, водоотведение и электроснабжение объектов аграрного туризма; приобретение новых, не бывших в употреблении, не проходивших ремонт, в том числе восстановление, замену составных частей, восстановление потребительских свойств, транспортных средств, оборудования, инвентаря, необходимых для оказания комплекса туристско-экскурсионных услуг)

— гранты в форме субсидий на софинансирование: крестьянских (фермерских) хозяйств связанных с реализацией проекта создания и развития крестьянского (фермерского) хозяйства, затрат крестьянских (фермерских) хозяйств на развитие семейных ферм; затрат начинающих фермеров на создание и развитие крестьянского (фермерского) хозяйства, затрат сельскохозяйственных потребительских кооперативов на развитие материально-технической базы, на возмещение части затрат на приобретение специализированных транспортных средств и (или) оборудования, и (или) машин для производства сельскохозяйственной продукции

— субсидии в сумме до 3 млн. рублей на обеспечение жильем молодых специалистов в сельской местности

— субсидии социально ориентированным некоммерческим организациям на организацию и проведение культурно-массовых мероприятий.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что агротуризм на сегодняшний день является востребованным видом туризма. Можно считать, что совсем недавно сельский туризм для нас представлялся довольно необычным, и не сразу укрепился во всем мире. Своеобразной «площадкой» являясь центром, для формирования сельского туризма может выступать сельская местность, тем самым формировать различные типы туристских услуг на аграрной базе.

Глядя на опыт европейских стран, есть основания полагать, что и на территории России может быть эффективным развитие сельского туризма как с социальной, так и с экономической точки зрения. Но то же время следует иметь в виду, что его развитие только в рамках какой–либо программы федерального, межрегионального или регионального значения принесет максимальный эффект. В ином случае местные проекты в области агротуризма будут обречены на медленное и трудное самостоятельное развитие в современных условиях из-за недостатка финансовых ресурсов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казначеева, С. Н. Агротуризм как одно из перспективных направлений индустрии туризма [Текст] / С. Н. Казначеева, Е. А. Челнокова, Е. А. Коровина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – №4. – С. 249-252.
2. Жуковская, Е. А. Опыт развития агротуризма в странах Евросоюза [Текст] / Е. А. Жуковская // Синергия наук. – 2018. – № 27. – С. 332-341.
3. Дубиничева, Л. В. Агротуризм в развитии сельских территорий [Текст] / Л. В. Дубиничева, П. М. Советов // Проблемы развития территории. – 2009. – №2 (46). – С. 48-55.
4. Дугина, Е. Л. Роль агротуризма в обеспечении устойчивого развития сельских территорий [Электронный ресурс] / Е. Л. Дугина, В Ц. Петушинова // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). - Режим доступа: URL:http://eizvestia.isea.ru/pdf.aspx?id=18600 (дата обращения: 12.12 2019)
5. Елагин, В. И. Агротуризм как одно из перспективных направлений социального развития сельских территорий Нижегородской области [Текст] / В. И. Елагин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. - № 7 (93). – С. 85-89.
6. Корсунова, Т. М. Экологизация земледелия в целях устойчивого развития сельских поседений и агротуризма в байкальском регионе [Текст] / Т.М. Корсунова, Э. Г. Имескенова, А. И. Ранжурова, Е. В. Коновалова, С. В. Кисова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2013. - № 3 (32). – С. 96-101.
7. Кундиус, В. А. Проблемы и перспективы агротуризма в регионе [Текст] / В. А. Кундиус, В. В. Чермянина //Аграрная Россия. – 2011. - № 2. – С. 49-54.

УДК 338.43

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДХОДА АНГУСА МЭДИСОНА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ПРИМЕРЕ АЗИАТСКОЙ РОССИИ

И.Н. Рюмкина, канд. экон. наук, доцент
С.В. Рюмкин, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

***Аннотация.*** В статье рассматриваются траектории движения регионов, расположенных на территории Азиатской России в период с 2015 по 2019 годы. Данные траектории движения построены на основе подхода Ангуса Мэдисона.

***Ключевые слова:*** устойчивость, сельское хозяйство, Азиатская Россия, таблицы Мэдисона

Вопросам устойчивости отраслей народного хозяйства, отдельных регионов или государств всегда уделялось и уделяется достаточно особое внимание. Существует очень много разнообразных методик к определению устойчивости отрасли, региона или страны. Комиссия ООН по устойчивому развитию разработала свою, комплексную методику [2], по которой определяет устойчивость государств. Данная методика представляет собой набор индикаторов, которые характеризуют уровень устойчивого развития и включают в себя:

- индикаторы социальных аспектов устойчивого развития;
- индикаторы экономических аспектов устойчивого развития;
- индикаторы экологических аспектов устойчивого развития (включая характеристики воды, суши, атмосферы, других природных ресурсов, а также отходов);
- индикаторы институциональных аспектов устойчивого развития (программирование и планирование политики, научные разработки, международные правовые инструменты, информационное обеспечение, усиление роли основных групп населения)

Индикаторы разбиты на три категории с учетом их целевой направленности [2]:

- индикаторы – движущая сила, характеризующие человеческую деятельность, процессы и характеристики, которые влияют на устойчивое развитие;

– индикаторы состояния – характеризующие текущее состояние различных аспектов устойчивого развития;

– индикаторы реагирования – позволяющие осуществлять политический или какой-либо другой способ реагирования для изменения текущего состояния.

Уровень устойчивости оценивают на основе интеграции показателей пяти равновесных блоков путем расчета Индекса уровня устойчивости [2]:

1. Экономическая сфера (обеспечение высокого уровня занятости привлечение инвестиций в реальный сектор экономики);
2. Экологическая сфера (обеспечение устойчивой экологической ситуации);
3. Социальная сфера (развитие социальной инфраструктуры, здравоохранения, сокращения преступности);
4. Институциональная сфера (развитие базовых институтов, формирующих основу социальных взаимодействий);
5. Наука и инновации (использование передовых технологий, инновационная активность хозяйствующих субъектов).

Классически выделяются 5 уровней определения устойчивости и соответствующие им индикаторы (табл. 1)

Применяемые индикаторы и уровни как правило имеют свои особенности, но в целом, применительно к конкретной ситуации не могут показать имеющуюся траекторию движения объекта исследования.

*Таблица 1*

Уровни оценки устойчивости и используемые индикаторы

| Уровень | Примеры индикаторов |
|---|---|
| Глобальный | Индикаторы, разработанные комиссией ООН по устойчивому развитию |
| Национальный | Национальные стратегии и наборы индикаторов |
| Города, сообщества | Местные, повестка дня на XXI век и наборы индикаторов |
| Предприятия | Экологическая миссия и социальная политика компаний и сельскохозяйственных предприятий и комплекс индикаторов их устойчивого развития |
| Регионы | Программа устойчивого развития регионов и наборы индикаторов |

По нашему мнению, восполнить данный пробел при исследовании устойчивого развития сельского хозяйства, можно с помощью использования подхода Ангуса Мэдисона, с небольшой корректировкой. Данный подход позволяет определить траекторию движения, но самое главное, учитывая ретроспективный подход, определить наличие «колеи», по которой движется конкретный регион. Ангус Мэдисон реализовал очень простую вещь. Во многих странах статистика существует довольно давно: в Англии – больше 200 лет, во Франции – чуть меньше 200 лет, в Германии и России – больше 150 лет. Мэдисон взял основные показатели – валовый продукт, количество населения и, соответственно, уровень валового продукта на душу населения и свел все эти данные в единую таблицу (причем сводил-то он данные за два тысячелетия, однако достоверными стоит признавать все же данные последних 200 лет). Поскольку в XIX и XX веках большую часть земного шара контролировали несколько империй, фактически мы получили единую статистическую картину мира.

Когда экономисты увидели «таблицу Мэдисона», они ахнули. Стало очевидно, что большинство стран мира делятся на группы, причем деление это очень четкое. Первая группа идет по высокой траектории и стабильно показывает высокие экономические результаты. Вторая группа столь же стабильно идет по низкой траектории: в нее зачастую входят традиционные страны, которые попросту не ставят задачу иметь высокие экономические результаты, а делают упор на другие ценности – семейные, религиозные и

т.п. Получается, что есть своего рода первая космическая скорость, которая позволяет держаться на орбите, но не более того, и вторая космическая скорость, которая позволяет выйти в открытый космос. Но есть и третья, наиболее волатильная группа стран, которые все время пытаются перейти из второй группы в первую. Они вышли из состояния традиционности, но никак не могут завершить модернизацию [1].

В своем исследовании [3,4,5] мы немного изменили подход и в качестве основного показателя взяли стоимость валовой продукции сельского хозяйства, произведенной в регионе за год, и соотнесли ее также, с численностью населения в конкретном регионе (табл. 2)

*Таблица 2*

Валовая продукция на душу населения, тыс. руб.

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|
| Республика Алтай | 44,6 | 51,5 | 50,4 | 53,6 | 48,6 |
| Алтайский край | 51,9 | 60,3 | 53,3 | 56,1 | 62 |
| Иркутская область | 22,2 | 24,3 | 25,7 | 26,4 | 25,9 |
| Кемеровская область - Кузбасс | 17,8 | 17,9 | 17,7 | 17,4 | 17,9 |
| Красноярский край | 26,7 | 28,3 | 25 | 27,1 | 29,5 |
| Новосибирская область | 27,4 | 28,4 | 29,2 | 28,8 | 30,2 |
| Омская область | 45,3 | 44,5 | 45,8 | 48 | 50,4 |
| Томская область | 24,7 | 24,1 | 26,7 | 28,5 | 28,2 |
| Республика Тыва | 17,3 | 17,7 | 17,9 | 19,1 | 19,7 |
| Республика Хакасия | 22,8 | 26,1 | 27,7 | 25,7 | 25,4 |
| Тюменская область | 46,2 | 47,9 | 43,1 | 42,8 | 46 |
| Ханты-Мансийский автономный округ - Югра | 4,7 | 5,2 | 5,7 | 6 | 5,6 |
| Ямало-Ненецкий автономный округ | 3 | 3,3 | 5 | 5,1 | 5,4 |
| Амурская область | 54,1 | 58,6 | 63,2 | 60,1 | 56,6 |
| Республика Бурятия | 16,4 | 15,9 | 15,3 | 16,5 | 16,8 |
| Еврейская автономная область | 37,3 | 40,3 | 31,8 | 35,6 | 20,9 |
| Забайкальский край | 17,9 | 19,8 | 20,9 | 21,3 | 21,1 |
| Камчатский край | 24,8 | 28,6 | 25,1 | 26,2 | 32,4 |
| Магаданская область | 26,8 | 46,3 | 69,4 | 56,7 | 59,2 |
| Приморский край | 19,4 | 20,4 | 22 | 20,9 | 20 |
| Республика Саха (Якутия) | 21,7 | 22,9 | 25,9 | 26,7 | 27 |
| Сахалинская область | 22,2 | 21,3 | 21,6 | 22,7 | 24,8 |
| Хабаровский край | 17 | 16,7 | 12,5 | 12,9 | 11 |
| Чукотский автономны округ | 22,5 | 6,5 | 29,5 | 27,1 | 33,2 |

На рисунке 1 представлены траектории движения регионов исходя из производимой валовой продукции на душу населения (рис. 1).

Произведя необходимые расчеты, обнаруживается, что, используя, предлагаемую нами методику регионы Азиатской России расположились каждый по своей траектории движения, причем с четко выделяемыми группами.

К первой группе которые идут по высокой траектории и показывают устойчивое развитие сельского хозяйства за исследуемый период времени, относятся: Амурская область, Алтайский край, Республика Алтай, Омская область, Тюменская область и Магаданская область.

К группе, которая идет по низкой траектории за исследуемый период времени, относятся: Чукотский автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ и Ханты-Мансийский автономный округ (Югра). И действительно, ожидать выдающихся результатов в сельском хозяйстве от регионов, которые находятся за Полярным кругом достаточно сложно.

И, наконец третья группа, которая в целом показывает достаточно неплохие результаты, но в силу того, что сельское хозяйство в этих регионах не является основной отраслью народного хозяйства, эти результаты средние.

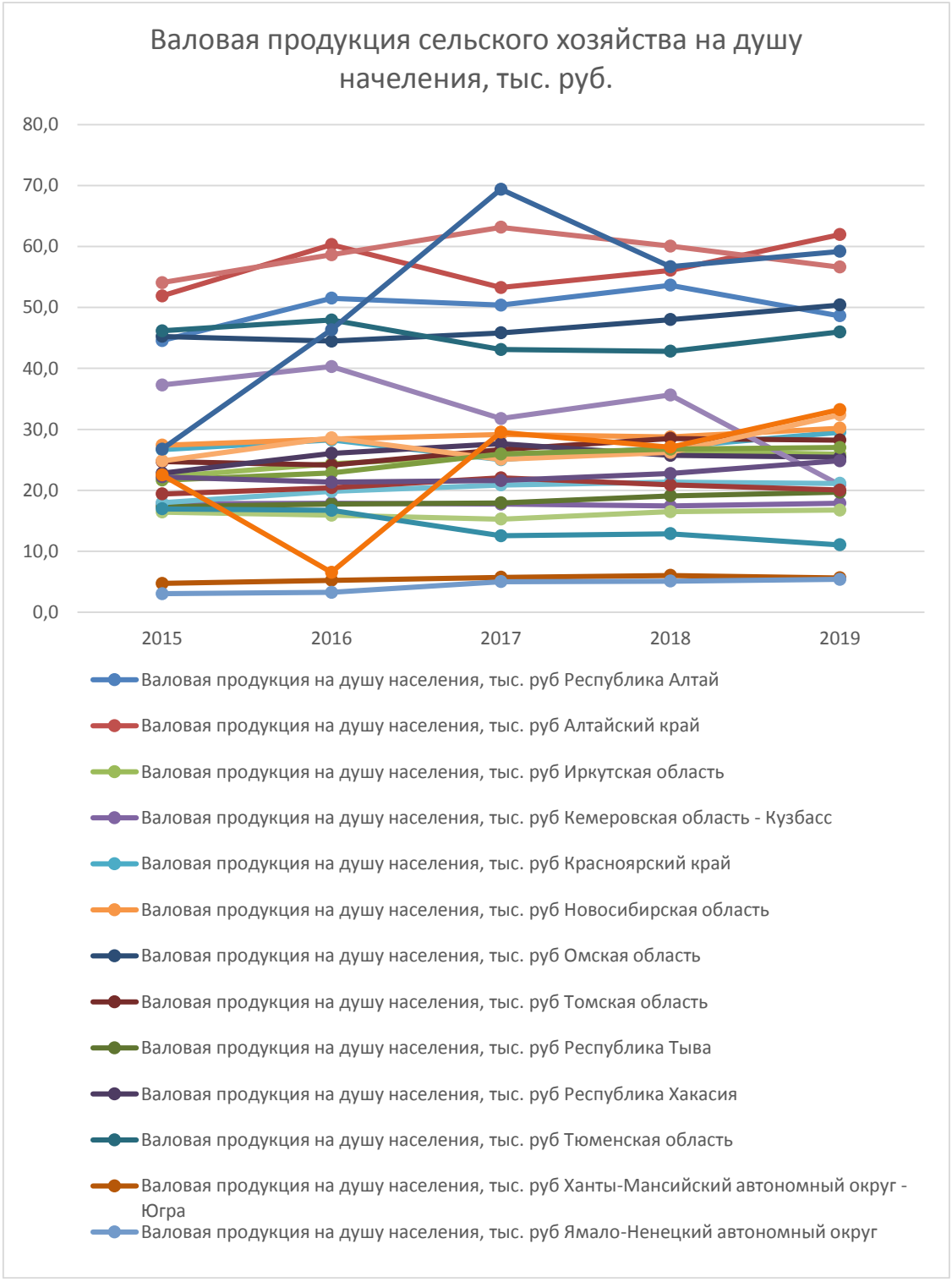



Рисунок 1 – Траектории движения регионов исходя из производимой валовой продукции на душу населения

Несмотря на полученные результаты, характеризующие работоспособность предлагаемой методики определения устойчивости сельского хозяйства, требуется проведение дополнительных исследований с более широким массивом данных. К сожалению, отсутствие данных по регионам за более длительный период, не позволяет пока применить данную методику в более длительной ретроспективе. Но в дальнейших исследованиях мы обязательно предложим более глубокий анализ причин, а самое главное набор рекомендаций по возможному изменению траектории движения для регионов Азиатской России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аузан А.А. Экономика всего: как институты определяют нашу жизнь / Александр Аузан. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 160 с.
2. Rudoy E.V. Crop production in Russia 2030: alternative data of the development scenarios // Rudoy E.V. Petukhova M.S., Petrov A.F., Kapustyanchik S.Y., Ryumkina I.N., Ryumkin S.V. – Data in Brief. – Том 29. – 2020 – с. 105077
3. Рюмкин С.В. Современное состояние и перспективы развития отрасли животноводства азиатского севера России/ И.Н. Рюмкина, С.В. Рюмкин, А.Ю. Стома, В.В. Цынгуева, И.Г. Кузнецова, Е.В. Шаравина, О.А. Наконечная // Экономика и предпринимательство. – 2019. – №11. – С. 1243-1246.
4. Рюмкин С.В. Современное состояние и перспективы развития отрасли растениеводства азиатского севера России/ И.Н. Рюмкина, С.В. Рюмкин, А.Ю. Стома, В.В. Цынгуева, И.Г. Кузнецова, Е.В. Шаравина, О.А. Наконечная // Экономика и предпринимательство. – 2019. – №11. – С. 1275-1280.
5. Рюмкин С.В. Key development trends and functioning of agricultural food of the siberian market taking into account the technological layout/ E.V. Afanasyev, A.A. Volossky, S.V. Ryumkin, I.N. Ryumkina, E.V. Khateeva // Экономика и предпринимательство. – 2020. – №10. – С. 486-489.

УДК 338.1

## ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.И. Рыбаков, канд. экон. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматриваются организационно-правовые проблемы реализации программы комплексного развития сельских территорий в Новосибирской области, анализируются факторы, обусловливающие их наличие, предлагаются возможные пути совершенствования механизмов реализации государственной программы.

**Ключевые слова:** государственная программа, комплексное развитие сельских территорий, малые населенные пункты, проблемы, реализация мероприятий программы

Постановлением Правительства Российской Федерации от 19 мая 2019г. №696 утверждена государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий на 2020-2025гг.» Госпрограмма состоит из проектной и процессной частей.

В проектную часть госпрограммы включены пять ведомственных проектов: «Развитие жилищного строительства на сельских территориях и повышение уровня благоустройства домовладений», «Содействие занятости сельского населения», «Развитие инженерной инфраструктуры на сельских территориях», «Развитие транспортной инфраструктуры на сельских территориях», «Благоустройство сельских территорий».

К процессной части госпрограммы отнесены три ведомственные целевые программы: «Обеспечение государственного мониторинга сельских территорий», «Аналитическая и информационная поддержка комплексного развития сельских территорий», «Современный облик сельских территорий». [1]

Актуальность проблемы развития сельских территорий не вызывает сомнений,

поскольку роль сельских территорий в социально-экономическом развитии страны переоценить невозможно, так как сельские территории выполняют такие функции, как производственная, социально-демографическая, культурно-этническая, экологическая, рекреационная, пространственно-коммуникационная, политическая, социальный контроль над территорией. [2]

В научной литературе и практике существуют разные подходы к определению понятия «сельские территории»:

1) территория за чертой городских поселений;

2) сельские поселения и межселенные территории;

3) территории, устанавливаемые целевым образом органами власти (н-р, для сельской ипотеки, для государственной поддержки)

4) сельские населенные пункты: деревни, села, поселки;

5) территория ведения сельского хозяйства.

По нормативам европейской организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) сельские территории – территории с населением до 150 чел. на кв. км. По данному критерию вся территория РФ, за исключением крупных городов, является сельской (рисунок1). [2]

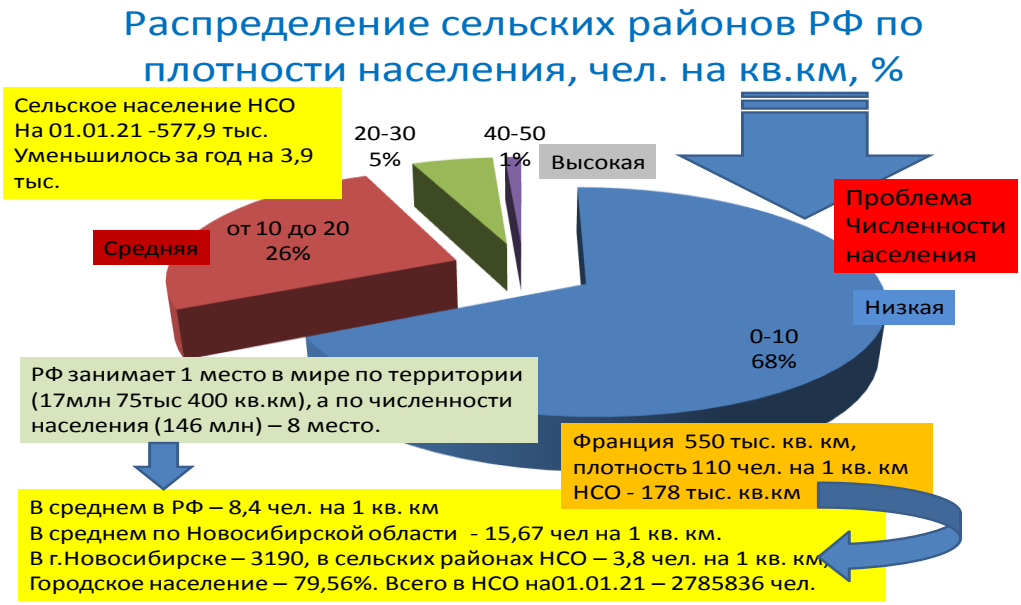



Рисунок 1 – Характеристика сельских территорий РФ

Государственной программой комплексного развития сельских территорий (КРСТ) к сельским территориям относятся населенные пункты с численностью жителей до 30 тысяч.

Можно было ожидать, что такой подход к понятию сельской территории неизбежно приведет к проблеме реализации программы КРСТ, а именно ее чрезмерной объемности и опасности потери помощи для малых населенных пунктов, которые будут проигрывать крупным поселениям. Например, в Новосибирской области из 1534 сельских населенных пунктов насчитывается 375 малых населенных пунктов (с числом жителей до 100 человек), в том числе 45 остановочных платформ железной дороги. Это – фактически умирающие села (24% от общего числа), которым, действительно, в первую очередь, необходима государственная поддержка, требуется решить их судьбу, перевернуть ход жизни на развитие. По сведениям, собранным аграрным комитетом Законодательного собрания Новосибирской области, в малых населенных пунктах особо острыми являются проблемы отсутствия работодателей, отсутствия дорог с твердым покрытием, отсутствия школ и медпунктов и прочих объектов социального и инженерного обустройства (таблица 1). [2]

Если в средних и крупных селах речь идет о развитии социальной и инженерной

инфраструктуры, то в малых вопрос стоит о сохранении или ликвидации этих поселений. В рамках больших глобальных программ развития сельского хозяйства места малым населенным пунктам не находится, «руки до них не дотягиваются», не случайно, и ранее, предлагались отдельные программы их возрождения. Понятно, что программа КРСТ возрождения малых сел не обеспечит. Не обеспечит по многим причинам, в том числе, и по той причине, что механизм реализации программы содержит условия, недоступные для муниципальных образований, в которых находятся малые населенные пункты. Для того, чтобы попасть в программу, получить субсидии на реализацию тех или иных проектов из федерального и регионального бюджетов от органов местного самоуправления требуются активные действия. Но у органов местного самоуправления хватает проблем и без малых населенных пунктов. У них нет специалистов, способных разработать проекты развития, нет денег для заказа этих проектов в специализированных организациях, то есть они не смогут войти в программу своими силами и средствами. И при таких обстоятельствах в мерах по обеспечению реализации государственной программы КРСТ надо предусматривать не процессную часть программы в виде мониторинга или анализа, а как раз, подпрограммы развития малых населенных пунктов и не надеяться на вхождение в программу органов местного самоуправления со своими средствами, а обеспечить централизованное государственное финансирование.

*Таблица 1*

Проблемы малых населенных пунктов (МНП) Новосибирской области

| Проблемы | 2005г. – 375МНП | | 2010г. – 375МНП | |
|---|---|---|---|---|
| | Кол-во сел | % | Кол-во сел | % |
| Отсутствие работодателей, в том числе<br>В тех МНП, где они были до 1993 г. | 236<br>160 | 63<br>43 | -<br>159 | -<br>42 |
| Отсутствие централизованного закупа излишков сельхозпродукции | 330 | 88 | 369 | 98 |
| Отсутствие дорог с твердым покрытием | 206 | 55 | 228 | 61 |
| Отсутствие дорог с поднятым земляным полотном | 102 | 27 | - | - |
| Отсутствие медпунктов | 104 | 28 | 205 | 55 |
| Отсутствие школ | 234 | 62 | 250 | 67 |
| Отсутствие телефонной связи | 104 | 28 | - | - |

Вторая глобальная проблема, которая повлияет на результаты реализации программы комплексного развития сельских территорий, заключается в том, что мероприятия программы не основаны на комплексном подходе, поскольку отсутствует один из важнейших факторов развития сельских территорий – экономический. Можно построить дороги, другие инженерные и социальные объекты, но первоосновой развития сельских территорий является сельскохозяйственная и иные виды производственной деятельности, а это направление не вошло в мероприятия программы. Очевидно, что в предыдущий период, когда программа устойчивого развития сельских территорий была в составе общей государственной программы развития сельского хозяйства, это выглядело более обоснованным и разумным. Другое дело, что считать более глобальным – развитие сельских территорий или сельского хозяйства, в рамках предыдущего подхода на первом месте было сельское хозяйство, а развитие сельских территорий носило подведомственный характер. Возможно, нужно поменять акценты, но в любом случае нельзя игнорировать системный подход.

Можно сказать и о третьей глобальной проблеме реализации программы комплексного развития сельских территорий – финансовой. Общий объём финансирования госпрограммы в 2020–2025 годах – около 2,3 трлн рублей, в том числе за счёт федерального

бюджета – 1 трлн рублей. Но уже через год финансирование было сокращено в 2 раза. [1]

Кроме того, как сказано выше, существует огромная опасность, что у потенциальных субъектов реализации программы не окажется необходимых денежных ресурсов, предусмотренных программой. Такой механизм субсидирования, то есть долевого финансирования, представляется целесообразным с точки зрения государства, надеющегося на привлечение средств из различных источников, но неэффективным ввиду отсутствия средств у субъектов на низовом уровне, которые ждут необходимые средства для участия в программе из государственного бюджета. Спрашивается, кого мы обманываем?

Представляется, что в такой ситуации целесообразным следует признать другой подход, основанный на централизации средств бюджета и формировании объектов мероприятий программы не по заявкам снизу (носят вероятностный характер), а на основе определенных стандартов и сплошной, полной инвентаризации сельских территорий. Именно инвентаризация сверху, нормативы, стандарты проживания на сельских территориях и должны быть поставлены в качестве краеугольного принципа формирования и реализации государственной программы развития сельских территорий.

Анализ реализации программы комплексного развития сельских территорий Новосибирской области подтверждает наличие вышеизложенных проблем.

Так, в отчете министерства сельского хозяйства об итогах первого года реализации программы комплексного развития сельских территорий Новосибирской области содержатся следующие положения. [3]

За пять лет в селах Новосибирской области появятся 570 социальных объектов – школ, детских садов, поликлиник, фельдшерско-акушерских пунктов, спортивных и культурных учреждений. Много это или мало? Простые расчеты показывают, что, разделив на 5, мы получим в среднем в год по области 120-130 объектов, а в расчете на один район 4 объекта. А в разрезе района, в котором порядка 50 сельских населенных пунктов, один новый объект появится только в расчете на 10 сел. Если мы полагаем, что в каждом селе должна быть школа, детский сад, ФАП, клуб, спортивные объекты, то пятилетняя программа не решит весь комплекс проблем. Мы должны хотя бы вернуться к таким объемам социального обустройства, которые имели в 80-е годы прошлого века (рисунок 2). [2]




Рисунок 2 – Сравнительная характеристика строительства социальных объектов в Новосибирской области

Что касается дорог, то здесь при наличии 3083км грунтовых дорог и 226 сел, которые не имеют устойчивой транспортной связи, планируется ввести в эксплуатацию 75 километров дорожного полотна. Это о чем? При таких темпах строительства и капитального ремонта дорог потребуется более 40 лет, чтобы решить существующую проблему дорог.

Программа комплексного развития сельских территорий в Новосибирской области предусматривает строительство 46 км газовых сетей и 24 км локальных водопроводов. В расчете на 1534 сельских населенных пункта это вообще ни о чем, поскольку такие планы можно принимать в отношении нескольких (до 10-20) населенных пунктов.

А какое же финансирование предполагает областная программа? Здесь надежда на федеральный бюджет, поскольку дополнительных средств в областном бюджете на начало действия программы не было, наоборот, дефицит регионального бюджета на конец 2019 года составил 11 миллиардов рублей. Области придется искать дополнительные средства на софинансирование государственной программы. Говорить серьезно о местных бюджетах, как участниках и источниках финансирования, значит не знать их реальных возможностей – они, в свою очередь, на 80-90% зависят от регионального бюджета.

Тем не менее, объем финансирования программы в 2020 году составил 1408,3 млн рублей, в том числе 885,3 млн рублей из федерального бюджета, 395,9 млн рублей из областного бюджета, 12,6 млн рублей из местных бюджетов, 114,6 млн рублей из внебюджетных источников. [3]

Новосибирская область участвует в реализации 8 мероприятий государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий», охвативших в 2020 году 22 муниципальных района из 30. [3]

Спрашивается, как могут не участвовать в программе 8 районов – или 400 населенных пунктов? Что случилось? Какие объективные или субъективные факторы подействовали таким образом? Такое положение подтверждает вывод о необходимости изменения механизмов формирования программных мероприятий программы.

Далее идут отчеты по использованию средств программы по направлениям. В рамках мероприятия «Улучшение жилищных условий граждан, проживающих на сельских территориях» перечислено 194,2 млн рублей, в том числе 60,6 млн рублей за счет средств федерального бюджета, 48,0 млн рублей за счёт средств областного бюджета, 85,6 млн рублей за счёт средств внебюджетных источников. Социальные выплаты предоставлены 79 семьям на строительство более 7 тыс. кв. м жилья. [3]

Эти данные говорят о более низких темпах по сравнению с предыдущей программой, в рамках которой построено за 5 лет 58 тыс.кв.м, то есть более 10 тыс. в год.

В рамках мероприятия «Строительство жилья, предоставляемого по договору найма жилого помещения, гражданам, проживающим на сельских территориях» перечислено 19,4 млн рублей, в том числе 12,1 млн рублей из федерального бюджета, 3,4 млн рублей из областного бюджета, 1,1 млн рублей из местных бюджетов, 2,8 млн рублей из внебюджетных источников. В результате реализации мероприятия 2 муниципальным образованиям были направлены межбюджетные трансферты на осуществление мероприятий по строительству жилья по договору найма жилого помещения, введено 4 квартиры, предоставляемые по договору найма жилого помещения в Маслянинском районе.[3]

По данному мероприятию можно сказать, что это мизер, это крохи.

То же самое относится и к мероприятию «Реализация проектов по обустройству объектами инженерной инфраструктуры и благоустройству площадок, расположенных на сельских территориях, под комплексную жилищную застройку», на которое израсходовано 117,2 млн рублей, в том числе 86,8 млн рублей из федерального бюджета, 24,5 млн рублей из областного бюджета, 5,9 млн рублей из местного бюджета. На эти деньги завершен первый этап проекта в микрорайоне Молодежный р.п. Маслянино Маслянинского района, построено 3,8 км дороги и 10 км газопровода высокого и низкого давления. [3]

Безусловно, хорошо, что реализуется такой проект, но один в год в масштабах огромной области – это, конечно, мало.

Новым мероприятием, оказывающим влияние на привлечение и закрепление кадров в агропромышленных предприятиях, призвано стать финансирование прохождения производственной практики студентов по направлению «Подготовка квалифицированных кадров для сельскохозяйственных товаропроизводителей, осуществляющих деятельность на сельских территориях». На реализацию мероприятия направлено 5,6 млн рублей, в том числе за счет средств федерального бюджета 1,3 млн рублей, за счет средств областного бюджета 0,4 млн рублей, 3,9 млн рублей за счёт средств внебюджетных источников. Сельскохозяйственными товаропроизводителями для прохождения производственной практики привлечено 76 студентов. [3]

С учетом того, что студентов только в Новосибирском государственном аграрном университете около 10 тысяч и ежегодно практику проходят более 2 тысяч, то показатель 76 студентов при сумме затрат 5,6 млн или в расчете на одного студента 73 тысячи показывает низкую эффективность и по затратам и по потребности.

На реализацию мероприятия «Развитие инженерной инфраструктуры на сельских территориях, на которых реализуются инвестиционные проекты в сфере агропромышленного комплекса» направлено 47,7 млн рублей, в том числе 17,7 млн рублей из федерального бюджета, 28,2 млн рублей из областного бюджета, 1,8 млн рублей из местных бюджетов. Введено в действие 26,2 км распределительных газовых сетей с. Усть-Луковка Ордынского района, увеличена протяженность локальных водопроводов в сельской местности на 9,5 км в с. Бобровка Сузунского района. [3]

Спрашивается, почему развитие инженерной инфраструктуры предусматривается только для тех территорий, где реализуются инвестиционные проекты? Понятно, что необходимо поддерживать инвесторов, повышать их мотивацию, но статус инвестиционных проектов имеют незначительное число проектов, а потребности в развитии инженерной инфраструктуры имеют многие населенные пункты. Ведь в сельской местности Новосибирской области по данным 2010 года было оборудовано водопроводом 48%, центральным отоплением – 24%, горячим водоснабжением – 11%, газифицировано 1,9% домовладений. Таким образом, в рамках программы комплексного развития сельских территорий речь идет только о 2 инвестиционных проектах, которые получили поддержку на строительство инженерной инфраструктуры. Уровень газификации домовладений в Новосибирской области на начало 2021 года составляет 35%. Кроме того, газификация проводится и по программам газификации, тогда непонятно какой смысл использования разных источников для решения проблемы газификации.

Существенной статьей затрат является строительство автомобильных дорог в рамках мероприятия «Развитие транспортной инфраструктуры на сельских территориях» направлено 380,1 млн рублей, в том числе 235,5 млн рублей за счет средств федерального бюджета, 144,6 млн рублей за счет средств областного бюджета. Введено в эксплуатацию 12,5 км автомобильных дорог регионального и межмуниципального значения в Венгеровском районе. Еще раз напомним о 3 тысячах километров дорог, требующих приведения в состояние, соответствующее современным стандартам и сделаем вывод об эффективности данного направления программы.

Весьма скромными выглядят результаты первого года программы по реализации общественно значимых проектов по благоустройству сельских территорий, на что израсходовано 12,2 млн рублей, в том числе 6,7 млн рублей из федерального бюджета, 1,9 млн рублей из областного бюджета, 0,8 млн рублей из местных бюджетов, 2,8 млн рублей из внебюджетных источников. Завершена реализация 7 проектов по благоустройству сельских территорий в 6 районах области: в Краснозерском (создание спортивной площадки в с. Зубково Зубковского сельсовета), в Черепановском (благоустройство центральной площади им. Потапенко В.А. в с. Ярки), в Новосибирском (благоустройство сквера по ул. Центральная в п. Тулинский Верх-Тулинского сельсовета), в Купинском (благоустройство парка культуры в с. Новоключи), в Мошковском (организация

пешеходных тротуаров в п. Октябрьский Барлакского сельсовета), в Сузунском (благоустройство парка семейного отдыха в с. Шарчино, строительство спортивно-игровой площадки в с. Плоское Шарчинского сельсовета). [3] Надо признать, что количество таких проектов должно измеряться не единицами и даже не десятками, а сотнями.

То же самое можно сказать и о таком значимом направлении программы комплексного развития сельских территорий, как здравоохранение, культура, спорт, ЖКХ. На развитие этих сфер в сельской местности израсходовано 631,9 млн рублей, в том числе 464,6 млн рублей из федерального бюджета, 144,8 млн рублей из областного бюджета, 3,0 млн рублей из местных бюджетов, 19,5 млн рублей из внебюджетных источников.

В рамках этого направления реализовано 5 проектов комплексного развития сельских территорий в 5 населенных пунктах следующих районов Новосибирской области: 1) в Новосибирском (установлена универсальная спортивная площадка в с. Каменка, построен водопровод протяженностью 6,9 км по улицам Полевая, Нижний Салаир, Верхний Салаир, Трудовая, Калинина в с. Каменка), 2) в Тогучинском (построены две блочно-модульные газовые котельные мощностью 18,1 МВт и 14,1 МВт в р.п. Горный , построено 9,6 км электросетей и 3,7 км водопровода на «Северном» жилмассиве в р.п. Горный, произведено строительство резервного источника водоснабжения в р.п. Горный, приобретен специальный санитарный автомобиль марки УАЗ 396294, приобретен микроавтобус «Форд Транзит» для перевозки художественных коллективов МБУК «Горновский КДЦ»), 3) в Куйбышевском (произведен капитальный ремонт здания МКУК Октябрьский КДЦ, построен газопровод высокого давления и газопровод низкого давления протяженностью 7,6 км), 4) в Маслянинском - 2 проекта (в рамках одного проекта: построен физкультурно-оздоровительный комплекс открытого типа (ФОКОТ) в р.п. Маслянино, произведено строительство водопроводных сетей микрорайона Молодежный р.п. Маслянино протяженностью 3,8 км, произведена реконструкция магистрального водопровода рабочего поселка Маслянино, приобретен автобус для районного дома культуры (р.п. Маслянино), 5) в рамках другого проекта: произведена реконструкция водопровода в д. Малая Томка Маслянинского района протяженностью 4,2 км, приобретено оборудование для ФАПа, приобретен автомобиль для Малотомского ДК). [3]

Здесь уместны ранее поставленные вопросы по поводу целесообразности отнесения к сельским территориям крупных населенных пунктов (до 30 тысяч жителей) - районных центров и рабочих поселков, которые сельскохозяйственной деятельностью, как основным видом деятельности, не занимаются. Простое перечисление реализованных проектов показывает, что из 5 проектов – 3 реализованы именно в таких населенных пунктах, которые сложно относить к сельским. Можно по аналогии обратиться к федеральному законодательству, которое не предусматривает мер поддержки таким сельскохозяйственным товаропроизводителям, в выручке которых доходы от сельхозпродукции составляют менее 50%. Здесь же вообще не стоит такого вопроса. Населенные пункты, имеющие право на участие в программе КРСТ определены Постановлением Правительства Новосибирской области от 03.03.2020 №52-п «Об утверждении перечней сельских территорий и сельских агломераций Новосибирской области» путем полного перечисления всех населенных пунктов сельских и городских поселений Новосибирской области.

Вывод напрашивается неутешительный – при таком подходе сельские территории потеряются и не решат своих проблем.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 мая 2019 года №696 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий».

2. Рыбаков Ю.И. Партисипативное планирование как фактор устойчивого развития сельских территорий и поселений. – Новосибирск, НГАУ, 2013

3. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Новосибирской области. Информация об итогах работы агропромышленного комплекса Новосибирской области за 2020 год от 27.04.21. http://mcx.nso.ru/page/444

УДК 005.9

# ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ООО «КУЗИНА»

Л.А. Сорокина, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*
*Сибирский государственный университете водного транспорта*

**Аннотация.** Осознание важности организационной культуры руководителем, действия руководителя по ее развитию и совершенствованию дает возможность действовать эффективнее и результативнее, построить положительный имидж организации; определить правильную систему мотивации работников; улучшить социально-психологический климат и снизить уровень конфликтов.

В результате анализа организационной культуры руководителем в организации с помощью различных методик отмечается существенное влияние этого явления на стратегическое развитие организации.

**Ключевые слова:** организационная культура**,** методика OCAI К. Камерона и Р. Куинна, адхократия, клановый тип, конкурентное преимущество.

На сегодняшний момент вопросам организационной культуры в зарубежной и отечественной литературе посвящено достаточное количество работ. В них уделяется достаточно много внимания определению понятию «организационная культура». Однако данное словосочетание не имеет единого определения. При этом, наряду с термином «организационная культура» в качестве синонимов используются понятия: культура организации, корпоративная культура, культура предприятия (компании, фирмы и т.п.).

С позиции управленческого подхода организационная культура является характерным признаком для организации, которая находит свое отражение в нормах, ценностях, правилах, которые могут быть как формальными, так и неформальными. Основой данного подхода является понимание организационной культуры как главнейшей составляющей системы управления и эффективного инструмента системы менеджмента.

Проведя исследование организационной культуры ООО «Кузина», были выявлены следующие принципиальные моменты, требующие внимания со стороны руководства.

По методике OCAI К. Камерона и Р. Куинна [1]было выявлено, что для ООО «Кузина» на сегодняшний день характерен рыночный тип организационной культуры (таблица 1). На данный момент он является доминирующим. То есть основной фокус рыночной культуры сосредоточен на достижении конкурентного преимущества. Прибыльность, доходность, результаты, конкурентоспособность являются важнейшими установками бизнеса организации.

*Таблица 1*

Индексы базисных типов организационной культуры и ее доминирующий тип: существующий и желаемый в ООО «Кузина»

| | Индексы типа культуры | | | | Доминирующий тип культуры |
|---|---|---|---|---|---|
| | Клановый (A) | Адхо-кратический (B) | Рыночный (C) | Иерархический (D) | |
| Существующий | 11,6 | 20,0 | 36,7 | 31,6 | рыночный |
| Предпочтительный | 25,0 | 26,6 | 21,6 | 15,0 | адхократический |

Желаемый тип организационной культуры соответствует адхократическому типу. Этот тип по желанию респондентов должен быть доминирующим. В отличие от рыночного типа или иерархического типа адхократия не применяет централизованную власть и взаимоотношения, основанные на авторитете. Усиленно ставится акцент на

индивидуальность.

Таким образом, можно утверждать, что адхократический тип культуры по методике OCAI [2] характеризует динамичное, предпринимательское и творческое место работы. По сути, это следующая ступень развития рыночного типа культуры. Эффективное управление сводится к умению предвидеть развитие ситуации на рынке. Связующей сущностью организации является преданность экспериментированию и предоставлению качественно новых видов услуг.

Таким образом, на основе проведенного анализа по методике OCAI [3] можно сделать вывод, что между сложившейся культурой ООО «Кузина» и желаемым типом культуры есть явные различия. Особенно данные различия проявляются в компонентах имеющих внутренний фокус, таких как «Общий стиль лидерства в организации», «Управление наемными работниками» и «Связующая сущность организации».

По данным направлениям в желаемом типе преобладает адхократический тип культуры с элементами кланового типа. Работники хотят видеть организацию похожую на семью, где лидеры — это наставники, дающие свободу для творчества, поощряющие новые идеи, нестандартный поход к решению задач.

Следующей методикой для анализа организационной культуры в ООО «Кузина» района выступила методика Р.Ф. Дафта [4]. Указанная методика позволяет провести оценку силы и мощности организационной культуры по 13 параметрам.

Результаты проведенного исследования по Р.Ф. Дафту приведены в таблице 2.

*Таблица 2.*

Сводные результаты исследования организационной культуры ООО «Кузина» по Р.Ф. Дафту

| Утверждения | Средний балл |
|---|---|
| 1. Практически все руководители и большинство сотрудников могут описать ценности организации, ее цели, осознают важность клиентов | 1,9 |
| 2. Сотрудники организации четко осознают свой вклад в достижение целей организации | 1,8 |
| 3. Действия руководителей обычно согласуются с принятыми в организации ценностями | 1,6 |
| 4. Поддержка других персонала, даже из других отделов, является нормой и оценивается по достоинству | 2,7 |
| 5. Организация и ее руководство ориентировано скорее на долгосрочные, нежели краткосрочные перспективы | 2,3 |
| 6. Лидеры стремятся развивать и воспитывать своих подчиненных | 3,2 |
| 7. К найму новых персонала относятся очень серьезно, с претендентами проводится несколько интервью, ориентированных на выявление у них черт, соответствующих культуре организации | 2,3 |
| 8. Новичкам предоставляется как положительная, так и отрицательная информация об организации; они имеют возможность сделать осознанный выбор о целесообразности работы в организации | 1,5 |
| 9. Критерий перехода сотрудника на новую ступеньку иерархической лестницы – его профессионализм, а не интриги и знакомства | 3,3 |
| 10. Ценности организации подчеркивают необходимость эффективной деятельности, адаптации к непрерывно изменяющейся внешней среде | 3,1 |
| 11. Следование миссии и ценностям организации важнее, чем соответствие процедурам и стилю одежды | 1,5 |
| 12. Вы слышали рассказы о лидерах или героях организации | 2,8 |
| 13. В организации проводятся награждения сотрудников, внесших существенный вклад в дело организации | 2,9 |
| Общая сумма баллов | 30,9 |

Общий средний балл по методике Р.Ф. Дафта составляет 30,9, что свидетельствует об умеренно сильной организационной культуре (при попадании в 26-51 балл) ООО «Кузина».

В ходе опроса работников ООО «Кузина» было выявлено, что сотрудники не имеют четкого представление о ценностях организации, и, следовательно, не могут внести и осознать свой вклад в достижение целей и задач организации. Персонал ООО «Кузина» считает соответствие процедурам и стилю одежды более важным, чем следование миссии и ценностям организации. В ООО «Кузина» важна роль лидеров, ценится профессионализм и постоянное развитие. Существующая система найма имеет недостатки.

Таким образом, по результатам опроса можно отметить такие слабые стороны организационной культуры как:

- низкий уровень обратной связи – сотрудники не имеют возможность оперативно получать информацию о деятельности организации;
- отсутствует информированнность сотрудников об успехах и достижениях других сотрудников, подразделений;
- часть сотрудников считает, что их вклад в работу недостаточно оценивается руководством.

Итак, выявленные проблемы организационной культуры ООО «Кузина» по результатам исследования:

1. Отсутствие мероприятий по формированию и поддержанию общей организационной культуры.
2. Отсутствие прописанных правил и норм поведения для персонала.
3. Существенные различия между существующим типом организационной культуры и предпочтительным типом.
4. Недостаточно развитая организационная культура.
5. Неоптимальная трудовая нагрузка.
6. Низкий уровень мотивации сотрудников.
7. Низкая сплоченность коллектива.
8. Недостаточная система информирования.

Таким образом, с целью развития организационной культуры разработаны рекомендации по совершенствованию организационной культуры ООО «Кузина»:

1. Разработка этического кодекса персонала и брошюры по организационной культуре ООО «Кузина».
2. Контроль со стороны руководства за соблюдением норм деловой этики.
3. Изменение типа организационной культуры:

– введение и закрепление ценностей адхократической и клановой организационной культуры в Кодексе деловой этики;

– пропаганда ценностей адхократической и клановой оргкультуры среди сотрудников на планерках и совещаниях.

4. Провести расчеты по кадровому планированию и допустимых трудовых нагрузок, с целью снизить трудовую нагрузку персонала
5. Развитие морального стимулирования.
6. Проведение командообразующих тренингов, корпоративных мероприятий: спортивных соревнований и тематических корпоративных вечеров и т.д.
7. Новая, более широкая система информирования, охватывающая все категории персонала.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Камерон К., Куинн Р. Диагностика и изменение организационной культуры / Пер. с англ. под ред. И. В. Андреевой. — СПб: Питер, 2001. — 320 с.
2. Балашов А.П. Основы менеджмента: Учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник, 2008. – 288 с.
3. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: Учебник. – М.: Экономистъ, 2005. – 670 с.

4. Теория организации: Учебник для вузов//Ричард Л. Дафт, пер. с англ.. под ред. Э.М. Короткова -М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006.- 736 с.

УДК 631.162

# УЧЕТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОМОЩИ: ПРИВЕДЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО БУХГАЛТЕРСКОМУ УЧЁТУ 13/2000 В СООТВЕТСТВИЕ С НОРМАМИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ

А.С. Тимошенко, магистрант
И.В. Трубчанинова, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Рассмотрены актуальные вопросы учета государственной помощи при переходе на новый порядок учета, установленный приказом Минфина России № 248н, которым были внесены изменения в Федеральный стандарт бухгалтерского учета. Проанализированы основные теоретические и практические аспекты нового порядка учета и раскрытия в отчетности государственной помощи.

**Ключевые слова:** государственная помощь, международные стандарты финансовой отчетности, бюджетные средства, целевое финансирование, положение по бухгалтерскому учету.

Ускорение изменений в мировой экономике, важность прогнозирования экономических явлений свидетельствуют об актуальности учетной стандартизации. В настоящее время актуальной проблемой является приведение системы бухгалтерского учета и отчетности в соответствии с требованиями рыночной экономики и международных стандартов.

Нормативное регулирование учета и отчетности сельскохозяйственных организаций должно быть направлено на сближение с нормами международных стандартов финансовой отчетности (далее-МСФО), приоритетной целью которых является удовлетворение потребностей внутренних и внешних заинтересованных пользователей финансовой отчетности в релевантной информации, необходимой для принятия управленческих решений.

На сегодняшний день для отечественных сельскохозяйственных организаций получение бюджетных средств – одна из главных возможностей, способных стабилизировать их деятельность, улучшить финансовое и экономическое состояние. Бюджетные средства, поступившие на счета сельскохозяйственных организаций, являются важным элементом финансовых потоков организации, требующим особого контроля со стороны самой организации и государственных органов, предоставляющих их. Важна также правильная и объективная их оценка в целях обеспечения прозрачности информации в бухгалтерской (финансовой) отчетности и достоверной и эффективной организации бухгалтерского учета.

В условиях перехода на МСФО законодательное регулирование бухгалтерского учета в России предприятий аграрного сектора экономики является несовершенным и требует доработки и уточнения. В частности, вопросы учета государственной помощи требуют особого внимания и приведения к международным стандартам.

С начала 2020 года в соответствии с п. 2 Приказа Минфина России от 04.12.2018 № 248н вступили в силу изменения в положении по бухгалтерскому учету «Учет государственной помощи» (далее - ПБУ 13/2000) (утв. Приказом Минфина России от 16.10.2000 № 92н).

Основная цель вводимых изменений в ПБУ 13/2000 это приведение правил бухгалтерского учета государственной помощи в соответствие с МСФО (IAS) 20 «Учет

государственных субсидий и раскрытие информации о государственной помощи».

Рассматриваемые нормы ПБУ 13/2000 применяются в обязательном порядке организациями начиная с бухгалтерской (финансовой) отчетности за 2020 год.

На основании ПБУ 13/2000 формируется информация о государственной помощи, предоставленной из бюджетной системы Российской Федерации.

Перечислим основные изменения, которые необходимо учесть организациям, получающим бюджетные средства. Согласно внесенным поправкам ПБУ не должны использовать организации госсектора. Кроме того, ПБУ не нужно применять, если экономическая выгода связана с государственным участием (участием муниципальных образований) в уставных фондах государственных и муниципальных унитарных предприятий и возмещением недополученных доходов и (или) финансовым обеспечением (возмещением) затрат на производство товаров, выполнение работ, оказание услуг на договорной основе.

Поправками уточнено, что в ПБУ 13/2000 речь идет о субсидиях, предоставляемых из бюджетной системы РФ и внебюджетных фондов. При этом государственная помощь в форме субвенций из указанной нормы исключена.

В прежней редакции п. 5 ПБУ 13/2000 предусматривал лишь один вариант принятия к бухгалтерскому учету бюджетных средств. Для этого организация должна была выполнить следующие условия:

- имеется уверенность, что условия предоставления этих средств организацией будут выполнены;

- имеется уверенность, что указанные средства будут получены.

Приказ № 248н ввел еще один вариант. Бюджетные средства могут быть приняты к учету по мере их фактического получения. Таким образом, организации теперь могут выбирать порядок отражения в учете государственной помощи.

Изменения коснулись и порядка отражения государственной помощи на финансирование капитальных затрат. Введенными изменениями уточнен порядок списания со счета учета целевого финансирования бюджетных средств на финансирование капитальных затрат.

Изначально в Федеральном стандарте бухгалтерского учета (далее-ФСБУ) (ПБУ) 13/2000 был установлен порядок списания бюджетных средств на финансирование капитальных затрат по приобретению внеоборотных активов, подлежащих амортизации, со счета учета целевого финансирования. В частности, в п. 8 ФСБУ (ПБУ) 13/2000 указывалось, что бюджетные средства списываются со счета учета целевого финансирования как увеличение финансовых результатов организации и одновременно по внеоборотным активам, приобретенным за счет бюджетных средств и подлежащим согласно действующим правилам амортизации, в общем порядке начисляются амортизационные отчисления.

У бухгалтеров складывалось впечатление, что амортизация начислялась по объекту, который еще находился на счете 08 «Вложения во внеоборотные активы», хотя это не подразумевалось. Теперь неясность формулировки устранена. Бюджетные средства должны списываться со счета учета целевого финансирования на счет учета доходов будущих периодов на дату ввода соответствующих объектов внеоборотных активов в эксплуатацию. Далее в течение срока полезного использования указанных объектов по мере начисления амортизации по ним суммы, относящиеся к этим объектам, зачисляются в финансовые результаты организации.

Если капитальные затраты были понесены в предыдущих налоговых периодах, то полученные бюджетные средства организация отражает следующим образом (счет 86 не используется, бюджетные средства признаются при фактическом получении):

- в размере начисленной амортизации как увеличение финансового результата организации (Дт 51 Кт 91-1);

- в оставшейся части - в качестве доходов будущих периодов (Дт 51 Кт 98). Ранее указанные бюджетные средства принимали как задолженность по таким средствам и

увеличение финансового результата организации как прочие доходы.

При получении государственной помощи на финансирование текущих расходов, организация отражает полученные средства на счете 98 в момент принятия к бухучету запасов и других активов. При отпуске запасов в производство суммы полученных субсидий относят на доходы отчетного периода.

Приказ № 248н внес изменения в порядок раскрытия информации о государственной помощи в бухгалтерской отчетности.

Ранее остаток средств по счету учета средств целевого финансирования в части предоставленных организации бюджетных средств отражался в бухгалтерском балансе по статье «Доходы будущих периодов» либо обособлено в разделе «Краткосрочные обязательства». Теперь в соответствии с новой редакцией п. 20 ПБУ 13/2000 в бухгалтерском балансе отдельными статьями с учетом существенности отражают:

- остаток средств целевого финансирования в части предоставленных организации бюджетных средств;
- дебиторскую задолженность в части бюджетных средств, принятых к бухгалтерскому учету;
-кредиторскую задолженность по возврату бюджетных средств, признанную в бухгалтерском учёте;
- доходы будущих периодов, признанные в связи с полученной организацией государственной помощью на финансирование текущих расходов, в составе краткосрочных обязательств;

Таким образом, состав показателей бухгалтерского баланса, раскрывающих информацию о государственной помощи, изменен. Важным фактором в данном случае является существенность показателя.

Кроме того, Приказ № 248н установил порядок раскрытия в бухгалтерской отчетности доходов будущих периодов, связанных с полученными бюджетными средствами на финансирование капитальных затрат. Новая редакция п. 21 ПБУ 13/2000 предусматривает два способа представления в бухгалтерском балансе полученных бюджетных средств:

- в качестве обособленной статьи в составе долгосрочных обязательств. При этом суммы, отнесенные в отчетном периоде на финансовые результаты, представляются в отчете о финансовых результатах в качестве отдельной статьи доходов;
- в качестве регулирующей величины, уменьшающей балансовую стоимость внеоборотных активов. При этом суммы, отнесенные в отчетном периоде на финансовые результаты, уменьшают в отчете о финансовых результатах расходы по амортизации.

Соответствующий выбранный способ должен быть отражен в учетной политике организации.

Поправки затронули и порядок отражения в отчете о финансовых результатах доходов организации, связанных с получением бюджетных средств на финансирование текущих расходов. В этой части так же предусмотрено два способа учета:

- в качестве отдельной статьи доходов (с учетом существенности);
- в качестве суммы, уменьшающей расходы, на финансирование которых получены соответствующие бюджетные средства.

Кроме приведенных обновленных норм ПБУ 13/2000 в данное Положение внесен ряд корректировок, в частности из ПБУ исключены:

- упоминание пояснительной записки в составе бухгалтерской отчетности;
- указание на виды доходов и расходов, включаемых в финансовый результат деятельности организации;
- нормы, содержащие отсылку к порядку отражения в бухучете и отчетности условных обязательств и условных активов, которые связаны с признанными в учете бюджетными средствами.

Данные изменения ПБУ 13/2000 свидетельствует о продолжающихся процессах конвергенции отечественного бухгалтерского учета с международными правилами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» № 402-ФЗ от 6 декабря 2011 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru (дата обращения: 19.10.2021)
2. Федеральный закон РФ «О развитии сельского хозяйства» от 29.12.2006 г. № 264-ФЗ //Консультант Плюс [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64930/(дата обращения: 19.10.2021)
3. Положение по бухгалтерскому учёту «Учёт государственной помощи» – ПБУ 13/2000, утвержденное приказом Минфина РФ от 16.10.2000 г. № 92н (с изменениями и дополнениями).
4. Международные стандарты финансовой отчетности и разъяснения к ним**.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru (дата обращения: 19.10.2021)
5. Приказ Минсельхоза РФ «Об утверждении Методических рекомендаций по бухгалтерскому учёту государственных субсидий и других видов государственной помощи в сельскохозяйственных организациях» от 02.02.2004 г. № 75.
6. Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению: приказ Минфина России от 31.10.2000 № 94н (в ред. приказа Минфина России от 08.11.2010 № 142н).
7. Козменкова С.В., Прынцев М.Н. Формирование в учете и отчетности информации о государственной помощи по российским и международным стандартам // Международный бухгалтерский учет. 2016. – №27 (321). Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-v-uchete-i-otchetnosti-informatsii-o-gosudarstvennoy-pomoschi-po-rossiyskim-i-mezhdunarodnym-standartam-3 (дата обращения: 19.10.2021).

УДК 631:004

# ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

А.С. Тимошенко, магистрант
И.В. Трубчанинова, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы и задачи внедрения элементов цифровизации в отрасли сельского хозяйства. Цифровизация выступает необходимым условием повышения его конкурентоспособности. Отраслевая цифровизация позволит ускоренными темпами развиваться отраслям сельского хозяйства региона.

**Ключевые слова:** цифровизация агропромышленного комплекса, сеть Интернет, информационные технологии, цифровые технологии, государственная поддержка, электронная отчетность.

Цифровизация сельского хозяйства в Российской Федерации – необходимое условие повышения его конкурентоспособности. Для 20% российских регионов характерен высокий уровень развития информационных технологий и внедрения технологических решений в агропромышленный комплекс (далее-АПК), 29% регионов имеют средний показатель. К таким результатам пришли специалисты Министерства сельского хозяйства РФ, проведя исследования в 85 регионах страны.

В соответствии с программой «Цифровая экономика Российской Федерации» Министерством сельского хозяйства создается информационная система цифровых сервисов АПК. И с 2021 года система цифровых сервисов вводится в пилотном режиме в некоторых регионах. Задача данного проекта – усовершенствовать механизм предоставления господдержки аграриям, сделать его проще и прозрачнее. Система позволит не только подавать заявки в электронном виде, но также узнавать об их статусе, получать финансирование и отчитываться о его использовании. Таким образом, субсидии, гранты, льготные кредиты, льготный лизинг – все эти меры поддержки можно будет получить в электронном виде.

Выделяют несколько направлений комплексных цифровых решений в рамках проекта, что предполагает внедрение в субъектах Российской Федерации не менее шести

проектов полного инновационного комплексного научно-технического цикла сквозных цифровых систем: «Цифровые технологии в управлении АПК», «Цифровое землепользование», «Умное поле», «Умный сад», «Умная теплица», «Умная ферма».

С помощью сервиса: «Цифровые технологии в управлении АПК» появятся следующие возможности:

- перевод в электронный вид, ускорение получения и повышение результативности мер государственной поддержки в сфере сельского хозяйства;
- предоставление отчетности в электронном виде;
- повышение объемов и доходов от реализации товаров за счет взаимодействия на базе единой электронной торговой площадки.

Исследователи и эксперты отрасли отмечают, что внедрение цифровых технологий в хозяйствах в различных частях страны сегодня неоднородно (территории с большим агропотенциалом, как правило, имеют более маржинальное производство, и, соответственно, большие инвестиционные возможности), а процесс цифровизации в России сегодня происходит с некоторым отставанием в сравнении с Западной Европой, США и Канадой. При этом сам тренд распространения цифровых технологий движется очень стремительно – например, уровень оснащенности системами навигации еще три-четыре года назад был в разы ниже, однако с развитием технологий и их удешевлением, распространение данной технологии стало идти повсеместно.

Толчком для перестройки бизнеса во всем мире послужила ситуация, связанная с пандемией короновируса. Так, многие производители стали использовать новые инструменты по продвижению своих продуктов, активно формировать собственные онлайн-магазины и задействовать таргетированную рекламу в сети Интернет.

Это говорит о том, что для дальнейшего внедрения цифровых технологий имеется огромный потенциал, и эксперты ожидают довольно динамичного расширения их применения в России.

В Новосибирской области число хозяйств, пользующихся теми или иными цифровыми технологиями, ежегодно растет. По отраслевой статистике, в структуре парка сельскохозяйственной техники Новосибирской области около 12% единиц оснащено цифровыми системами, за год этот показатель вырос на 4%. По данным областного Минсельхоза, всего в Новосибирской области цифровые технологии, элементы «умного сельского хозяйства» успешно применяют уже более 120 хозяйств региона в отрасли растениеводства и около 30 хозяйств – в сфере животноводства.

К основным проблемам, осложняющих цифровую трансформацию сельского хозяйства в России со стороны аграриев как потребителей цифровых продуктов, разработчики называют следующие барьеры на пути развития отрасли:

– низкая маржинальность отрасли (развивающийся сегмент) – непривлекательность для технологического и инфраструктурного инвестора;
- невыгодность адаптации предлагаемых решений для малых и средних хозяйств;
- небольшой объем открытых регулярных данных о деятельности предприятий, которые разработчики могут использовать для создания приложений и сервисов;
- неразвитость «безбумажных» государственных сервисов и услуг, требующихся в АПК;
- недостаточная информированность агробизнеса как о существовании самих технологий, так и о результатах их применения в реальных хозяйствах;
- сложность интеграции цифровых технологий со всеми остальными бизнес-процессами на предприятии;
- отсутствие на рынке готовых комплексных цифровых решений, из чего вытекает необходимость дополнительной интеграции отдельных цифровых инструментов в единую систему;
- необходимость значительных затрат на создание национальной цифровой инфраструктуры, а также формирование в каждом субъекте федерации профильной информационной системы, ее интеграции в другие информационные базы.

Также эксперты опасаются, что цифровизация сельского хозяйства сократит участие граждан в реальной экономической жизни. Многие неквалифицированные работники потеряют доступ к заработку, а вместе с этим сократится и материальное благополучие, уменьшатся возможности доступа к системе страхования социальных рисков, социального обеспечения. Чтобы этого не произошло, в сельской местности уже сейчас надо создавать модели социально значимой занятости.

Переход к технологически продвинутому сельскому хозяйству в России должен быть основан не только на внедрении тех или иных цифровых решений по управлению сельскохозяйственной деятельностью, но и на формировании цифровой экосистемы всех участников рынка, развитии цифровых платформ в области транспортно-логистических услуг, сбыта продукции, формировании кооперации и оптимизации цепочек поставок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 № 172-ФЗ (последняя редакция) // Консультант Плюс [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/ (дата обращения: 18.10.2021)
2. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»» // Консультант Плюс [Электронный ресурс].Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756// (дата обращения: 18.10.2021)
3. Бабкин А.В., Чистякова О.В. Цифровая экономика и ее влияние на конкурентоспособность предпринимательских структур // Российское предпринимательство. 2018. №24. С. 4087-4102.
4. Осипов В.С., Боговиз А.В. Переход к цифровому сельскому хозяйству: предпосылки, дорожная карта и возможные следствия // Экономика сельского хозяйства России. 2019. №10. С. 11-15.
5. Цифровизация сельского хозяйства. Полит.ру. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://polit.ru/article/2018/02/21/sk_digital_farming/ (дата обращения: 18.10.2021)
6. Цифровые технологии приходят в сельское хозяйство. Сельскохозяйственные вести. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://agri-news.ru/novosti/czifrovyie-exnologii-prixodyat-v-selskoe-xozyajstvo.html ( дата обращения: 18.10.2021)
7. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/law/podborki/vedomstvennyj_proekt_cifrovoe_selskoe_hozyajstvo/ (дата обращения: 18.10.2021)

УДК 657:658.152

## ДОХОДЫ И РАСХОДЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В.Л. Томашова
Научный руководитель: И.В. Трубчанинова, доцент, канд. экон. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается понятия доходов и расходов, состав доходов и расходов сельскохозяйственных организаций.

**Ключевые слова:** доходы, расходы, финансовый результат.

Наиболее важным аспектом функционирования любого хозяйствующего субъекта, в том числе предприятий отрасли АПК, в условиях рыночных отношений и высокого уровня конкуренции, является безубыточность производственно-сбытовой деятельности, покрытие расходов собственными доходами. Для обеспечения самоокупаемости производства сельскохозяйственных предприятий, а также обеспечения самофинансирования, доходы таких предприятий должны не только покрывать все расходы, но и обеспечивать дальнейшее развитие организации, а, следовательно, быть выше уровня расходов.

С 2000 года, все организации, в том числе, занимающиеся производством и реализацией сельскохозяйственной продукции, формируют в бухгалтерском учете информацию о доходах и расходах на основании установленного порядка, который был утвержден Минфином России в Положениях по бухгалтерскому учету «Доходы

организации» (ПБУ 9/99) [5] и «Расходы организации» (ПБУ 10/99) [6].

Говоря о доходах и расходах как об экономической категории, сразу необходимо отметить, что данные понятия существенно отличаются от таких понятий, как прибыль и убыток. Доходы и расходы формируют финансовые результаты, которые, в конечном счете, представляют собой ту самую прибыль или убыток.

Состав доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей представлен на рисунке 1.

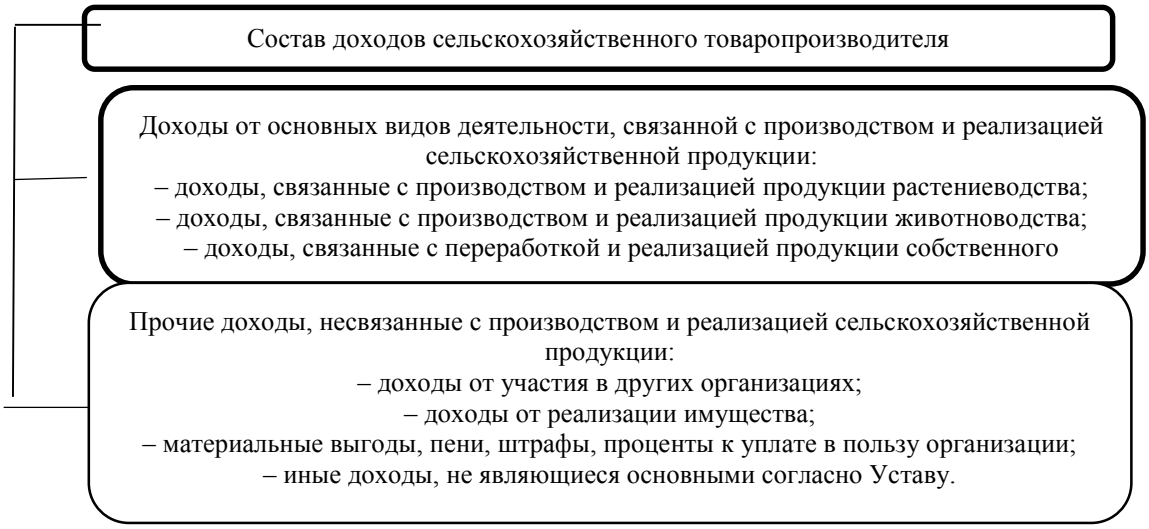



Рисунок 1 – Состав доходов сельскохозяйственного товаропроизводителя

Рассмотрим более подробно каждый из видов доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей.

1. Доходы от производства и реализации продукции растениеводства включают в себя выручку от реализации произведенной растениеводческой продукции. Продукция растениеводства может производиться разными предприятиями в разных видах и наименованиях. Некоторые предприятия АПК специализируются только на одном виде производства продукции, например, зерно, а другие выращивают и реализуют несколько видов такой продукции.

2. Доходы от производства и реализации продукции животноводства. Как правило, производство продукции животноводства организуется параллельно с производством зерновых и иных растениеводческих культур, что вызвано необходимостью формирования кормовой базой для животных. Продукция животноводства реализуется как в живом весе, так и в переработанном виде.

3. Доходы от переработки и реализации продукции собственного производства составляют важную часть выручки от реализации сельскохозяйственной продукции предприятий сферы АПК. Необходимость переработки продукции, ее фасовки и упаковки вызвана наиболее высоким уровнем рентабельности такой продукции по сравнению с той, которая реализуется в не переработанном виде.

4. Доходы от участия в других организациях предполагают получение процентов (дивидендов) от участия капитала сельскохозяйственного предприятия в других организациях.

5. Доходы от реализации имущества. По мере необходимости сельскохозяйственный товаропроизводитель может реализовать другим физическим и юридическим лицам свое имущество. Например, продать морально устаревшее оборудование или часть оборотных активов, за исключением запасов, реализация которых будет считаться продажей основных видов сельскохозяйственной продукции.

6. Материальные выгоды, пени, штрафы в пользу организации. Данный вид доходов является прочими доходами сельскохозяйственного товаропроизводителя. В состав таких

доходов могут, например, включаться штрафы по просроченным договорам поставки материалов или пени за пользование чужими денежными средствами, которые вовремя, установленное договорами, не были перечислены предприятию [2].

Состав расходов сельскохозяйственных товаропроизводителей представлен на рисунке 2.

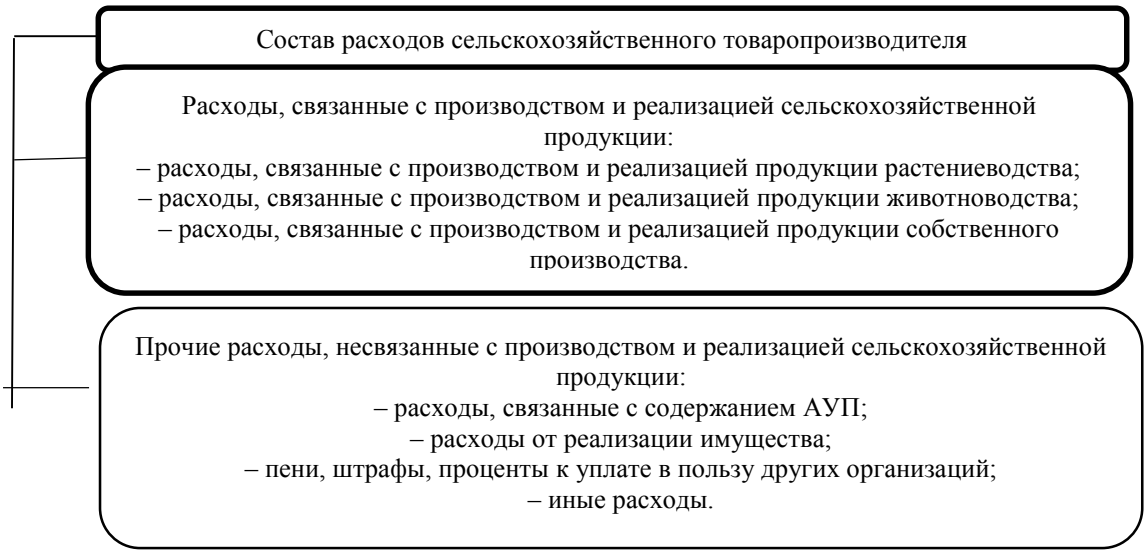



Рисунок 2 – Состав расходов сельскохозяйственного товаропроизводителя

Рассмотрим более подробно каждый из видов расходов сельскохозяйственных товаропроизводителей.

1. Расходы, связанные с производством и реализацией продукции растениеводства, связанные с производством и реализацией продукции животноводства, связанные с переработкой и реализацией продукции собственного производства формируются исходя из состава элементов затрат.

1.1 Материальные затраты. Представляют собой затраты на сырье и материалы, необходимые для организации сельскохозяйственного производства. Как правило, на предприятиях сферы АПК, основную долю материальных затрат составляют:

– затраты на ГСМ;

– затраты на семена;

– затраты на удобрения и другие.

1.2 Затраты на оплату труда включают в себя все расходы, связанные с оплатой труда, не только работников, непосредственно занятых в сельскохозяйственном производстве, но и на оплату труда руководителей и служащих, в отличии, например, от торговых предприятий, где затраты на оплату труда входят в состав коммерческих расходов или издержек обращения предприятия.

1.3 Отчисления на социальные нужды – это платежи в пенсионный фонд и органы социального страхования. Данные платежи рассчитываются с налогооблагаемой базы (доходов работника) и оплачиваются за счет средств самого сельскохозяйственного товаропроизводителя.

1.4 Амортизационные отчисления – представляют собой отчисления, которые формируются исходя из установленного метода начисления амортизации в учетной политики сельскохозяйственного предприятия.

1.5 Прочие расходы – определяются для каждой отрасли отдельно, при этом в нормативно-правовых документах состав таких расходов для отдельно взятой отрасли, в том числе АПК не регламентирован.

Таким образом, доходы и расходы сельскохозяйственных предприятий являются составными элементами, расчет в конечном итоге и сопоставление которых, являются основанием для расчета прибыли или убытка предприятия, как от основных видов

деятельности, так и от видов деятельности не связанных с производством и реализацией сельскохозяйственной продукции.

В современных условиях сельскохозяйственные товаропроизводители на территории нашей страны сталкиваются с большим количеством проблем, прямо или косвенно оказывающим влияние на состав, структуру и уровень их доходов и расходов. Стремление оптимизировать свои доходы и расходы является неотъемлемым фактором формирования положительных финансовых результатов, а как следствие, и рентабельности производства и реализации продукции. В связи с чем, большинство сельскохозяйственных товаропроизводителей не ограничиваются только основными видами деятельности – выращиванием овощей, зерновых, картофеля и иных сельскохозяйственных культур, а также производством молока и мясной продукции. Часть предприятий постоянно расширяет свою сферу деятельности, это может быть более глубокая переработка сельскохозяйственной продукции, открытие дополнительных цехов по производству хлебобулочных изделий, рассады, кисло-молочной продукции и т.д. Кроме деятельности, непосредственно связанной с сельскохозяйственным производством, отечественные сельскохозяйственные товаропроизводители, в целях повышения своих доходов, могут заниматься и другими видами деятельности, например открывать на своей базе РТМ станции технического обслуживания, оказывать услуги по уборке снега и отсыпке территории частным лицам и муниципалитетам. Все это необходимо сельскохозяйственным организациям для того, чтобы повысить доходы и сформировать положительный финансовой результат по итогам деятельности, ведь так сложилось, что отрасль сельского хозяйства является довольно убыточной, сама по себе, так как нуждается в больших производственных затратах и является часто субсидированной со стороны государства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеева О. А. Бухгалтерский учет и анализ в 2 ч. Часть 2. Экономический анализ: учебник для вузов / О. А. Агеева, Л. С. Шахматова. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 240 с.
2. Алисенов А. С. Бухгалтерский финансовый учет: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Алисенов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 471 с.
3. Голубков А.В. Теоретические и методологические основы бухгалтерского учета доходов и расходов / А.В. Голубков // Материалы международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 45-48.
4. Кайтаз С.В. Некоторые аспекты учета доходов и расходов / С.В. Кайтаз // В сборнике: Бухгалтерский учёт, анализ, аудит и налогообложение: проблемы и перспективы Сборник статей VII Всероссийской научно-практической конференции. – 2019. – С. 71-74.
5. Приказ Минфина России от 06.05.1999 №32н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Доходы организации» (ПБУ 9/99)» (ред. от 27.11.2020).
6. Приказ Минфина России от 06.05.1999 №33н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99)» (ред. от 06.04.2015).
7. Федеральный закон от 06.12.2011 №402-ФЗ «О бухгалтерском учете» (ред. от 26.07.2019).

УДК 657:658.152

## НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

В.Л. Томашова, магистрант
Научный руководитель: И.В. Трубчанинова, доцент, канд. экон. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается нормативное регулирование учета финансовых результатов в сельскохозяйственных организациях.

**Ключевые слова:** финансовый результат, прибыль, нормативное регулирование финансовых результатов.

Основной целью деятельности всех коммерческих организаций, в том числе сельскохозяйственных товаропроизводителей, является получение прибыли, которая выступает важнейшим источником обновления основных фондов, внедрения достижений науки, выпуска новых видов продукции и др. Прибыль позволяет организации решать проблемы социального и стимулирующего характера, выполнять обязательства перед бюджетом, кредитными организациями, инвесторами и учредителями.

Прибыль является основной движущей силой и мотивом прогресса финансово-хозяйственной деятельности экономического субъекта и играет важную роль в повышении экономической эффективности его деятельности [1].

Современная экономическая наука определяет прибыль с различных позиций:

– как разницу между доходами и расходами, полученные по итогам деятельности организации за определенный период времени (данный подход называется бухгалтерским);

– прирост капитала организации в процессе финансово-хозяйственной деятельности за отчетный период;

– прирост чистых активов.

Если рассматривать прибыль и ее максимизацию как цель деятельности организации в любой сфере, то для сельскохозяйственной отрасли необходимо отметить ряд факторов, которые негативным образом влияют на этот процесс.

К таким факторам относится:

– влияние на уровень себестоимости продукции высокой стоимости ресурсов (ГСМ, кормов), а также кредитных средств, и проигрывание в сравнении с конкурентной продукцией импортных производителей, которые поддерживаются своими государствами;

– отсутствие молодых кадров с современным качественным образованием в сельском хозяйстве, как среди технологов и агрономов, так и среди учетных работников;

– отсутствие единого подхода к контролю качества используемых кормов и семян;

– низкая подготовленность к влиянию климатических и природных факторов, таких как засуха, град и т.п., что уменьшает кормовую базу для животных;

– влияние сезонности и цикличности производства.

В сельском хозяйстве бухгалтерский учет доходов и расходов осуществляется в соответствии с системой нормативного регулирования, которая определяет совокупность обязательных правил и норм организации учетного процесса.

Нормативное регулирование учета финансовых результатов подчинено общей системе нормативного регулирования бухгалтерского учета, описание которой представлено в ст. 21 Федеральный закон от 06.12.2011 №402-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «О бухгалтерском учете»:

1) федеральные стандарты бухгалтерского учета (обязательны к применению);

2) отраслевые стандарты бухгалтерского учета (также обязательны к применению);

3) нормативные акты Центрального банка Российской Федерации (в сельскохозяйственных организациях не применяются, данный уровень не рассматривается);

4) рекомендации в области бухгалтерского учета (методические указания, рекомендации, в том числе имеющие отраслевой характер, но отличающиеся от федеральных и отраслевых стандартов тем, что они не обязательны к применению, носят рекомендательный характер);

5) стандарты экономического субъекта [6].

Как такового прямого нормативного регулирования учета финансовых результатов на уровне федеральных стандартов в РФ не определено. Положениями, регламентирующими учет доходов и расходов, как основных составляющих финансового результата, являются ПБУ 9/99 «Доходы организации» [2] и ПБУ 10/99 «Расходы организации» [3].

Указанные положения включают определения доходов и расходов, их виды, условия признания и раскрытия информации о них в бухгалтерской отчетности.

Следует отметить, что в части раскрытия информации о доходах в бухгалтерской отчетности с 27.02.2021 г. внесено важное изменение в ПБУ 9/99 «Доходы организации»,

согласно которому организации получили право на ограничение раскрытия информации о доходах в пояснениях к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах, если раскрытие информации приведет или может привести к экономическим потерям и/или урону деловой репутации организации, ее контрагентов или связанных с ней сторон. Данные изменения направлены на снижение рисков отчитывающейся организации, возникающих, когда раскрытие той или иной детализированной информации в бухгалтерской отчетности приводит и/или может привести к последствиям, нежелательным для организации и/или иных лиц, в отношении которых организация раскрывает такую информацию.

С другой стороны, информативная ценность бухгалтерской отчетности для анализа финансовых результатов может снизится.

В соответствии с ПБУ 9/99 «Доходы организации» и ПБУ 10/99 «Расходы организации», доходы и расходы делятся на доходы и расходы от обычных видов деятельности и от прочих видов деятельности. Отсюда, финансовый результат также можно классифицировать по видам деятельности:

- финансовый результат (прибыль, убыток) от обычных видов деятельности;
- финансовый результат (прибыль, убыток) от прочих видов деятельности;
- совокупный финансовый результат (прибыль, убыток).

В других нормативных актах выделяется больше видов прибыли. Так, в ПБУ 4/99 «Бухгалтерская отчетность организации» и приказе Минфина России от 02.07.2010 №66н «О формах бухгалтерской отчетности организаций» [4] отражены виды прибыли, которые должны быть показаны в отчете о финансовых результатах организации: валовая прибыль (убыток); прибыль (убыток) от продаж; прибыль (убыток) до налогообложения; чистая прибыль (убыток).

Методология учета доходов и расходов в настоящее время совершенствуется. В соответствии с Программой разработки федеральных стандартов на 2019-2021 гг. (приказ Минфина России от 05.06.2019 №83н) [5], проведена большая работа по подготовке федеральных стандартов бухгалтерского учета и их публичному обсуждению. Утверждение и вступление в силу новых федеральных стандартов запланировано на период с 2021 года по 2023 год.

Проект федерального стандарта бухгалтерского учета «Доходы» в настоящее время уже разработан, прошел стадию публичного обсуждения и внесения предложений и поправок. Предполагается, что в обязательном порядке стандарт «Доходы» будет применяться, начиная с бухгалтерской (финансовой) отчетности за 2022 г. Проект федерального стандарта «Расходы» находится на стадии разработки и возможно вступит в действие, начиная с финансовой отчетности за 2023 г.

Кроме того, на официальном сайте Минфина России размещен проект ФСБУ «Бухгалтерская отчетность организации», в котором отражен принципиально новый подход к формированию показателей отчета о финансовых результатах. В соответствии с проектом, в отчетности организаций будут отражаться следующие виды прибыли:

- прибыль (убыток) от обычной деятельности (разность между выручкой и расходами, формирующими прибыль (убыток) от обычной деятельности, которые должны быть представлены в функциональной или ресурсной классификации);
- прибыль (убыток) от продолжающейся деятельности до налогообложения (при расчете данного показателя учитываются доходы от участия в других организациях, процентные доходы, курсовые разницы, долговые расходы, результат от выбытия внеоборотных активов);
- прибыль (убыток) от прекращаемой деятельности (рассчитывается только в случае прекращения деятельности, за вычетом налога на прибыль)
- чистая прибыль (убыток) – прибыль от продолжающейся деятельности до налогообложения за вычетом налога на прибыль;
- совокупный финансовый результат (учитывает нереализованные переоценки).

Разработка и внедрение новых нормативно-правовых актов обеспечивает

организациям полноту и своевременность учетной информации, соответствие способов и приемов ее отражения действующим требованиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воеводина, М.М. Учет и анализ финансовых результатов от продаж сельскохозяйственной продукции / М.М. Воеводина, И.С. Киселева // Наука и Образование. – 2020. – Т.3. – №3. – С. 222.
2. Приказ Минфина России от 06.05.1999 №32н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Доходы организации» (ПБУ 9/99)» (ред. от 27.11.2020).
3. Приказ Минфина России от 06.05.1999 №33н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99)» (ред. от 06.04.2015).
4. Приказ Минфина России от 02.07.2010 №66н «О формах бухгалтерской отчетности организаций» (ред. от 19.04.2019).
5. Приказ Минфина России от 05.06.2019 №83н «Об утверждении программы разработки федеральных стандартов бухгалтерского учета на 2019-2021 гг. и о признании утратившим силу приказа Министерства финансов Российской Федерации от 18 апреля 2018 г. №83н».
6. Федеральный закон от 06.12.2011 №402-ФЗ «О бухгалтерском учете» (ред. от 26.07.2019).
7. Толкачева, Н. А. Финансовый менеджмент: курс лекций / Н. А. Толкачева. –Москва: Директ–Медиа, 2016. — 144 с.

УДК 332.1

## ЗНАЧЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

М.А. Формакидова, студентка
О.М. Керб, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** Основными задачами органического сельского хозяйства являются: создание условий для сохранения природного сырья и энергии, получение экологически безопасных для человека продуктов питания, охрана природных свойств воды и воздуха, поддержание плодородия почвы. Для России развитие органических производств сельскохозяйственной продукции должно стать одним из путей повышения эффективности функционирования всего агропромышленного комплекса.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, экологическая безопасность, органическая продукция.

Органическое (экологическое, биологическое) сельское хозяйство — метод ведения сельского хозяйства, в рамках которого происходит сознательная минимизация использования синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста растений, кормовых добавок. Для увеличения урожайности, обеспечения культурных растений элементами минерального питания, борьбы с вредителями и сорняками, активнее применяется эффект севооборотов, органических удобрений (навоз, компосты, пожнивные остатки и др.), различных методов обработки почвы и т. п.

Согласно организации International Federation of Organic Agriculture Movements, органическое сельское хозяйство направлено на работу с экосистемами, биогеохимическими циклами веществ и элементов, поддерживает их и получает эффект от их оптимизации. Органическое сельское хозяйство предполагает в долгосрочной перспективе поддерживать здоровье как конкретных объектов, с которым имеет дело (растений, животных, почвы, человека), так и всей планеты.

Принципы органического земледелия в настоящее время рассматриваются как основа развития этой отрасли во всем мире.

1. Принцип здоровья — органическое сельское хозяйство должно поддерживать и улучшать здоровье почвы, растений, животных, людей и планеты как единого и неделимого целого.

2. Принцип экологии — органическое сельское хозяйство должно основываться на принципах существования естественных экологических систем и циклов, работая, сосуществуя с ними и поддерживая их.

3. Принцип справедливости — органическое сельское хозяйство должно строиться на отношениях, которые гарантируют справедливость с учётом общей окружающей среды и жизненных возможностей.

4. Принцип заботы — управление органическим сельским хозяйством должно носить предупредительный и ответственный характер для защиты здоровья и благополучия нынешних и будущих поколений и окружающей среды.

Методы органического сельского хозяйства включают в себя использование принципов биологической синергии:

1. Отказ от использования фунгицидов, гербицидов, искусственных удобрений и антибиотиков;

2. Применение животных и растительных отходов как удобрений;

3. Использование севооборота для восстановления почвы;

4. Применение биологических способов защиты растений;

5. Использование замкнутого цикла земледелие-скотоводство (растениеводство — корм, скотоводство — удобрения).

Быстрорастворимые минеральные удобрения и пестициды запрещены (при «исключительных случаях» с высоким риском потери урожая допускается использование продуктов синтетической химии).

В животноводстве признаком органического сельского хозяйства является «видосоответствующее содержание животных»: отказ от круглогодичного стойлового содержания, обязательный выпас скота, неиспользование синтетических кормовых добавок и гормонов, запрет на превентивное использование антибиотиков.

Доля органических товаров на российском рынке пока невелика – порядка 1,5%, однако, по мнению экспертов, Россия обладает уникальным потенциалом по развитию этой отрасли. В России из 220 млн сельхозугодий около 40 млн га не использовалось более 20 лет, а значит, – очищены от пестицидов и химикатов. Такого резерва экоземель нет больше ни у одной аграрной державы мира.

Экономика России позволяет создать условия бизнесу для развития экологичных и органических производств. По различным оценкам, внутренний рынок «здоровой еды» в России оценивается примерно в 900 млрд. рублей. Экспортный потенциал не меньше. Несмотря на сильную конкуренцию со стороны Украины и Казахстана, Россия смело может выйти на экспорт органической и экологичной продукции в 1-3 млрд. долларов.

1 января 2020 года вступил в силу Федеральный закон №280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», что означает новую страницу в истории отрасли. Органика станет легальной, нормативно защищенной, у нее появится свое лицо в виде единого государственного логотипа и единый государственный реестр производителей. И это начало нового пути [1].

К социальным задачам органического хозяйства относится, прежде всего, улучшение здоровья людей. В органическом сельском хозяйстве помимо пестицидов запрещено использование антибиотиков, ГМО, гормонов роста, химических пищевых добавок. В России наблюдается рост алиментарно-зависимых заболеваний. Это группа заболеваний, которые напрямую зависят от правильного и качественного питания. Так, за десять лет прирост заболеваний составил: ишемическая болезнь сердца – 20%, онкология – 18%, сахарный диабет – 45%, ожирение – 30%, аллергии – 10%. Кроме того, органическое сельское хозяйство помогает привлечь на село людей. Малые и средние хозяйства смогут выделить свою продукцию и получить надбавку по цене за статус «органик», создать безопасные для здоровья рабочие места. Это устойчивое развитие сельских территорий [2].

По ключевым словам «органические продукты купить» количество запросов с декабря 2017 года в 173 возросло в 49 раз до 8643 в ноябре 2019 года. Прирост составил 4896%. Т.е. потребители не только интересуются темой органической продукции, но

активно ищут их, чтобы приобрести.

Сегодня существует союз органического земледелия, который выделяет следующие направления, необходимые для увеличения количества производителей органической продукции:

1. Налаживание системы сбыта на внутреннем и международном рынке.

Сбыт – это оборот и деньги, необходимые для развития сельхозпроизводителям. Они должны видеть эти возможности.

Кооперация и формирование линеек продукции. Важным моментом является честная позиция ритейла, которому сегодня выгодна подмена фермерской продукции органической. Публично ритейл поддерживает развитие органики, на полках по умолчанию выдает за нее фермерскую.

2. Система сертификации, отражающая интересы потребитель-производитель.

Это технический инструмент для контроля за всем жизненным циклом органической продукции. От того, как он сформирован и функционирует, будет зависеть доверие потребителей и участников рынка к российским маркировкам органической продукции.

3. Знания потребителей об органической продукции.

Это лояльность потребителей, обеспечивающих сбыт. Их мотивация к покупке, приверженность органическому сельскому хозяйству, осознанный, устойчивый выбор органической продукции.

Потребители должны понимать, что такое система органического производства, чем она отличается от промышленного сельского хозяйства, какую пользу приносит органическое земледелие окружающей среде, организму человека, почве, о гуманном отношении к животным. Для этого необходимы широкие информационные компании об органической продукции на уровне государства.

Районированные, научно-обоснованные агротехнологии полного цикла производства органической продукции, проверенные в производственных условиях.

Это технологическая и техническая возможность произвести необходимый объем органической продукции заданного качества. Для этого необходимы комплексные научно-технологические программы по органическому сельскому хозяйству в российских аграрных ВУЗах и ВНИИ на базе действующих органических производств.

4. Система обучения и подготовки кадров.

Это ресурсная возможность произвести органическую продукцию. Необходимо включение органического сельского хозяйства в обучающие программы аграрных ВУЗов, в профессиональные стандарты, создание практических курсов подготовки кадров на базе Институтов переподготовки кадров АПК с участием производителей органической продукции.

В последнее время мировой рынок органической продукции достиг 90 млрд евро и растет на 10-15% ежегодно. Сдерживающий фактор роста – нехватка сельхозугодий и Россия, с ее природными ресурсами, может стать лидером. В России миллионы гектаров могут быть введены в органическое сельхозпроизводство. Это современное, наукоемкое производство, которое дает возможность развития еще 8 отечественным обслуживающим отраслям – селекции, семеноводства, производства биопрепаратов, биоудобрений, средств точного земледелия, специальной сельхозтехники и др. Таким образом, отметим, что данное направление сельского хозяйства обязательно будет развиваться.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон №280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»: - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/ (дата обращения:19.10.2021). – Текст: электронный.

2. Информационное агентство "Светич". Сайт о сельском хозяйстве: [сайт]. – Москва, 2020. –URL: https://svetich.info/publikacii/agrarnoe-pravo/organicheskoe-selskoe-hozjaistvo-v-rossi.html (дата обращения: 19.10.2021). – Текст: электронный.

3. ОГБУ «Аграрный центр Томской области»: [сайт]. –Томск,2019. –URL: http://agroconsul.tomsk.ru/na_zametku/rastenievodstvo. (дата обращения: 19.10.2021). – Текст: электронный.

4. Подольский рабочий: [сайт]. – Москва, 2021 URL:http://inpodolsk.ru/novosti/aktualno/organicheskoe-selskoe-hozyaystvo-v-rossii-effektivnye-praktiki (дата обращения: 19.10.2021). – Текст: электронный.
5. Википедия: [сайт]. – Москва, 2021. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%81%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE#:~:text (дата обращения:17.10.2021).- Текст: электронный.
6. Союз органического земледелия: [сайт]. – Москва, 2019. – URL: https://soz.bio/organicheskoe-selskoe-hozyajstvo-v-rossii-poehali/. (дата обращения: 19.10.2021). – Текст: электронный.

УДК 37.014.543

# СУЩНОСТЬ ПОНЯТИЯ АКАДЕМИЧЕСКОГО И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ФАНДРАЙЗИНГА

И.К. Холиков, магистрант
Научный руководитель: О.Г. Кабакова, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается понятие и сущность фандрайзинга и возможность его использования для привлечения дополнительных финансовых средств для эффективной работы ВУЗов.

**Ключевые слова:** фандрайзинг, образовательный фандрайзинг, академический фандрайзинг, университет, высшая школа, фонд, донор, финансирование.

В условиях формирования рыночных отношений и модернизации актуальным является вопрос о финансировании высших учебных заведений: конкуренция на рынке образовательных услуг усиливается, при этом объемы государственного финансирования университетов с недавнего времени начали иметь тенденцию к снижению. Все это приводит к необходимости развития альтернативных источников финансовых поступлений в учебные заведения высшей школы. Особое место среди них занимает привлечение ресурсов посредством образовательного фандрайзинга.

Понятие «фандрайзинг» пришло к нам из США, где оно употребляется в секторе некоммерческих негосударственных организаций, выполняющих задачи, на которые частный и государственный сектора экономики не обращают внимание.

Точного русского эквивалента английского слова fundraising нет. Поэтому принято писать «фандрайзинг» или «фандрейзинг» (англ.: fund – средства, финансирование, to raise – стимулировать, увеличивать), которое можно понимать в двух значениях:

1. Узкое. Фандрайзинг в этом значении предполагает только сбор денежных средств на благотворительные (некоммерческие) цели, имея в виду отсутствие прямой материальной выгоды от данного действия.

2. Широкое. Фандрайзинг – деятельность по привлечению доноров в любой форме на любые цели (не обязательно благотворительные). В данной трактовке фандрайзинг предполагает также неденежные (натуральные, трудовые и др.) пожертвования.

В специализированной литературе существует множество определений этого понятия, стоит акцентировать внимание на нескольких из них, которые, на мой взгляд, отражают суть и цель этого процесса.

А.Б. Тарасов пишет о том, что сложный термин «фандрайзинг» образован из двух английских слов – fund (фонд, денежные средства) и raising (повышение, улучшение положения, прибавка к зарплате), и предлагает трактовать его как дополнительное финансирование, взаимодействие с фондами, с помощью которых улучшается ситуация в той или иной области человеческой жизнедеятельности.

А.А. Арзамасцев в своей работе пишет о том, что «фандрайзинг» - это процесс сбора

средств, которые используются как для реализации социально значимых программ, так и для организационной поддержки независимых коммерческих организаций.

Ю.С. Куликова предлагает в широком смысле «фандрайзинг» понимать, как деятельность по поиску финансовых средств, человеческих ресурсов (времени, всевозможных услуг, оборудования) и различных других, требуемых для обеспечения какой-либо деятельности, а в узком — поиск средств из альтернативных источников для формирования денежных фондов, который сводится к поиску инвесторов.

Целью инвесторов является извлечение прибыли, которую они непосредственно получат в результате вложения своих средств. Фандрайзинг же обычно связан с поиском средств под некоммерческие проекты, которые в принципе не могут быть реализованы в коммерческом режиме. Вопрос извлечения прибыли для них отходит на второй план. Речь идет о поддержке социально-значимых проектов и программ преимущественно в некоммерческой сфере (образовательных, культурных, спортивных, медицинских и т.п.), когда участники реализации таких проектов извлекают не прибыль, а некоторые выгоды социально-экономического, политического, коммуникативного и других планов. Сравнение различий представлены ниже (табл. 1) [1].

*Таблица 1*

Различия между фандрайзингом и поиском инвестиций

| Фандрайзинг | Различия | Поиск инвестиций |
|---|---|---|
| Доноры | Субъекты поддержки | Инвесторы |
| Получение выгод | Цель поддержки | Получение прибыли |
| Некоммерческая | Вид деятельности | Коммерческая |
| Недостающие средства | Необходимые средства | Включая основные фонды |
| Кратко- и среднесрочные | Срок реализации | Долговременные |

Фандрайзинг может принимать различные формы. В России наиболее характерными источниками финансирования являются:

– гранты (государственные и международные);

– спонсорство, донорство, пожертвования от частного и государственного бизнеса, частных лиц;

– субсидии;

– волонтерские ресурсы;

– средства от предпринимательской деятельности (в том числе обучение студентов на коммерческой основе);

– собственные ресурсы (персонал, оборудование, инфраструктура).

Фандрайзинг чаще всего используется некоммерческими организациями (НКО) и представляет собой вид деловых коммуникаций между этими организациями и их реальными и потенциальными донорами: бизнесом, спонсорами, благотворителями, контролирующими государственный бюджет административными органами и др.

Некоммерческие организации занимают ведущее место в интересующей нас сфере образования. Это обусловлено целями их деятельности, которые отвечают функциям образования. Некоммерческой организацией является организация, не имеющая извлечение прибыли в качестве основной цели своей деятельности и не распределяющая полученную прибыль между участниками. Деятельность подобных организаций в РФ регулируется федеральным законом «О некоммерческих организациях», принятым Госдумой 08.12.1995 г.

Для того чтобы выполнить определенную задачу или же добиться конкретной цели некоммерческой организации, необходимы следующие виды ресурсов [2]:

– деньги (внутренние ресурсы, членские взносы, гранты, частные пожертвования, специальные мероприятия по сбору средств);

– товары (подержанные, новые);

– люди (правление, члены организации, волонтеры, привлеченные работники,

штатные работники, консультанты);

– услуги (бесплатные или льготные, бартерные);

– информация;

– помещения;

– оборудование.

Университеты являются некоммерческими организациями, и, следовательно, для привлечения средств могут применять методы НКО.

Как показывает практика, многие некоммерческие организации используют различные методы, но чаще всего это разовые, бессистемные акции прошения, основанные на личных контактах. Такой подход не может быть эффективным, так как привлечение средств – сложный процесс, требующий профессионального подхода и систематической работы, что означает необходимость построения в университетах структур для организации работы по взаимодействию с новыми потенциальными источниками финансирования и управления этими процессами, что в свою очередь приводит к появлению практик эффективного развития высшей школы в условиях ресурсного дефицита и успешной конкуренции за бюджетные и внебюджетные ресурсы [3].

Сегодня в России привлечение ресурсов для развития университета (образовательный фандрайзинг), а значит, если рассматривать вопрос шире, для развитие системы образования в целом, является актуальным проектно-исследовательским вопросом.

Дискуссия о фандрайзинге разворачивается вокруг следующих ключевых вопросов:

1. Руководители вузов, ученые, исследователи и специалисты, пытающиеся привлечь ресурсы в университеты (фандрайзеры) рассматривают образовательный фандрайзинг с разных позиций.

С одной стороны, в системе доходов университета фандрайзинг понимается прежде всего, как доходы от пожертвований выпускников (alumni giving), что позволяет в дальнейшем полагаться на узкое определение, приведенное выше, в качестве рабочего.

2. С другой стороны, принято считать, что ключевым элементом образовательного фандрайзинга является именно эндаумент или эндаумент-фонд (от англ. endowment – снабжение, вклад), создаваемый за счет благотворительных пожертвований или целевых взносов, средства которого инвестируются в различные проекты и приносят регулярный доход. Часть этого дохода используется для развития университетов.

Наибольшее развитие в мире эндаумент-фонды получили именно в образовательной системе США, поэтому фандрайзинг как публичное обращение за спонсорской помощью можно считать больше американской, чем европейской или азиатской традицией. В Европе фандрайзинг университетов менее развит (средний объем фондов американского частного вуза из десятки крупнейших в 3 раза превосходит фонды, получаемые Кэмбриджем, и в 10 раз – Оксфордом). Если в фандрайзинговых отделах в университетах США работают в среднем более 100 человек, то в европейском университете – менее 10 человек [3].

Объем благотворительных взносов напрямую связан с качеством образования в университете и его конкурентоспособностью [4]. В США из 20 наиболее активных в области фандрайзинга университетов подавляющую часть пожертвований получают университеты, входящие в топ-50 лучших страны.

Лидерами в сфере образовательного фандрайзинга можно назвать ведущие университеты в США, входящие в так называемую «Лигу Плюща» (Ivy League). Эндаумент-фонд Гарвардского университета составляет около 32 млрд долларов, Йельского – более 20 млрд, Стэндфордского – более 18 млрд, Принстонского – 17 млрд, Массачусетского Технологического Института – 11 млрд, Колумбийского университета – около 8 млрд.

Большинство стран не пытается изобретать какую-то особую систему фандрайзинга, так как американская модель доказала свою эффективность и чаще всего просто не имеет смысла отклоняться от нее.

В последние годы в России все больше успешных выпускников активно поддерживают свои ВУЗы. В формировании крупнейших российских фондов целевого

капитала участвовали:

В.О. Потанин – владелец и президент управляющей компании «Интеррос», одной из крупнейших в России (владеет пакетами акций ГМК «Норильский никель», компаний «Роза Хутор» и «Петровакс Фарм»), президент ГМК «Норильский никель», председатель попечительского совета Государственного Эрмитажа, основатель Благотворительного фонда В. Потанина.

М.Д. Прохоров – российский предприниматель, миллиардер и политик.

В.Ф. Вексельберг - российский инженер и предприниматель, управленец, миллиардер, коллекционер искусства, президент фонда «Сколково», председатель совета директоров группы компаний «Ренова».

А.Б. Усманов – российский предприниматель, миллиардер, основатель «USM Holdings» и другие видные деятели бизнеса, науки, культуры. Но, к сожалению, многие компании занимаются социальными проектами и образовательный фандрайзинг не рассматривают как вид стратегической деятельности.

Стоит отметить, что в российской нормативно-правовой практике специалистам в области фандрайзинга руководствоваться особенно ничем не приходится, поскольку в отношении фандрайзинговой деятельности правовое регулирование пока еще слабо проработано. Специалисты по привлечению средств в работе используют внутренний устав организации и некоторые законы российского законодательства («Закон о благотворительной деятельности и благотворительных организациях», «Закон о деятельности некоммерческих организаций»). В настоящее время необходимы серьезные доработки в законодательстве РФ в контексте назревших проблем: отсутствие понятия «фандрайзинг» и «образовательный фандрайзинг», неясность и множественность терминологии форм пожертвований и т.п.

Таким образом, по своей сути образовательный и академический фандрайзинг мало чем отличается от поиска инвесторов. В обоих случаях предпринимаются конкретные усилия по привлечению интереса к разработанным проектам и программам в расчете на то, что государственные органы, бизнес, другие организации, учреждения, физические лица вложат свои средства и ресурсы в реализацию образовательных проектов и программ.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артемьева Т.В. Фандрейзинг: привлечение средств на проекты и программы в сфере культуры и образования / Т.В. Артемьева, Г.Л. Тульчинский. – СПб: Лань: Планета музыки, 2010. – 144 с.

2. Ткалич Г.И. О системе финансирования образовательных учреждений в условиях модернизации / Г.И. Ткалич, Е.В. Бесфамильная, Е.В. Дмитриева // Вестн. Юж.-Рос. гос. техн. ун-та (Новочеркас. политехн. ин-та). – Сер.: Соц.- экон. науки. – 2011. – № 4. – С. 137–142

3. Рыжкова М.В. Организационная структура фандрайзинговой деятельности в российском вузе / М.В. Рыжкова // Инженерное образование. – 2010. – № 6. – С. 94–102.

4. Отождествление понятий конкурентоспособности и конкурентного преимущества Гудова Е.С., Кабакова О.Г. В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса региона. Сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов экономического факультета Новосибирского ГАУ. 2018. С. 62-65.

УДК 657.6

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ БУХГАЛТЕРСКОЙ (ФИНАНСОВОЙ) ОТЧЕТНОСТИ И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ

А.А. Черепанова, обучающийся 3-го курса
В.В. Козлов, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В системе экономической информации бухгалтерская отчетность является одним из важнейших инструментов управления, содержащих наиболее синтезированную и обобщенную информацию, а также основой объективной оценки хозяйственной деятельности организации, базой текущего и перспективного планирования, действенным инструментом для принятия управленческих решений. В статье рассматриваются актуальные проблемы формирования бухгалтерской отчетности.

**Ключевые слова:** бухгалтерская отчетность, международные стандарты отчетности, положение по бухгалтерскому учету

От состава данных и информации, которая отражена в бухгалтерской (финансовой отчетности) коммерческой организации зависит то, какая стратегия развития будет выбрана. При этом, процедура формирования элементов финансовой отчетности позволяет предприятиям российской экономики выполнять свои обязательства перед основными стейкхолдерами, среди которых инвесторы, кредиторы, собственники и государственные органы регулирования.

Одним из наиболее популярных заблуждений в менеджменте коммерческих организаций является то, что практическая роль финансовой отчетности не высока, а ее формирование - лишь прерогатива для составления подачи отчетов в органы государственного регулирования.

При этом, упускается важный момент: финансовая отчетность коммерческой организации - это:

- важный источник информации для разработки и принятия управленческих решений;
- ключевой инструмент, способствующий росту оценки стоимости бизнеса в глазах потенциальных инвесторов.

Бухгалтерская (финансовая) отчетность - это система экономических показателей, отражающая финансовое положение на отчетную дату и финансовые результаты за отчетный период группы взаимосвязанных предприятий. Важнейшим элементом составления бухгалтерской отчетности коммерческой организации выступает процедура формирования элементов самой отчетности, характеризующих финансовые результаты производственной деятельности. Под финансовыми результатами предприятия стоит подразумевает прибыль, получаемой в процессе хозяйственной деятельности.

На сегодняшний день, бухгалтерская отчетность организации выступает важнейшим инструментом обеспечения управления финансовой устойчивостью предприятия, что возможно благодаря ее тщательному анализу. Однако, в случае искажения информации, которая отображена в рамках финансовой отчетности компании, процесс анализа экономических показателей и данных не позволяет получить объективную оценку текущего финансового состояния предприятия. В свою очередь, это приводит к принятию неверных управленческих решений, что негативно сказывается на стратегии развития бизнеса. Тем самым, одной из наиболее актуальных проблем формирования бухгалтерской отчетности российских организаций выступает искажение в ней информации.

На сегодняшний день, в практике российских предприятий зачастую встречаются следующие формы проявления искажения финансовой отчетности, а именно:

- искажение классификации доходов организации;

- завышение размера дебиторской задолженности;
- снижение размера кредиторской задолженности;
- отражение сомнительных сделок и операций в отчетности;
- заниженная или завышенная оценка стоимости имущества организации и размера ее инвестиций;
- изменение отчетной даты по проведению определенных операций или при подписании определенных документов;
- отсутствие закрытия бухгалтерских книг после окончания отчетного периода.

Важным аспектом противодействия процессов искажения финансовой отчетности

предприятия является использование различных методов их выявления. К данным способам можно отнести:

- изучение бухгалтерской отчетности организации на факт наличия аномальных явлений, к которым относятся резкие отклонения экономических и финансовых показателей за отчетный период по отношению к предыдущим отчетным периодам;
- использование различных типов аналитических процедур, к которым можно отнести вертикальный анализ, горизонтальный анализ и финансовый анализ показателей и коэффициентов;
- осуществление контроля за необычными или умышленно усложненными экономическими операциями;
- тщательная проверка всех исправительных комментариев и записок, составленных в конце отчетного периода бухгалтерской отчетности предприятия;
- анализ наиболее крупных сделок организации и определение вероятности участия в них аффилированных лиц;
- проверка нестандартных бухгалтерских записей;
- проведение тщательного анализа дебиторской задолженности с помощью финансовых коэффициентов и методов, поскольку именно по отношению к ней зачастую происходит искажение показателей или структуры формирования.

Еще одной актуальной проблемой формирования бухгалтерской отчетности предприятиями России выступает совершение ошибок. На сегодняшний день различают четыре группы типичных ошибок при формировании финансовой отчетности, которые имеют следующую характеристику:

- ошибки в периодизации (учетные записи в бухгалтерской отчетности не относятся к необходимому временному периоду);
- ошибки в корреспонденции (факт хозяйственной деятельности предприятия отображен не на том плане счетов);
- ошибки в оценке (произведена неверная оценка статей бухгалтерской годовой отчетности, к примеру, доходы, затраты, задолженности, стоимости активов, пассивов и так далее);
- ошибки в представлении информации в бухгалтерской годовой отчетности компании (неправильное расположение или наоборот, отсутствие необходимой информации в отчетности).

Следующей проблемой формирования финансовой отчетности современными предприятиями российской экономики выступает пандемия коронавируса, воздействие которой приводит к совершению ошибок, которые перечислены выше.

Кризисный период развития отечественного бизнеса требует снижения уровня налоговой нагрузки и принятия государственных мероприятий, направленных на фискальную поддержку хозяйствующих субъектов. По этой причине, данный вопрос имеет крайне высокую практическую ценность, как для государственной налоговой политики, так и для устойчивого развития предпринимательских структур. Кроме того, важно принятие изменений, которые направлены на минимизацию негативного влияния пандемии и упрощения процедуры формирования бухгалтерской отчетности и в целом ведения бухгалтерского учета.

Так, были приняты следующие нововведения, направлены на решение современных

актуальных проблем формирования финансовой отчетности в период распространения пандемии коронавируса, среди которых:

1. Была произведена приостановка налоговых проверок малых форм предпринимательства по таким направлениям, как выездные проверки, проверки соблюдения требований валютного законодательства и проверка по контрольным сделкам.

2. Внедрены налоговые каникулы для различных видов налоговых уплат. Ними могли воспользоваться индивидуальные предприниматели, малые и средние предприятия, некоммерческие организации. Срок налоговых каникул в зависимости от налогов составлял от 3 до 6 месяцев.

3. Продление сроков подачи налоговой отчетности для всех организационно-правовых форм предпринимательской деятельности.

Также, начиная с 1 января 2021 года ФСБУ 5/2019 вступает за основу для проведения бухгалтерского учета материально-производственных запасов предприятиями экономики Российской Федерации.

Главным преимуществом принятия данного стандарта бухгалтерского учета материально-производственных запасов выступает то, что он более адаптирован под международные стандарты финансовой отчетности. Также, бухгалтерский учет запасов предприятий Российской Федерации еще сильнее отдаляется от принципов налогового учета. Это, в свою очередь, характеризует интересы государства в создании благоприятных условий деловой среды, где учетная политика организаций обеспечивает интересы предпринимателей, акционеров и инвесторов.

Главной новизной для процедуры формирования бухгалтерской отчетности российскими предприятиями в 2021 году могли бы выступать внедрение инновационных технологий, к которым относились бы:

- технологии искусственного интеллекта и машинного обучения. Данные инновации позволили бы коммерческим организациям использовать инструменты качественного распознавания информации для расширения цифровых возможностей при бухгалтерском учете;

- технологии блокчейн, которые позволили, например, проводить эффективную реализацию подхода к бухгалтерскому учету с целью повышения прозрачности финансовых транзакций коммерческой организации, проводимых на базе блокчейна.

Таким образом, современный этап формирования бухгалтерской отчетности предприятиями России сталкивается с рядом актуальных проблем, решение которых возможно при помощи активной политики изменений в законодательстве и совершенствования процессов учетной политики, путем внедрения инновационных технологий.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корягин, М. В. Развитие бухгалтерской отчетности в условиях изменения запросов пользователей // Международный бухгалтерский учет, 2019. - № 38(332). - С. 52-64.

2. Левчакова А.А., Ямбашева А.В., Тухватуллин Р.Ш. Способы выявления искажений финансовой отчетности // Успехи современной науки. 2016. Т. 2. № 2. С. 7477.

3. Муфтахутдинова, А. Т. О сближении РСБУ и МСФО // Молодой ученый, 2017. - №7. - С. 269-271.

4. Романова С.В., Пупкова М.В. Искажения информации в бухгалтерской (финансовой) отчетности // Символ науки. 2016. №4-1.

5. Сотникова Л.В. Мошенничество с финансовой отчетностью: выявление и предупреждение / Л.В. Сотникова. - М.: Изд-во «Бухгалтерский учет», 2016 - 207 с.

6. Подготовка бухгалтерской отчетности и какие ошибки часто встречаются. URL: https://www.audit-it.ru/artides/account/reporting/a2/938690.html (дата обращения: 01.10.2021).

7. Поддержка малого и среднего бизнеса в связи с коронавирусом. URL: https://мойбизнес.рф/novosti/news/podderzhka-malogo-i-srednego-ЬIznesa-v-svyazi-s- koronavirusom (дата обращения: 01.10.2021).

УДК 631.158:658.3 (470-571)

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КАДРОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА В АПК РОССИИ

Н.М. Шибанкин, студент
О.Г. Кабакова, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается современное состояние кадрового менеджмента в агропромышленном комплексе России. Представлен анализ статистических данных за последние пять лет по уровню занятости в отрасли, по численности работников сельского хозяйства и уровню их заработной платы.

**Ключевые слова:** кадровый менеджмент, заработная плата, занятость, численность работников, кадры, агропромышленный комплекс, Россия

Кадры играют важнейшую роль в жизнедеятельности каждого предприятия. Достаточная обеспеченность организаций необходимыми кадрами, рациональное использование кадров, их постоянное развитие, имеют существенное значение для наращивания объема производства продукции, повышения производительности труда и эффективности производства, роста продаж товаров или услуг.

Анализ состояния кадрового менеджмента в АПК России рассматривается с точки зрения рынка труда сельского населения. Уровень занятости сельского населения России за 5 лет снизился с 60,7% до 58,4% или 2,3% в абсолютном значении, что можно расценить негативно.

Согласно Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 г. одним из главных целевых показателей принят уровень занятости сельского населения, он имеет различные годовые значения. К 2030 г. данный показатель должен достигнуть 65,5% [1].

Фактическое и целевое значение уровня занятости в АПК имело небольшую разницу в 0,1%. С 2016 г., несмотря на мероприятия по развитию сельских территорий, уровень занятости в АПК начал сокращаться (разница составила – 0,4%), в то время как в целевые показатели заложен ежегодный рост.

В итоге к 2019 г., разница между фактическим и целевым значением составляет – 3,6% (фактическое значение 58,4%, целевое – 62,0%), что является негативной тенденцией.

Негативной тенденцией также является устойчивое сокращение численности работников сельских территорий России (статистика представляет возраст от 15 лет и старше). Наблюдается устойчивое сокращение численности работников сельских территорий с 18133 тыс. чел. до 17228 тыс. чел.

Согласно данным [2], доля сельскохозяйственных работников России в общей численности рабочей силы за 5 лет имеет устойчивую тенденцию к сокращению. Особенно заметное сокращение доли отмечается в 2019 г. (с 23,2% в 2018 г. до 22,8% в 2019 г.).

Частично снижение численности рабочей силы сельских территорий объясняется миграционным оттоком сельских жителей в городские поселения. К причинам оттока относятся:

– безработица в сельских поселениях большинства регионов России;

– низкий уровень оплаты труда, как на предприятиях АПК, так и других предприятиях сельских поселений.

Численность занятых в сельском хозяйстве России (как виде экономической деятельности) существенно снижается с 5507,3 тыс. чел. до 4781,0 тыс. чел. или на 13,1%.

К причинам данного снижения относятся: недостаточное количество рабочих мест на предприятиях АПК России в конкретных регионах, сезонный фактор, низкий уровень оплаты труда на предприятиях АПК, тяжелые или вредные условия труда, высокая нагрузка на персонал, низкая привлекательность отрасли для молодежи, и в частности выпускников

системы аграрного профессионального образования. Рассмотрим данные факторы, приводящие к снижению численности рабочей силы АПК России.

Ежегодно, за исключением 2017 г. наблюдается рост количества рабочих мест на предприятиях АПК России. Так, в 2015 г. количество рабочих мест составляло 21868 тыс. чел., в 2018 г. 21191 тыс. чел., а в 2019 г. 21302 тыс. чел. [3].

Сезонность в АПК формирует еще одну особенность рынка труда АПК. Спрос на рабочую силу (и показатели занятости в течение года) имеет волнообразный характер. Пиковые значения данного показателя наблюдаются в период посевной, сбора урожая, заготовки кормов.

Уровень оплаты труда на предприятиях АПК России по данным службы статистики растет; наблюдается устойчивый рост заработной платы на предприятиях АПК России с 19721,1 руб. в 2015 г., до 25819,5 руб. в 2018 г. и 28395,8 в 2019 г.

Если сравнивать среднемесячную номинальную начисленную заработную плату в АПК России со средней заработной платой по отраслям, то ощущается существенный разрыв между заработной платой АПК России и в среднем по отраслям. Так, в 2015 г. средняя заработная плата на предприятиях АПК составляла 58,0% от средней по отраслям. К 2019 г. доля выросла до 59,1%. Прирост за 5 лет заработной платы в АПК составил 44,0%, в среднем по отраслям 40,7%.

Кроме этого, отмечается существенный рост занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями предприятий АПК России с 29,6% в 2015 г. до 33,8% в 2019 г. Доля занятых на тяжелых работах в данной отрасли выросла с 14,3% в 2015 г. до 18,6% в 2019 г., что можно расценить как негативную тенденцию. Положительно можно отметить снижение занятых сельскохозяйственных работников на работах, связанных с напряженностью трудового процесса с 6,1% в 2015 г. до 4,6%.

Рассмотрим фактор «низкая привлекательность отрасли для молодежи, и в частности выпускников системы аграрного профессионального образования». Уровень занятости выпускников сельскохозяйственных образовательных учреждений по разным источникам составляет от 77 до 88% [4, 5]. В рейтинге занятости (по направлениям, распределению) сельское хозяйство занимает четвертое место (на первом инженерные науки и строительство, на втором естественные науки и ИТ, на третьем сфера услуг).

При этом средняя заработная плата среди молодых специалистов даже выше средней в АПК, но практически самая низкая заработная плата среди остальных направлений образования (ниже оплата только в области образования/педагогики).

Однако качество образования выпускники сельскохозяйственных образовательных учреждений оценивают ниже остальных специальностей. Так, согласно опросу Росстата 24,7% выпускников по специальностям «сельское хозяйство и ветеринария» заявляют, что полученные знания не пригодились вообще, а 11,9%, что их недостаточно [6].

Таким образом, рассмотренная статистика показывает наличие ряда существенных ограничений для развития кадрового менеджмента в АПК России. Современное состояние кадрового менеджмента в АПК России сегодня сталкивается со следующим рядом проблем и ограничений для развития:

- недостаточное количество рабочих мест на предприятиях АПК России в конкретных регионах (в т. ч. безработица в сельских поселениях большинства регионов России);
- сезонный фактор;
- низкая привлекательность отрасли для молодежи, и в частности выпускников системы аграрного профессионального образования;
- дефицит квалифицированных кадров и молодых работников;
- низкий уровень оплаты труда на предприятиях АПК;
- тяжелые или вредные условия труда, высокая нагрузка на персонал.

Перечисленные проблемы и ограничения приводят к существенному снижению численности занятых работников в АПК России и препятствуют ее развитию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Распоряжение Правительства РФ от 02.02.2015 №151-р (ред. от 13.01.2017) «Об утверждении Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/420251273 (дата обращения: 30.02.2021)
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gks.ru/ (дата обращения 19.02.2021).
3. Сельское хозяйство в России. 2019: Стат. сб. – Москва: Росстат, 2019. – С. 82; Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gks.ru/ (дата обращения 19.02.2021).
4. Выпускники среднего профессионального и высшего образования на российском рынке труда: информационный бюллетень / М.В. Лопатина, Л.А. Леонова, П.В. Травкин, С.Ю. Рощин, В.Н. Рудаков; под науч. ред. С.Ю. Рощина, В.Н. Рудакова. – Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. – С. 29. [Электронный ресурс]. URL: https://milknews.ru/index/vypuskniki-selhozvuzy-vostrebovannost.html (дата обращения: 05.03.2021).
5. Ботищев А.А., Кабакова О.Г. Особенности управления персоналом в сельскохозяйственных организациях / Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно- практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 29-30 октября 2018 г.), Выпуск 3, том 2 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2018. – с. 34-38.
6. Выпускники среднего профессионального и высшего образования на российском рынке труда: информационный бюллетень / М.В. Лопатина, Л.А. Леонова, П.В. Травкин, С.Ю. Рощин, В.Н. Рудаков; под науч. ред. С.Ю. Рощина, В.Н. Рудакова. – Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. – С.32.

УДК 664.6/ 664.87

# КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ УСПЕХА ОРГАНИЗАЦИИ

Т.Ю. Ширяева, канд. экон. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*
*Сибирский государственный университет водного транспорта*

**Аннотация.** В статье представлена сущность конкурентоспособности, анализ конбкурентоспособности организации, оценка конкурентоспособности организации, предложены меры по совершенствованию конкурентоспособности.

**Ключевые слова**: конкуренция, конкурентоспособности, анализ организации факторы успеха конкурентоспособности, методы оценки конкурентоспособности, меры по совершенствованию конкурентоспособности.

Усугубляющийся экономический и политический упадок повлиял на финансово-экономическое состояние большинства учреждений в Российской Федерации. В настоящий момент времени углубления мирового финансового и экономического кризиса исследование организацией своих возможностей и разработка стратегических антикризисных проектов, позволяющих сохранить собственное монопольное положение на бирже становится актуальной задачей топ-менеджмента любого завода, предприятия и фабрики [2].

Главная сущность конкурентоспособности заключается в очевидных функциях:

- стимулирование роста эффективности производства;
- производитель обязан быть сконцентрирован на запросах потребителя;
- формирования понижения стоимости и улучшения качества товара;
- прессинг на осуществление деятельности.

Для начала нужно выделить ключевые факторы рыночного успеха, они играют важную роль, поэтому без них никак не обойтись:

- материальное благосостояние предприятия;
- имеются новейшие методики;

- существование опытнейших кадров;
- восприимчивость к продовольственному действию;
- присутствие дистрибьюторской сети и опытных штат торговцев;
- условие инновационного сервиса;
- результативность пиара и пиарологии;
- платежеспособность основополагающих потребителей.

Исследование выполнено на примере торговой сети ООО «Сатурн» в г. Новосибирске. Основным направлением деятельности компаний, которые работают под брендом Сатурн, является оптово-розничная торговля строительными материалами.

Ассортиментная политика ООО «Сатурн» построена таким образом, чтобы по каждой товарной позиции предложение было максимальным.

Торговая сеть стремится наилучшим образом удовлетворить запросы потребителей. Например, в целях повышения качества обслуживания были установлены электронные системы, посредством которых покупатели могут оставлять своё мнение о качестве обслуживания в магазине «Сатурн». Покупатель может сделать предварительный заказ по телефону на отборку нужного товара, и, согласовав время визита в магазин, оплатить уже подготовленный товар. По желанию покупателя данный заказ может быть доставлен по указанному адресу и оплачен на месте. ООО «Сатурн» предлагает для покупателей большой выбор ассортимента, более 60000 ассортиментных позиций.

Компания формирует коллектив из профессиональных, честных, внимательных и энергичных сотрудников, которые являются залогом ее успеха.

На протяжении многих лет компании, работающие под брендом Сатурн, занимают лидирующие позиции на рынке строительных и отделочных материалов. По данным рейтинга INFOLine «DIY Retailer Russia Top» на основании итогов 2019 и 2020 гг. Сатурн занимает 2-ое место среди российских компаний, торгующих строительными материалами, и входит в пятёрку крупнейших DIY-сетей, представленных на рынке строительных материалов РФ.

На долю продаж компании "Сатурн» приходиться 30 % новосибирского рынка. За период с 2018 по 2019 г. показатели деятельности компании постоянно увеличивались.

За анализируемый период показатели выручки выросли на 12,7% или на 567048 тыс. руб., причем выручка от розничной и оптовой торговли увеличивалась, а выручка от оказываемых услуг сократилась на 39,1%, так как объем услуг был сокращен, хотя специализированные услуги пользуются спросом у покупателей. Себестоимость продаж выросла пропорционально выручке, в частности, из-за повышения арендной платы помещений и тарифов ЖКХ, роста закупочных цен. Прибыль от продаж за 2019 год составила 67251 тыс. руб., а в 2020 году 25547 тыс. руб., показатель снизился на 62,1%.

Цель ООО «Сатурн» за счет оптимизации издержек и расширения ассортимента повышение доходности до 6500000 тыс. руб., с размером валовой прибыли 1690000 тыс. руб. или 26 % рентабельности продаж к концу 2021 года.

В числе сильных сторон организации следует выделить сформулированную стратегию развития, конкурентоспособность продукции, качество персонала, положительную репутацию на рынке, положительную репутацию как работодателя. Среди слабых сторон организации необходимо отметить отсутствие достаточных площадей, что значительно влияет на широту ассортимента по некоторым группам товара (стройматериалы, товар для ремонтных работ), неустойчивое финансовое положение и неудовлетворительное состояние баланса.

Ключевыми факторами успеха (КФУ) ООО «Сатурн» являются основные конкурентные преимущества.

- ценовая политика (не высокие цены при высоком качестве товаров и услуг);
- широкий ассортимент товаров различных групп, в том числе редко встречающихся на рынке (массивная доска, индийские ковры из натуральной шерсти); возможность выполнения индивидуальных заказов покупателей;
- высокий уровень квалификации сотрудников;

- высокий уровень использования информационных систем при заказе товара;

- фирменный стиль торговых залов (дизайн торгового зала в едином стиле, современное торговое оборудование, униформа сотрудников).

Для повышения конкурентоспособности торговой сети предлагается внедрить институциональную стратегию, которая приведет к реализации поставленных целей. В основе стратегии положен принцип 5П (продукт, процессы, предприятие, персонал, прибыль). По каждому из направлений разработан конкретный план действий. Совокупность этих действий способствует к увеличению эффективности и поможет поддерживать ее на постоянно высоком уровне, что является залогом достижения стратегических целей [1]. Далее изложим факторы успеха управленческих действий повышающих использование трудового потенциала работников ООО «Сатурн» ранжированные по направлениям: персонал, предприятие, товар.

Персонал. Анализ численности, состава, использования персонала позволит выявить и сократить нереализованный и повысить творческий потенциал работников.

- синхронизация расписания выхода на работу и плотности реальных покупательских потоков в будние и выходные, праздничные дни: сокращение лишнего перемещения работников, внедрение системы упорядочения;

- ознакомление работников с особенностями магазина, с хитами страны (ТОП 10 лучших товаров за каждую неделю) со стандартами сервиса во взаимоотношениях с покупателями; оценка соответствия качества сервиса стандартам. Ценность для покупателя представляет качество обслуживания, фирменная упаковка, удобство, комфорт, доставка товаров и послепродажное обслуживание, акции лояльности;

- мотивация персонала за увеличение объёмных и качественных показателей, различные премии за выполненный план. Авторы данной статьи ранее в своей монографии «Управление отношениями на основе экономики участия в организациях потребительской кооперации» доказали, что самое рациональное взаимодействие организации со всеми группами влияния – это экономические отношения, обеспечивающие выгоду как для организации, так и для каждого участника;

- согласование Action plan (плана действий) каждого отдельного сотрудника что обеспечивает достижение единой цели;

- наличие кадрового резерва, на каждую позицию.

Предприятие. В результате исследования предлагаются такие факторы успеха:

- в магазине чисто, убрано, свет целенаправлен, все оборудование исправно работает (кассы, кондиционеры, оборудование). Ответственность за все несет менеджер магазина, который систематически следит за исправностью всего оборудования;

- достаточная обеспеченность современным торговым оборудованием. Оно соответствует дизайн-проекту магазина и зонированию товарных позиций.

- витрины соответствуют текущей рекламной кампании, сезону года; опрятные, привлекающие внимание.

- ценовая политика (не высокие цены при высоком качестве товаров и услуг);

- широкий ассортимент товаров различных групп, в том числе редко встречающихся на рынке (массивная доска, индийские ковры из натуральной шерсти); возможность выполнения индивидуальных заказов покупателей;

- высокий уровень квалификации сотрудников;

- высокий уровень использования информационных систем при заказе товара; [1]

Товар. Руководству организации можно посоветовать избегать дополнительного, быстрого расширения линеек товаров и услуг, которые уже реализуются, но, вместе с тем, глубже сегментировать имеющийся рынок продукции для выявления неудовлетворенных микросегментов.

Антикризисные мероприятия в области финансов. Сугубо уступчивым аппаратом воздействия на темп восстановления денежных средств в оборот учреждения является предоставление скидок за стремительную оплату изделия.

Общие итоги предоставляемых стратегий по совершенствованию

конкурентоспособности организации: улучшение качества маркетинговой политики; повышение лояльности клиентов; значительное увеличение объёма продаж за относительно короткий промежуток времени; более точная идентификация целевых рыночных сегментов; повышение эффективности работы системы управления в ООО; расширение круга потребителей продуктов организации (предприятия); возвышение имиджа доминирующего бренда корпорации, а также узнаваемости её логотипа; принятие своеобразных методов расчёта бюджета организации и подбора её сотрудников.

Из всех факторов успеха наибольшее влияние на конкурентоспособность торговой организации оказала мобилизация творческого потенциала работников, что привело в действие механизм привлечения покупателей, в том числе новых, из них покупателей новых товаров, а следовательно увеличение товарооборота, доходов и прибыли.

Проблема повышения конкурентоспособности, как способ предотвращения кризисных явлений, рассмотрена на примере ООО «Сатурн», которое работает на рынке строительного ритейла г. Новосибирска. В настоящее время коммерческая деятельность в области торговли строительными и отделочными материалами является конкурентоспособным бизнесом, так как наблюдается общая тенденция к увеличению объёмов продаж, обусловленная активной застройкой города и области, и увеличение числа потребителей [1].

Анализируя эффективность деятельности организации, можно выделить что, ООО «Сатурн» имеет все предпосылки догнать лидеров этой отрасли - «Колорлон», «Леруа Мерлен», диктующих правила игры на рынке строительных и отделочных материалов г. Новосибирска. Кроме того, у организации имеются все предпосылки для улучшения занимаемых позиций, в том числе, широкий ассортимент товарной продукции по приемлемым ценам с оказанием дополнительных услуг покупателям и удобное месторасположение магазинов в разных районах города.

Основываясь на проведенных методах оценки конкурентоспособности организации, установлено, что организация «Сатурн» уступает лидерам отрасли «Колорлон», «Леруа Мерлен», по следующим параметрам: система сбыта, информационное обеспечение, удобное месторасположение, отличная репутация на рынке. Подобная ситуация не позволяет организации выбиться в лидеры. По результатам исследования организации выявлены наиболее значимые ключевые факторы успеха.

Таким образом, в современных условиях, характеризующихся обострением конкурентной борьбы на рынке строительных и отделочных материалов, ООО «Сатурн» для удержания и усиления занимаемых позиций необходима постоянная оценка существующей конкурентоспособности организации с целью своевременного вмешательства по устранению отклонений от запланированных показателей. Только такой постоянный мониторинг и контроль позволит организации увеличивать свою рыночную долю, а, значит, и приблизиться к лидерам отрасли, а возможно и даже смещением одного из них с лидерских позиций, гарантирует ликвидацию имеющихся слабых сторон организации, способствует предотвращению наметившихся кризисных явлений, благоприятному имиджевому росту организации - как для индивидуальных покупателей, так и для корпоративных клиентов. Из всех факторов успеха наибольшее влияние на конкурентоспособность торговой организации оказала мобилизация творческого потенциала работников, что привело в действие механизм привлечения покупателей, в том числе новых, из них покупателей новых товаров, а следовательно увеличение товарооборота, доходов и прибыли.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Наговицина, Л.П. Факторы успеха и конкурентоспособность организации / Л.П. Наговицина, Т.Ю. Ширяева, Л.А. Сорокина // Международный научно-теоретический журнал «Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2017 - №1 (62). – С. 69-78.

2. Наговицина Л.П. Управление отношениями на основе экономики участия в организациях потребительской кооперации: монография / Л.П. Наговицина, Т.Ю. Ширяева. – Новосибирск: СибУПК, 2013. – 144 с.

УДК 33(09): 002.2 (571.1/.5)

# ИЗДАНИЕ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ЭКОНОМИКЕ В СИБИРИ И НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ В ГОДЫ ПЕРВОЙ РУССКОЙ РЕВОЛЮЦИИ: СТАТИСТИКА И ТЕМАТИКА

В. А. Эрлих, д-р ист. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В работе на основании анализа второго тома «Сводного каталога сибирской и дальневосточной книги. 1790-1917 гг.» рассмотрены вопросы статистики и тематики издаваемой в Сибири и на Дальнем Востоке литературы по вопросам экономики.

**Ключевые слова:** Дальний Восток, Сибирь, книгоиздание, статистика, тематика, типология, экономика.

Несмотря на революционные события 1905-1907 годов, в Сибири продолжалось издание работ, посвященных различным направлениям развития экономики [1].

Отметим, что вопросы издания, распространения, хранения и использования литературы по экономике в годы первой русской революции в той или иной мере уже затрагивались автором данной публикации [2, 3, 4, 5].

Согласно имеющимся данным, в Сибири и на Дальнем Востоке в 1905-1907 гг. было издано 76 работ по экономике, что составило 0,47 % от всей печатной продукции региона в дореволюционный период. Выпуск данной литературы по регионам, годам и городам и тематике представлен в таблицах.

*Таблица 1.*

Количество издаваемой литературы по регионам Сибири и Дальнего Востока в начале XX в.

| №№ | Регион | Количество издающих городов | Количество изданий |
|---|---|---|---|
| 1. | Западная Сибирь | 7 | 38 |
| 2. | Восточная Сибирь | 5 | 28 |
| 3. | Российский Дальний Восток | 2 | 7 |
| 4. | Без места | -------- | 3 |
| | Итого | 14 | 76 |

*Таблица 2*

Количественные данные о выходе литературы по экономике в Сибири и на Дальнем Востоке в 1905-1907 гг.

| Год | Количество |
|---|---|
| 1905 | 22 |
| 1906 | 15 |
| 1907 | 39 |
| Итого | 76 |

*Таблица 3*

Количественные данные о выходе литературы по экономике в Сибири и на Дальнем Востоке в 1905-1907 гг. по городам

| Город | Количество | Город | Количество |
|---|---|---|---|
| Ачинск | 2 | Тобольск | 13 |
| Барнаул | 2 | Томск | 13 |
| Владивосток | 6 | Тюмень | 1 |
| Иркутск | 15 | Хабаровск | 1 |
| Красноярск | 9 | Чита | 1 |
| Кузнецк | 3 | Якутск | 1 |
| Новониколаевск | 1 | Без места | 3 |
| Омск | 5 | ---------- | --------- |
| Итого | --------- | 14 | 76 |

*Таблица 4*

Тематика изданий по экономике и экономическим наукам

| Направление | Количество | Направление | Количество |
|---|---|---|---|
| Общие вопросы | 1 | Бухгалтерия и счетоводство. Банки | 46 |
| Научные основы экономики | 1 | Биржи | 3 |
| Статистика. Демография | 15 | Производительные силы регионов | 3 |
| Финансовое управление: налоги, таможенные сборы | 7 | ---------- | ---------- |
| Итого: | ---------- | ---------- | 76 |

В эти годы было издано 76 работ по экономике. Из них: в Иркутске - 15, в Томске – 13, Тобольске – 13, Красноярске - 9, Владивостоке – 6, Омске - 5, Кузнецке - 3, Барнауле - 2, Ачинске -2. В остальных городах – Новониколаевске, Тюмени, Хабаровске, Чите и Якутске было издано по одной работе. Наиболее «урожайным» был 1907 г. – 39 названий.

Эти труды печатались в различных типографиях. Наличие типографий отмечено для 37 работ из 76. Для остальных 39 работ типографии не указаны. Среди них по данному направлению в 1905-1907 гг. наиболее активными были типографии: типография М.П. Окунева в Иркутске (6 работ), Типография Епархиального Братства в Тобольске (4 работы), типография В.М. Перельмана в Томске (4 работы).

Тиражи работ практически не указывались. Удается отметить лишь некоторые. Это публикации *А.А. Березовского* «Таможенное обложение и порто-франко в Приамурском крае: Опыт всестороннего исследования» (Владивосток, 1907), тиражом 600 экз., *Любомудрова* «Тетрадь бухгалтерских арифметических примеров» (Иркутск, 1907), тиражом 300 экз., «*Отчет* Томского биржевого комитета за 1906 год» (Томск, 1907), тиражом 400 экз. и «Отчет Томской мещанской управы о приходах, расходах и остатках разных сумм в течение 1903, 1904, 1905 и 1906 годов» (Томск, 1907), тиражом 500 экз.

Статистические данные по Сибири и Дальнему Востоку позволяют говорить, что в литературе стали активно освещаться вопросы развития экономики всех районов края. В это время в число лидирующих вышла Западная Сибирь (38 названий), затем шла Восточная Сибирь (28 названий). На долю Российского Дальнего Востока пришлось 7 названий. Для трех работ место издания не устанавливается.

Типологически выделяются: производственная, научная и учебная книга. Больше всего издавалось работ производственного характера.

Среди работ производственного характера были: ведомости - например,

«Расценочная ведомость единичных цен на производство земельных работ полотна и его укрепления на строительном участке Ачинск-Минусинской железной дороги» (Ачинск, 1905); доклады - «Доклад ревизионной комиссии по вопросу о выяснении причин задолженности города разным учреждениям и лицам и мерах, способствующих увеличить его доходность» (Тюмень, 1907), журналы - «Журнал заседаний съезда податных инспекторов и их помощников Тобольской губернии: В августе месяце 1905 г.» (Тобольск, 1906).

Разнообразными были отчеты. Среди них можно отметить: «Отчет о действиях банка Иркутского сиропитательного дома Елизаветы Медведниковой за 1904 год» (Иркутск, 1905), «Отчет по казенной продаже питей в Забайкальском областном акцизном управлении за 1908 год» (Чита, 1907), «Отчет Томского биржевого комитета за 1906 год» (Томск, 1907), «Финансовый отчет Иркутской городской управы за 1903 год» (Иркутск, 1906).

Публиковались переписи - «Первая всеобщая перепись населения Российской империи 1897 года. Тетр. 78: Тобольская губерния» (Тобольск, 1905), положения - «Положение по ведению счетоводства и отчетности в мастерских и депо Забайкальской железной дороги» (Иркутск, 1905), сведения - «Сведения по данным первой Всероссийской переписи 1897 года по Тобольской губернии» (Тобольск, 1905).

Значительное место занимали сметы. Они были различными. Среди них были сметы доходов и расходов городов - Макушин А.И. «Доходы города Томска в 1901 и 1905 годах» (Томск, 1907), «Смета доходов города Иркутска на 1906 год» (Иркутск, 1905), специальных капиталов - «Смета доходов и расходов по специальным капиталам, находящимся в заведывании Иркутского городского общественного управления на 1907 год» (Иркутск, 1907), доходов железных дорог - «Смета расходов Сибирской железной дороги» (Томск, 1905).

Издавались также различные списки - «Список многоземельных старожильских селений Барнаульского, Кузнецкого и Змеиногорского уездов: Составлено по 1 июня 1907 г. в земельной части Главного управления Алтайского округа» (Барнаул, 1907).

Следующий по объему блок изданий составляют научные работы. Тематически они разнообразны. Это были авторские работы и сборники. Среди них были труды комплексного характера - Серебренников И.И. «Инородцы Восточной Сибири: Их состав и занятия: Статистический очерк». (Б.м., 1905).

Издавались обзоры и статистические обзоры – Дунин-Горкавич А.А. «Обзор современного положения и нужд Тобольского севера» (Тобольск, 1905), «Статистический обзор Енисейской губернии за 1904 год» (Красноярск, 1905), работы о таможенном обложении - Березовский А.А. «Таможенное обложение и порто-франко в Приамурском крае: Опыт всестороннего Исследования» (Владивосток, 1907), о переселенческом движении - «Сибирское переселенческое селение села Чистюнька Барнаульского уезда Барнаульской волости: Материалы по изучению переселенческих вопросов по подворным переписям 1897, 1901 и 1905 гг.» (Барнаул, 1907).

Учебная книга по экономике была представлена работой Н. Таберио «Конспект лекций по политической экономии, читанных в Восточном институте в 1906/07 академическом году» (Владивосток, 1907).

Работы, выходившие по экономике в этот период в «Сводном каталоге….» подразделяются на ряд направлений. Общие вопросы развития экономики и экономических наук были представлены публикацией Г.М. Маляревского «Экономические нужды средней части Тобольской губернии» (Тобольск, 1907), научные основы экономики – публикацией уже упоминавшейся работой Н. Таберио (Владивосток, 1907)

Среди работ, посвященных статистике и демографии, следует назвать публикации: «Первая всеобщая перепись населения Российской империи 1897 года. Тетр. 3: Приморская область» (Владивосток, 1905), Серебренников И.И. «Инородцы Восточной Сибири: Их состав и занятия: Статистический очерк» (Б.м., 1905), Позднеев Д.М. «Япония: Географо-статистический очерк» (Владивосток, 1906), «Статистический обзор Енисейской губернии за 1905 год» (Красноярск, 1906).

Среди работ о финансовом управлении: налогах и таможенных сборах отметим упоминавшийся труд А.А. Березовского (Владивосток, 1907).

Наибольшее количество работ было посвящено вопросам бухгалтерии и счетоводства, а также банкам. Здесь можно отметить: «Отчет о действиях банка Иркутского сиропитательного дома Елизаветы Медведниковой за 1904 год» (Иркутск, 1905), работу Н.У. Попова «Математический метод бухгалтерии» (Красноярск, 1906) и работу А.И. Макушина «Доходы города Томска в 1901 и 1905 годах» (Томск, 1907).

Среди работ о биржах назовем «Отчет Томского биржевого комитета за 1904 год» (Томск, 1906), а среди публикаций, посвященных производительным силам регионов – работу А.А. Дунина-Горкавича «Обзор современного положения и нужд Тобольского севера» (Тобольск, 1905).

Помимо этого, материалы по экономике Сибири и Дальнего Востока получили отражение и в ряде других работ того времени. Так, в работе П. Васкевича [6] речь шла о Японском императорском коммерческом агентстве и обществе «Урадзиво-кіо-рюмин-кай» [6, с. 11-18]. Имелся также раздел, посвященный анализу бюджета Общества за 1902 г. [6, с. 23-24].

В работе П.А. Козьмина [7] давалась краткая характеристика развития промышленности в Северо-Американских Соединенных штатах.

Д.М. Позднеев в своей работе [8] представил перечень держав, заинтересованных во внешней торговле с Китаем. Среди 18 держав были: – США, Германия и другие европейские страны, Корея, Япония, Россия, Перу, Западная Азия [8, с. 4-5]. Глава I посвящалась Бельгии [8, с. 6-24]. Здесь был показан рост торгового обмена за период 1888-1899 гг., когда ввоз превышал вывоз. Отмечено, под какими флагами торговали в Китае, роль Бельгии в этом процессе. Давался перечень товаров, ввозимых в Китай. По аналогичной схеме были построены и главы II-X, касавшиеся США, Германии, Франции, Англии, России, Италии, Голландии, Швеции и Норвегии. В заключительной, XI главе [8, с. 96-114] давалась картина обсуждения вопроса о системе регистрации китайских морских таможен в китайской прессе. Во всех главах давался обзор работ по данному вопросу. Так, говоря о России, автор отмечал, что публикуемые в Шанхае таможенные отчеты «содержат в себе крайне неточные указания на размеры торговых оборотов с Китаем отдельных государств» [8, с. 81].

В «Заметке о киргизах…» [9] были рассмотрены различные вопросы. Среди них: «Как ходят киргизы за стадами» (с. 4); «не занимаются ли киргизы какими-нибудь промыслами» [9, с. 5-14]; «Скотоводство и его продукты» [9, с. 14-22]; «Каким порядком распределяются стада для пастьбы зимою рогатого скота, баранов, лошадей и верблюдов. Отчего, большею частью распределяется скот по родам на стада и табуны, пасущиеся в разных местах» [9, с. 23]; «Описать порядок пастьбы скота летом; «Каким порядком производятся земледельческие работы киргизами: посев хлеба, уход за ним и сохранение жатвы» [9, с. 26-27]. На каждый вопрос давался ответ. Так, говоря о развитии промыслов, автор выделил: 1. рыбную ловлю (теми же орудиями, что и у русских; 2. звероловство – ружьями, борзыми собаками, обученными беркутами. Описаны приемы охоты, конструкции капканов и т.д.; 3. сапожное мастерство; 4. плотничье и печное мастерство, 5. кузнечное мастерство; 6. серебреное мастерство [9, с. 5-14].

Таким образом, вышеизложенные материалы свидетельствуют об определенном интересе к изданию трудов в крае по вопросам экономики. Статистические данные убеждают в том, что выпуск трудов, как и в прежние годы, шел по нарастающей. И также прежде всего издавалась литература производственного характера, затем – научная и учебная. Справочной и научно-популярной литературы в Сибири и на Дальнем Востоке по вопросам экономики в эти годы не издавали.

Если говорить о регионах Сибири и Дальнего Востока, то наиболее издающими были Западная, а затем – Восточная Сибирь и Дальний Восток. В зарубежных центрах подобную литературу специально не издавали.

Следует также отметить, что определенное количество сведений можно почерпнуть

из работ комплексного характера, где наряду с различными вопросами рассматривалось и состояние ряда отраслей.

В дальнейшем необходимо провести такой же анализ по изданию литературы по вопросам экономики за период 1901-1904 и 1908-1917 годов и представить ее основные тематические направления.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сводный каталог сибирской и дальневосточной книги. 1790-1917 гг. в 3 т. Т. 2. 1901-1917 гг. / Сост.: Р.Е. Павлова (отв. сост.) и др.; Науч. ред. Е.Б. Соболева. – Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2004. – 709 с.
2. Эрлих В.А. Научная книга в Сибири и на Дальнем Востоке: издание, распространение, использование (XVIII – начало XX века): Автореф. дис. …д-ра ист. наук. / В.А. Эрлих; ФГО учреждения высшего профессионального образования. Казанский государственный университет культуры и искусств. – Казань, 2010. – 43 с.
3. Эрлих В.А. Научная книга Сибири и Дальнего Востока в 1904-1907 гг. // Труды ГПНТБ СО РАН / В.А. Эрлих. – Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2013. – Вып. 3. Сибирь и Дальний Восток в условиях общественных кризисов XIX – начала XXI в. – С. 69-80.
4. Эрлих В.А. Издание литературы в Западной Сибири в начале XX в.: аграрная экономика, промыслы, крестьянство / В.А. Эрлих // Инновации и продовольственная безопасность. – Новосибирск: НГАУ. – 2016. - № 4 (14). – С. 53-64.
5. Эрлих В.А. Сибирско-дальневосточные издания XIX века по вопросам экономики: статистика и тематика / В.А. Эрлих // Актуальные вопросы теоретической и прикладной экономики: материалы международной науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, 24-25 апреля 2020 г.. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 213-217.
6. Васкевич П. Очерк быта японцев в Приамурском крае. – Владивосток: Паровая типо-литография газеты «Дальний Восток», 1906. – 31 с. – Отт. из Изв. Вост. ин-та, т. 15, вып. 1. – На втором титульном листе: Вехнеудинск: Типография А.Д. Рейфовича, 1905.
7. Козьмин П.А. Исследование прочности желтой сосны (Pinus Palustris). Опыты, произведенные инженером-технологом Козьминым в Вашингтонской лаборатории лесного департамента Северо-Американских Соединенных штатов // Известия ТТИ. - Томск, 1905 (в одной книге три года издания: 1904-1906). -Книжка 3. - 42 с., приложения.
8. Позднеев Д.М. Материалы по вопросу о пересмотре действующей в китайских морских таможнях системы регистраций внешней торговли Китая. – Вопрос о флагах // Известия Восточного Института. Том XIV. 1904-1905 акад. год. – СПб.: Тип. Тренке и Фюсно, Максимилиановский пер., № 13, 1905 (это на обложке). – Владивосток: Паровая типо-литография газеты «Дальний Восток», 1906 (это там, где дано название работы Д. Позднеева, после обложки и листа, где изложено содержание тома). – С. 1-114.
9. Заметка о киргизах Павлодарскаго уезда. – Омск, 1906. – 44 с.

# *Юриспруденция*

УДК 340.5

## ПРОБЛЕМЫ РЕЦЕПЦИИ РИМСКОГО ЧАСТНОГО ПРАВА В РОССИЙСКОМ ГРАЖДАНСКОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ

М.Ш. Акбарова, студентка
А.В. Тарасенко, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** В статье рассматривается феномен рецепции римского права, влияние римского права на правовую систему Российского государства в исторической ретроспективе.

**Ключевые слова:** римское право, рецепция римского права, система права

В переводе с латинского "receptio" означает "принятие", что по большей части раскрывает содержание рецепции в юридическом смысле, под которой подразумевается заимствование (принятие) одной правовой системой элементов другой правовой системы, которое может быть вызвано целым рядом различных факторов (правовыми, социально-экономическими, религиозно-этническими и т. д.), и проявляется как в виде заимствования прошлого правового опыта, так и элементов современных правовых систем.

Одна из особенностей соотношения понятий "рецепция" и "правопреемственность" заключается в том, что в научной литературе нет единого мнения по этому вопросу, так, одни авторы отождествляют эти понятия, другие – считают одно входящим в состав другого, но мнение относительно того, является ли правопреемственность элементом рецепции или же, наоборот, рецепция представляется структурным звеном в системе правопреемственности, также окончательно не утвердилось.

Наиболее фундаментальным трудом в этой области является работа болгарского правоведа Неновски "Преемственность в праве", где автор определяет преемственность как "связь между разными этапами (ступенями) в развитии права как социального явления, что суть этой связи состоит в сохранении определенных элементов или сторон права (в его сущности, содержании, форме, структуре, функциях и др.) при соответствующих его изменениях", при этом обращая внимание на то, что преемственность может быть как положительной, так и отрицательной, то есть носить негативные последствия. Неновски различает преемственность "по вертикали" (во времени) и "по горизонтали" (в пространстве). В любом случае, однако, преемственность по смыслу этого понятия предполагает исторически последовательный характер, и в этом плане "вертикальная" преемственность отличается от "горизонтальной" лишь тем, что означает сохранение элементов при переходе в новые качественные состояния одной и той же национальной правовой системы. "Горизонтальная" же преемственность заключается в восприятии прошлого правового опыта других (территориально) государств[2].

Римское право оказало существенное влияние на правовую систему Российского государства. В частности, о проникновении римского права в Россию свидетельствует заключение Византийских договоров 911 и 945 гг.

Динамично развивающееся русское общество нуждалось в более развитых инструментах права, что и реализовалось не только выработкой специфических отечественных разработок, но и активным заимствованием из-за рубежа.

Использование положений римского права прослеживается на различных этапах развития российского законодательства. Так, комиссия, подготовившая проект Уложения

Алексея Михайловича 1649г., использовала так называемые «градские законы, законы Греческих Царей», т.е. византийское законодательство.

В то же время о рецепции римского частного права в России, в ее западноевропейском варианте, можно упомянуть лишь в XVIII веке, в эпоху преобразований Петра I, однако реальное значение для правоведения и законотворчества она приобрела еще позднее, а именно в XIX веке. В это время сильнейшее и по существу не преходящее до сих пор влияние на российское гражданское право оказали труды германских ученых и разработанные ими идеи пандектного права. Построенная на использовании начал римского частного права кодификация гражданского законодательства Германии стала своего рода “моделью” для проекта российского гражданского уложения, так и не принятого в качестве закона до Октябрьской революции 1917 г. Тем не менее многие законодательные решения, основанные на этих подходах, были затем закреплены в российских гражданских кодексах 1922, 1964 и 1994 гг.

Только в 60-е гг. XIX в. во времена реформ Александра II, отменившего крепостное право, частная собственность и частное право получили окончательное признание для всего населения. С этим периодом связан и бурный рост научного интереса к римскому праву в России. В конце XIX-начале XX в. публикуются десятки пособий и учебников по римскому праву, многие из которых выдержали по несколько изданий в течение короткого промежутка времени. Во многих университетах открываются кафедры римского права, на которых проводятся спецкурсы и семинары по римскому частному и публичному праву, по источникам римского права, подробно изучаются оригинальные латинские тексты Законов XII таблиц, Институций Гая, Дигест и Кодекса Юстиниана.

Право римского народа состояло из законов, решений плебеев, постановлений сената, указов императоров, эдиктов тех сановников, которые имели право издавать распоряжения, и из ответов юристов [3]. В литературе высказывается мнение, что римское право – это право рабовладельческого общества [4], что это «наиболее развитая система рабовладельческого общества» что «право Древнего Рима – наиболее развитая система права древности, послужившая основой для современной континентальной системы права, к которой принадлежит и Российская Федерация» [5].

Исследователями так же отмечается, что значение римского права определяется его огромным влиянием на последующее развитие не только права, но и культуры в целом [6]. Западный теоретик права Р. Давид считает, что именно «римский гений создал юридическую систему, не имеющую прецедентов в мире» [7].

Современная Россия восстанавливает и развивает частноправовые традиции, основанные на положениях римского нрава, с учетом современного мирового опыта. Яркое тому свидетельство - новый Гражданский кодекс Российской Федерации, закрепивший и развивший в своих правилах наиболее прогрессивные постулаты цивилистики.

Рассуждая о проблемах рецепции в современной России, исследователи считают, что одной из характерных тенденций развития правовой жизни России периода перестройки и реформ являлась подмена целей средствами. Она, в частности, выражалась в том, что нередко в правовую систему вводились ранее не существовавшие юридические инструменты, однако при этом подобные нововведения производились без соответствующего обоснования их целесообразности и необходимости. Либо такое обоснование сводилось к констатации факта, что данное правовое средство длительное время успешно работает в правовых системах других государств, хорошо себя там зарекомендовало, что оно является элементом демократического права.

В современных российских исследованиях прослеживается идеологическое обоснование необходимости теории римского права для России. Отмечается, что переход от государственно-плановой к рыночной экономике в современной России обусловил стремительное развитие частноправовых отношений, а этот факт повлек для России необходимость "вернуться в лоно Европейской цивилизации". Естественно, что такой "возврат" коснулся и науки римского права. Положения теории римского права в виде романо-германской цивилистической модели стали в полном объеме наполнять правовую

систему Российской Федерации.

В литературе отмечается, что Россия, вступив в сферу рыночных отношений переориентировалась на капиталистические отношения в экономике и неизбежно присоединилась к тем тенденциям развития, которые свойственны другим капиталистическим странам. В то же время необходимо учитывать исторические условия и традиции, которые веками складывались в российском праве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 11.06.2021) // Собрание законодательства РФ, 05.12.94 — №32 — ст. 3301.
2. Преемственность в праве / Неновски ; Перевод с болг. канд. юрид. наук Сафронова В.М. ; Общ. ред. и вступ. статья канд. юрид. наук Завьялова Ю.С. - Москва : Юрид. лит., 1977. - 167 с.
3. Памятники римского права: Законы XII таблиц. Институции Гая. Дигесты Юстиниана. - М.:Зерцало,1997. – С. 608.
4. Подопригора А.А./ Основы римского гражданского права: учеб.пособие А.А. Подопригора. – К., 1990. – С. 283.
5. Российская юридическая энциклопедия / [Абова Т. Е. и др.]; Гл. ред. А. Я. Сухарев. - М. : ИНФРА-М, 1999. - 1110 с.
6. Салогубова Е.В. Римский гражданский процесс/Салогубова Е.В., - Городец Москва, 2018.- 176 с.
7. Косарев А.И. Римское частное право : учебник / Косарев А.И.. — Москва : Юриспруденция, 2008. — 189 с.

УДК 323.283

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ИНСТИТУТА СЛУЖБЫ СУДЕБНЫХ ПРИСТАВОВ

[1] У.Е. Бабина, студент
[1,2] С. А. Дроздова, канд. психол. наук, доцент
*[1] Российский государственный университет правосудия* (З*ападно-Сибирский филиал)*
*[2] Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

***Аннотация.*** Статья посвящена историко-правовому аспекту становления и развития института судебных приставов, начиная с Древней Руси по настоящее время.

**Ключевые слова:** дань, сборщик дани, повоз, повинность, пристав, судебный пристав, недельщик, долговые ямы, судебные исполнители, служба судебных приставов.

У авторов Мюллера Р.Б., Черепниной Л.В. в работе «Законодательные памятники Русского централизованного государства XV-XVII веков» рассматриваются исторические аспекты развития и становления первых шагов института судебных приставов. В Древней Руси дань являлась формой налогов, а сборщиком дани выступал сам князь. С ноября по апрель выезжал он с дружиной на полюдье собирать дань и вершить суд в подвластных ему племенах. К поселенцам, которые отказывались или не имели возможности платить, применялись силовые методы. Волю князя приводили в исполнение верные дружинники.

Поскольку не был установлен четкий размер повинности, княжеская дружина нередко встречала ожесточенное сопротивление. После гибели князя Игоря в походе на древлян, его вдова княгиня Ольга провела налоговую реформу, – она установила «уроки» (фиксированный размер повинности) и создала новую форму получения дани – «повоз» (дань свозилась на специально устроенные «погосты» и становища). Во времена правления Ярослава Мудрого (1019 – 1054) общественные отношения, в том числе имущественные, регулировались сводом законов Русская Правда. Уже в XI веке в Русской Правде был зафиксирован определенный порядок взыскания долгов с несостоятельного должника. Там же упоминались посадниковые или княжеские дружинники – отроки, мечники и детские, которые выступали в роли «исполнителей», защитников интересов истца, – они собирали судебную пошлину и содействовали в получении назад заемного имущества.

В период с конца XI века по XV век были приняты нормативные правовые акты,

закрепившие введение специальных должностных лиц, призванных обеспечивать исполнение судебных решений и содействовать судебному процессу.

Изначально под словом «пристав» не подразумевали какую-либо определенную должность, скорее, так называли исполнителя различных судебных обязанностей. В договорных и судных грамотах Пскова и Новгорода, датированных XIII – XV веками упоминаются приставы, которые призывались на должность князем или городским вече и обладали различными полномочиями в области судебной и следственной деятельности: вызывали ответчиков на великокняжеский суд, осуществляли досудебное исследование обстоятельств дела, собирали доказательства в пользу истца; разыскивали и принудительно приводили в суд ответчика; обеспечивали установленный порядок ведения дел в суде, следили за своевременной уплатой судебных пошлин и прочее.

В документах Московского государства упоминание о судебных приставах встречается в Судебниках 1497, 1550 годов. Судебники закрепляют разнообразие функций и форм деятельности приставов. Так, для розыска беглых холопов приставы могли устраивать обыски, а для получения информации о «лихих» людях – применять расспрос и пытку. Кроме этого, Судебники вводят новый институт – «отдача за пристава»: теперь обвиняемые во время следствия и суда находятся под надзором и на ответственности того пристава, за которым они числятся. Если пристав упускает своего «подопечного», он обязан стеречь ответчика у двора «и день, и два, и три». В XVI – XVII веках формируется единая общерусская судебная система, проходит глобальная систематизация нормативных правовых документов. Именно в этот период правовой статус судебных приставов получает конкретизацию, и функции приставов закрепляются законодательно.

Так, автором Савостьяновым С.В. в работе «Этапы становления и развития правового регулирования исполнения судебных решений в российском законодательстве» приведено, что в допетровской Руси, с начала XV по XVII век, судебный пристав назывался недельщиком, т.к. исполнял свои обязанности неделями, «быть в неделях». Вступление недельщика в должность регистрировалось дьяком в особой книге.

В обязанности недельщиков входило оповещение сторон о вызове в суд, а также содействие в розыске обвиняемого и доставление его в суд. При этом сам недельщик осуществлял возложенные на него функции только в пределах города, если же возникала необходимость вызова в суд ответчика из уезда, недельщик посылал с приставными грамотами так называемых ездоков. При недельщике могло числиться до семи ездоков, с каждым из которых он заключал договор взаимной ответственности. В случае ущерба, нанесенного делу ездоком, все убытки возмещал недельщик. Если же сам недельщик нарушал свои обязательства, пени и взысканию пошлин подвергались те лица, которые при вступлении недельщика в должность поручились за него.

Таким образом, уже в XV – XVI веках начал формироваться институт ответственности приставов за противоправные действия. Автором Костриковым С. С. В работе «Из истории становления службы судебных приставов в России» сказано, что более широкие полномочия приставы получили благодаря Соборному Уложению царя Алексея Михайловича 1649 года. В частности, в случае сопротивления должника, приставу предоставлялось право взять себе в помощь у воеводы «стрельцов, пушкарей и защитников», – столько, сколько необходимо для ареста ответчика. Но вместе с расширением полномочий, повысилась и ответственность: за ненадлежащее исполнение обязанностей пристав подвергался дисциплинарной (увольнение со службы), уголовной (битье батогами) и материальной (возмещение убытков) ответственности.

В это время, согласно Соборному Уложению, за недоимки крестьяне и мелкий посадский люд отвечали «правежом» – их привязывали к позорному столбу и секли. В петровскую эпоху правеж был заменен принудительными работами, также была отменена мера пресечения «отдача за пристава». Постепенно исполнительное производство как вспомогательный институт при судах сдает свои позиции, и в XVIII веке должность судебного пристава упраздняется.

После упразднения института судебных приставов судебно-вспомогательные

функции перешли в ведение полиции. Однако такое переложение обязанностей не оправдало себя. Если, скажем, недельщикам за исправную службу по обеспечению явки в суд приглашенных лиц полагалось вознаграждение, которое взыскивалось с самих вызываемых, то у полицейских приставов не было никакой материальной заинтересованности. По этой причине установленный порядок ведения судебных дел постоянно нарушался, судебные разбирательства из-за несвоевременного вызова в суд участников процесса затягивались не на одно десятилетие, а исполнение решений суда откладывалось на годы.

Автором Маматрахимович Т. В. в работе «Правовой статус судебных приставов мировых судов Вятской губернии в пореформенный период» отмечено следующее, что в XVIII – XIX веках в Российской империи стали повсеместно появляться «долговые ямы»; действовала круговая порука; за неуплату подушной подати продавали имущество должника, применяли телесные наказания, ссылали на принудительные работы... Но недоимки росли, и с 1769 года в безнадежных случаях они стали списываться: царское правительство «складывало» долг, приурочивая это к каким-либо видным политическим событиям.

В таких условиях очевидной стала необходимость кардинального реформирования судебной системы и восстановления института судебных приставов.

В ходе судебной реформы 1864 года институт судебных приставов был восстановлен в качестве неотъемлемого структурного подразделения суда. 20 ноября 1864 года императором Александром II были утверждены «Учреждение судебных установлений», «Устав о наказаниях, налагаемых мировым судьей», «Устав уголовного производства», «Устав гражданского производства». Судебные уставы определили новые принципы судоустройства и судопроизводства в России, кроме того, в соответствии с ними при судебных местах должны были находиться судебные приставы.

Вопрос о реализации уставов был решен «Высочайше утвержденным Положением о введении в действие Судебных Уставов 20 ноября 1864 г.», которое содержалось в именном императорском указе от 19 октября 1865 года. При этом новые установления планировалось вводить в действие с 1866 года в течение четырех лет. В первую очередь они были введены в округах Санкт-Петербургской и Московской судебных палат, а в подведомственных им судах были назначены судебные приставы в количестве 203 человек.

Еще одним автором, Болдыревым Д. В. в работе «Организационные особенности функционирования института судебных приставов в России», отмечено, что деятельность приставов, состоявших при мировых судьях, окружных судах и мировых съездах, была строго подконтрольна соответствующим судебным ведомствам. В отношении кандидатов на должность судебного пристава действовал определенный перечень требований и цензов. В соответствии с «Учреждением судебных установлений» эту должность не могли занять иностранцы, лица, не достигшие двадцати одного года, лица, подвергшиеся судебным приговорам или состоящие под следствием. Большое внимание уделялось морально-нравственным качествам кандидата: чтобы обеспечить интересы сторон в исполнительном производстве, судебный пристав должен быть добросовестным и обладать «благонадежной нравственностью». Утверждение пристава в должности происходило только по истечении года успешной службы. Если при исполнении судебных постановлений судебному приставу оказывалось сопротивление, виновные лица несли суровое наказание (лишение всех прав состояния, ссылка на каторжные работы или в Сибирь на поселение, отдача в арестантские роты и др.). Была предусмотрена дисциплинарная, гражданская и уголовная ответственность судебного пристава в случае ненадлежащего исполнения им своих служебных обязанностей.

Таким образом, с момента подписания в 1865 году императором Александром II Положения о введении в действие судебных уставов правовой статус и компетенция судебного пристава получили законодательную регламентацию. Институт судебных приставов становится ядром «исполнительного» судебного механизма, а законодательство о правовом статусе судебных приставов Российской империи признается образцовым

документом в европейской законотворческой практике второй половины XIX века. Судебные приставы, с которыми история российской государственности была неразрывно связана на протяжении многих веков, заняли достойное место в системе государственной службы.

Поэтому дата 19 октября 1865 года считается отправной точкой в истории Российского института судебных приставов.

После перехода России на новое летоисчисление указанной исторической дате стала соответствовать (по новому стилю) дата 1 ноября. Именно она легла в основу Указа Президента Российской Федерации от 08.09.2009 № 1019 «Об установлении Дня судебного пристава», которым был установлен профессиональный праздник работников Федеральной службы судебных приставов – День судебного пристава.

В период 1917 – 1991 годов дореволюционная система исполнения судебных решений постепенно разрушалась. Декретом Совета Народных Комиссаров № 1 от 24 ноября 1917 года, вместе с ликвидацией прежней судебной системы, упраздняется также институт судебных приставов. Для реализации исполнений судебных решений учреждается институт судебных исполнителей. А функции по поддержанию порядка в зале суда и принудительной доставки в суд участников возлагаются на сотрудников советской милиции. Судебные исполнители состояли в штате суда и в своей деятельности подчинялись непосредственно суду. Этот факт, безусловно, свидетельствует о некоторой преемственности между дореволюционной службой приставов и советской.

Возрождение службы судебных приставов началось с 1997 года, когда были приняты Федеральные законы от 21.07.1997 № 118-ФЗ «О судебных приставах» и от 21.07.1997 № 119-ФЗ «Об исполнительном производстве». Два этих Федеральных закона кардинальным образом изменили систему исполнительного производства и явились законодательной основой для организации самостоятельного института судебных приставов. Их применение привело к определенным положительным результатам в деле укрепления гарантий защиты прав граждан и организаций (юридических лиц) в исполнительном производстве.

Значительно обновленное за истекшее время законодательство Российской Федерации также потребовало корректировки ряда норм, в том числе и вышеприведенных Федеральных законов «Об исполнительном производстве» и «О судебных приставах» и внесения изменений в них, поскольку вопросы исполнения судебных и иных актов касаются практически каждого правоприменителя, гражданина и организации, осуществляющих свою деятельность в нашей стране.

Таким образом, потребности в изменении законодательства об исполнительном производстве, находившегося в центре внимания, как законодателя, так и общества в целом, обусловили разработку и принятие нового Федерального закона от 02.10.2007 № 229-ФЗ «Об исполнительном производстве», вступившего в силу 1 февраля 2008 года, который пришел на смену Федеральному закону от 21.07.1997 № 119-ФЗ «Об исполнительном производстве».

В настоящий момент Федеральная служба судебных приставов России (ФССП России) является федеральным органом исполнительной власти, подведомственный Минюсту РФ, руководство деятельностью которой осуществляет Президент Российской Федерации. ФССП России является государственной службой, и осуществляет функции по обеспечению установленного порядка деятельности судов, исполнения судебных актов, актов иных органов и должностных лиц, правоприменительные и контрольно-надзорные функции в установленной сфере деятельности, а также уполномочена вести государственный реестр юридических лиц, осуществляющих возврат просроченной задолженности как основной вид деятельности, и осуществлять федеральный государственный контроль (надзор) за деятельностью этих юридических лиц, включенных в государственный реестр юридических лиц.

Так, в соответствии с Положением о ФССП России, утвержденного указом Президента РФ от 13.10.2004 № 1316 судебные приставы в настоящее время осуществляют

достаточно много полномочий, в частности дознание по уголовным делам в пределах своей компетенции; осуществляет меры по соблюдению правил оборота оружия в ФССП России в порядке, установленном Правительством РФ; взаимодействует в установленном порядке с органами государственной власти иностранных государств и международными организациями по вопросам, относящимся к компетенции ФССП России; осуществляет иные функции в установленной сфере деятельности, если такие функции предусмотрены федеральными конституционными законами, федеральными законами, актами Президента РФ и Правительства РФ. В целях реализации данных полномочий у ФССП России есть право взаимодействия с иными органами государственной власти и государственными службами (ведомствами).

Авторами перечислены лишь немногая часть полномочий института судебных приставов в современный период своего развития. Институт судебных приставов России как во время Древней Руси, а также дореволюционного времени, так и в наши дни, находится на пути дальнейшего становления и развития, и остается неотъемлемой частью нашего государства, без которого невозможно представить работу всей российской судебной системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мюллер Р. Б. Законодательные памятники Русского централизованного государства XV-XVII веков / Р. Б. Мюллер, Л. В. Черепнена // Москва : Академии наук СССР, 1952. - С.142.
2. Савостьянов С. В. Этапы становления и развития правового регулирования исполнения судебных решений в российском законодательстве / С. В. Савостьянов // Москва : 2017. - С. 81.
3. Костриков С. С. Из истории становления службы судебных приставов в России / С. С. Костриков // Россия в конце XIX - начале XX вв. Историко-культурные аспекты. - 2016. - С. 66 - 72.
4. Маматрахимович Т. В. Правовой статус судебных приставов мировых судов Вятской губернии в пореформенный период / Т. В. Маматрахимович // Вестник КГУ им. Н. А. Некрасова. - 2012. - № 3. - С. 155.
5. Болдырев Д. В. Организационные особенности функционирования института судебных приставов в России. 1864 - 1917 гг. / Д. В. Болдырев // Известия ПГПУ им. В. Г. Белинского.- 2017 . - № 27. - С. 509 - 510.
6. Алексеенко Ю. С. и др. Противодействие терроризму : организация взаимодействия ФССП России с МВД России и ФСБ России / Ю. С. Алексеенко, С. А. Дроздова, Е.Б. Романов, Е.Д. Смирнова // Теория и практика современной аграрной науки: Сб. IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 26 февраля 2021 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – С. 1756.

УДК 355.097.2

## ВОЛОНТЕРСКОЕ ДВИЖЕНИЕ В РОССИИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ

[1] В. В. Горн, студент группы 491ду, юридического факультета
[1,2] С. А. Дроздова, канд. психол. наук, доцент
*[1] Российский государственный университет правосудия* (З*ападно-Сибирский филиал)*
*[2] Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** Статья посвящена зарождению института волонтерства в России. Предшественниками этого добровольческого движения были очень явно выражены еще ранее, в далекие годы существования нашего объединенного мощного государства – СССР, в виде пионерского, комсомольского, тимуровского движения, всевозможные добровольные дружины по охране правопорядка, по охране памятников, природы и других движений школьников и молодых людей.

**Ключевые слова:** волонтер, волонтерство, волонтерское движение, активность молодежи.

В основе волонтерского движения заложен мудрый человеческий принцип «хочешь почувствовать себя человеком – помоги другому», который имеет свои глубокие

исторические корни, помощь нуждающимся – одно из положений православной идеологии.

Благодаря социальной активности молодежи, стремлению людей оказать поддержку нуждающимся, добровольческо-волонтерская деятельность в России стремительно развиваясь, достигла нынешнего своего состояния. Волонтерство в современной России, стало достаточно значимым социальным явлением, которое способно, при соблюдении благоприятных условий, создаваемых обществом и государством, стать серьезным источником для социального и экономического развития страны.

За плечами у нашего общества прошедшее трудное время, периода 2020 - 2021 годов, да, и будущее весьма еще неизвестно, когда весь мир охватила пандемия «COVID-19», какой огромный подвиг совершили и продолжают совершать волонтеры, помогая беспомощным и престарелым людям, оказывали помощь детям, проводили культурные мероприятия в больницах, приводили в порядок и благоустраивали города, поселки, берега рек, высаживали огромные посадки деревьев, принимают участие в переписи населения и т.д.

Кто же такие волонтеры в настоящее время? Это люди доброй воли, готовые добровольно потратить свое время, свои силы на пользу общества, государства или конкретного человека.

В Конституцию Российской Федерации с 01.07.2020 внесена поправка, включен новый пункт «е.2)» в статью 114, где Правительство РФ «осуществляет меры по поддержке добровольческой (волонтерской) деятельности». В Федеральном законе от 11.08.1995 № 135-ФЗ «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)» установлены основы правового регулирования благотворительной деятельности, определены возможные формы ее поддержки органами государственной власти и органами местного самоуправления, особенности создания и деятельности благотворительных организаций в целях широкого распространения и развития благотворительной деятельности в Российской Федерации.

В конце восьмидесятых годов прошлого столетия в России стал зарождаться новый институт волонтерства или добровольчества. Предшественниками этого добровольческого движения были очень явно выражены еще ранее, в далекие годы существования нашего объединенного мощного государства – СССР, в виде пионерского, комсомольского, тимуровского движения, всевозможные добровольные дружины по охране правопорядка, по охране памятников, природы и других движений школьников и молодых людей.

В школах, в коллективах собирались группы, объединяющие в себя класс, отряд, группу, и шли «помогали», «чистили», «носили», «убирали», «подбирали», «оберегали», «охраняли», «сдавали макулатуру», «собирали березовые почки», «сдавали металлолом», «помогали ветеранам, участникам, инвалидам Великой Отечественной войны, вдовам погибших» и т.д. Вся эта добровольная деятельность сопровождалась желанием помочь, чувством собственного достоинства и удовлетворения своих внутренних позывов души и «горячих порывов» молодых горячих сердец.

Институт волонтерского движения в России хоть и имеет новое название, но он – «хорошо забытый старый», и находится в настоящий момент на стадии становления и возрождения. Испокон века наш народ всегда делал добро, всем помогал, всех выручал, всех спасал, всех освобождал. Наш менталитет очень миролюбив, мы генетически настроены на добрые дела.

С чего начинается добровольчество или волонтерство сегодня? Конечно же, в основу заложены те же начала, все тот же мотив - идея помогать другим. Собирается инициативная команда, состоящая из активистов, к которой потом присоединяются добровольцы - волонтеры, которые подключаются к работе, а когда требуется обучение, то проходят соответствующее обучение, практические занятия, тренинги, на базе или молодежного клуба, или общественной или религиозной организации, или учебного заведения, где волонтеры привлекаются по мере необходимости поставленных обществом задач.

Доброволец (волонтер) заинтересован не только в принесении пользы обществу, но и в удовлетворении своих потребностей, среди которых есть потребность в осуществлении

самого себя. Посредством оказания безвозмездной помощи, активного социального поведения человек находит и понимает свое предназначение.

Так, например, 26 сентября, в г. Томске, была проведена масштабная благотворительная акция волонтерами (активистами-экологами), где были высажены три тысячи саженцев кедра в Богушевском сельском поселении.

25 мая 2021г была проведена акция, которая приурочена ко Дню пропавших детей, волонтерами томского отряда «Лиза Алерт» безопасности и социальный эксперимент с детьми, оставшиеся одни, «уйдет ли ребенок с чужим взрослым?», волонтеры на примере показали, показывали всем, как легко бывает увести ребенка с детской площадки, из 17 детей, принявших участие в акции 7 детей, они смогли увести, а также был установлен арт-объект в Городском саду «Дорога домой».

Полагаем, что в будущем, для дальнейшего развития волонтерского движения в России, большую роль должно быть отведено и государству, и обществу, и самим гражданам.

Государство и общество, должным образом должно способствовать повышению у граждан правосознания, совести, нравственности, человечности, беря на себя заботу и принимая правильные, человеческие законы. Граждане должным образом, должны повышать свое правосознание, культуру, нравственность, вспомнить, что они люди.

Таким образом, важным компонентом успешного социального развития в современном цивилизованном мире является волонтерство, которое способно оказать содействие в решении актуальных социально-экономических проблем государства и повысить качество жизни людей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) [с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ, с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020] // Рос. Газ. - 2020. - № 144 (8198). – 04 июл.
2. О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве) : Федер. закон от 11.08.1995 № 135-ФЗ [ред. от 08.12.2020] // Рос. Газ. - № 159. - 1995. – 17 авг.
3. Три тысячи саженцев кедра высадили волонтеры в Томске / Организовано в рамках фестиваля «Экомирфест» [Электронный ресурс] URL: https://yutu.be/4GGKilQ5csA.
4. Даниловцы добровольческое движение. Социальное волонтерство. Теория и практика. — Москва: Омега-Л, 2016. — С. 128.
5. Новостной портал Первого канала, сайт Первого канала : [Электронный ресурс] URL: https://www.1tv.ru/news/2020-04-22/384419 [дата обращения 17.10.2021].
6. Новостной портал Общественного телевидения России, сайт ОТР : [Электронный ресурс] URL: https://otr-online.ru/news/v-tomske-volontery-liza-al [дата обращения 17.10.2021].

УДК 343.8

## ПРАВОВЫЕ ОСНОВАНИЯ, УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ОСУЖДЕННЫХ К ЛИШЕНИЮ СВОБОДЫ БЕЗ КОНВОЯ ИЛИ СОПРОВОЖДЕНИЯ

А.Ф. Любарский, канд. юрид. наук
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация**. Передвижения осужденных к лишению свободы без конвоя или без сопровождения не только внутри исправительного учреждения, но главным образом за его пределами, правовые основания, порядок и условия его применения и значения для социальной адаптации осужденных.

**Ключевые слова:** лишение свободы, исправительные учреждения, осужденные, передвижение без конвоя или сопровождение, правовые основания, порядок и условия

применения.

Для нормального функционирования исправительные учреждения нуждаются в значительном количестве обслуживающего персонала, который по характеру выполняемых производственных функций связан с перемещениями не только внутри самого исправительного учреждения, но главным образом за его пределами (погрузо-разгрузочные, сельскохозяйственные работы, доставка сырья и продуктов питания, обслуживания коммуникационных сетей, подстанций, котельных, водопроводов вывоза мусора, доставка топлива и другие работы).

В связи с этим возникает необходимость в том, чтобы осужденные, выполняющие эти работы, передвигались без конвоя или сопровождения.

Поэтому существенным элементом условий отбывания наказания в виде лишения свободы в исправительных учреждениях предусмотрен институт передвижения осужденных без конвоя или сопровождения, порядок предоставления которого в настоящее время предусмотрен ст. 96 Уголовно-исполнительного кодекса РФ [1] и закрепляет, что положительно отбывающим лишение свободы в исправительных и воспитательных колониях, а также осужденным, оставленным для ведения работ по хозяйственному обслуживанию в следственных изоляторах и тюрьмах, может быть разрешено передвижение без конвоя или сопровождения (в воспитательных колониях) [2] за пределами исправительного учреждения, если это необходимо по характеру выполняемой ими работы.

Правом передвижения без конвоя или сопровождения пользуются также осужденные, освобожденные из-под стражи, охраны под надзор администрации исправительного учреждения в порядке ст. 121 и 133 УИК РФ (переведенные в облегченные условия в исправительных колониях общего режима и в льготные условия – в воспитательных колониях) и проживающие за территорией исправительного учреждения[3].

Институт передвижения осужденных без конвоя или сопровождения является одной из важных особенностей исполнения наказания в виде лишения свободы. В период, когда осужденным предоставляется возможность передвигаться без конвоя или сопровождения, на них практически полностью прекращают воздействовать такие основные элементы режима, как охрана и изоляция, и существенно снижается влияние надзора. Именно поэтому такая возможность предоставляется только положительно характеризующимся осужденным.

Закон не разъясняет, каким должно быть поведение осужденного, чтобы быть признанным положительным. Подобное понятие является оценочным и потому субъективным. Однако наукой и практикой выработаны определенные критерии, согласно которым положительно характеризующимися считаются осужденные, у которых отсутствуют взыскания, выполняющие нормы выработки или трудовые обязанности, участвующие в проводимых воспитательных мероприятиях, повышающие свой общеобразовательный или профессиональный уровень и т.п.

Передвижение без конвоя или сопровождения как осужденными, так и администрацией исправительных учреждений воспринимается как поощрение. Однако было бы ошибочным считать данную меру поощрительной или относящейся к институту изменения условий отбывания наказания. Применение рассматриваемой нормы, а соответственно и разрешение осужденным передвигаться без конвоя обусловлены исключительно производственными (хозяйственными) потребностями. Когда необходимость минует (например, с окончанием отопительного сезона), осужденный может быть лишен возможности передвигаться за пределами исправительного учреждения без конвоя, не совершив при этом никакого дисциплинарного проступка.

Поскольку предоставление осужденным возможности передвигаться за пределами колонии без конвоя или сопровождения - исключительная прерогатива администрации, эта мера не может являться правом осужденного. Не относится она и к его законным

интересам, так как в ее основе лежит производственная необходимость и осужденный не может претендовать на применение к нему данной нормы, опираясь при этом на закон.

Помимо положительной характеристики статья устанавливает еще два обязательных для осужденных условия: пребывание в данном исправительном учреждении не менее 6 месяцев и отсутствие неснятых или непогашенных взысканий. Отсутствие взысканий - необходимый элемент положительной характеристики осужденного, а установленный срок является минимальным для первоначального его изучения.

Кроме двух упомянутых, в части второй статьи 96 Уголовного-кодекса РФ дан перечень еще десяти ограничений применения рассматриваемого института. Передвижение без конвоя или сопровождения не предоставляется осужденным:

- при особо опасном рецидиве преступлений;
- которым смертная казнь в порядке помилования заменена лишением свободы;
- к пожизненному лишению свободы (все эти три категории содержатся в исправительных колониях особого режима);
- за совершение особо тяжких преступлений;
- находящимся на строгих условиях содержания;
- за умышленные преступления, совершенные в период отбывания наказания;
- больным открытой формой туберкулеза;
- не прошедшим полного курса лечения венерического заболевания, алкоголизма, токсикомании, наркомании;
- ВИЧ-инфицированным;
- страдающих психическими расстройствами, не исключающими вменяемости [4].

В зависимости от вида исправительного учреждения, а точнее, от категории отбывающих в нем наказание осужденных рассматриваемый институт подразделяется на два вида: передвижение без конвоя - в отношении осужденных старше 18 лет, содержащихся в исправительных колониях, тюрьмах и следственных изоляторах; передвижение без сопровождения - в отношении несовершеннолетних осужденных, содержащихся в воспитательных колониях.

По уголовно-правовым и уголовно-исполнительным признакам лицам, отбывающим наказание в колониях особого режима и в тюрьмах, не может быть разрешено передвижение без конвоя, в связи с чем хозяйственное обслуживание этих учреждений осуществляют осужденные, содержащиеся в исправительных колониях иных видов режима. Статья 77 УИК РФ предоставляет возможность администрации тюрем и следственных изоляторов оставлять для хозяйственного обслуживания указанных заведений лиц, впервые осужденных к лишению свободы на срок не свыше 5 лет, которым отбывание наказания назначено в исправительных колониях общего режима (при их согласии).

Право передвижения без конвоя или сопровождения за пределами исправительного учреждения предоставляется осужденному постановлением начальника исправительного учреждения, а в воспитательных колониях в соответствии с п.47 Правил внутреннего распорядка воспитательных колониях, утвержденных приказом Минюста России от 06.10.2006 года (в ред. Приказа Минюста России от 22.09.2021 года № 177) предоставляется на основании постановления начальника воспитательной колонии, которые приобщается к личному делу осужденного[5]. Кроме этого, осужденному которому предоставлено право передвижения без конвоя или сопровождения выдается пропуск, а перед его выдачей объявляются под расписку правила поведения и проводится инструктаж.

Передвижение без конвоя или сопровождения разрешается осужденному только в часы и по маршруту указанному в пропуске. Время его выхода из жилой зоны и возвращения в нее определяется разнарядкой на вывод на работу.

Осужденные, которым разрешено передвижение без конвоя или сопровождения, размещаются изолированно от других осужденных. Они проживают в общежитиях, расположенных в жилой зоне исправительного учреждения или за его пределами, но в границах, установленных администрацией исправительного учреждения [6].

Правила поведения осужденных, имеющих разрешение передвигаться за пределами

исправительного учреждения без конвоя или сопровождения, излагаются в Правилах внутреннего распорядка исправительных учреждений. Находясь вне жилой зоны или общежития, осужденные обязаны соблюдать маршрут и время передвижения, правила общественного порядка; своевременно возвращаться после работы в жилую зону или общежитие и сообщать о явке представителю администрации: по первому требованию сотрудника исправительного учреждения и полиции предъявлять пропуск, сдавать его при возвращении в жилую зону дежурному а в общежитие - представителю администрации, осуществляющему надзор. Этим лицам запрещается выходить из жилой зоны и общежития в не установленное распорядком дня время; в рабочее время оставлять объект работы; принимать для отправки, передачи письма и выполнять другие поручения осужденных и иных лиц; передавать пропуск иным лицам.

В свободное от работы время осужденный обязан находиться в пределах места своего размещения, сдав пропуск дежурной смене. Выходить на работу он должен в соответствии с указанным в распорядке временем и следовать только по установленному маршруту.

В состав дежурной смены для осуществления контроля включается младший инспектор по надзору за осужденными, пользующимися правом передвижения без конвоя, который проверяет их наличие и поведение: в дневное время два раза - утром и вечером, а в ночное время - через каждые два часа, не нарушая при этом непрерывного сна.

В случае нарушения осужденными требований режима или Правил поведения, а также при завершении работ, послуживших основанием для выдачи разрешения, начальник учреждения своим постановлением отменяет разрешение на передвижение без конвоя или сопровождения. Причем это не является мерой взыскания и потому может применяться наряду с привлечением осужденного к дисциплинарной ответственности[7].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Собрание законодательства РФ. - 1997. - № 2. - Ст. 198.
2. Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. – 2006. - № 44. – С. 114-149; Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru – 23.09.2021г.
3. Федеральный закон от 26июля 2017 года № 200-ФЗ «О внесении изменений в Уголовно-исполнителей кодекс РФ в целях защиты прав детей, родители которых отбывают наказание в виде лишения свободы» // Собрание законодательства РФ. – 2017. - № 31 (Ч. 1) – Ст. 4749.
4. Приказ Минюста России от 03 сентября 2007 года № 178 «Об утверждении Положения о режимных требованиях на территории, прилегающей к учреждению, подведомственному территориальному органу уголовно-исполнительной системы». – 2007. - № 12. – С. 44-46.
5. Приказ минюста России от 06 октября 2006 года № 311 (в ред. Приказа Минюста России от 22.09.2021г. № 177) «Об утверждении Правил внутреннего распорядка воспитательных колоний уголовно-исполнительной системы. Правила внутреннего распорядка воспитательных колоний уголовно-исполнительной системы. – ПП. – 46 – 62 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. – 2006. - №44. – с. 114-149. Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru – 23.09.2021г.
6. Приказ Минюста России от 03.сентября 2007 года № 178 «Об утверждении Положения о режимных требованиях на территории, прилегающей к учреждению, подведомственному территориальному органу уголовно-исполнительной системы» // Ведомости уголовно-исполнительной системы. – 2007. - № 12. – С. 44-46.
7. Приказ Минюста России от 16 декабря 2016 года № 295 (в ред. Приказа Минюста России от 22.09.2021г. № 177) «Об утверждении Правил внутреннего распорядка исправительных учреждений» // Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru – 23.09.2021г.

УДК 343.61

# УБИЙСТВО ДВУХ ИЛИ БОЛЕЕ ЛИЦ: ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ

И.М. Паршина, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье автором сделана попытка проанализировать некоторые проблемы квалификации убийства двух или более лиц, с учетом толкования, изложенного в Постановлении пленума Верховного Суда РФ от 3 апреля 2008 года № 4 «О внесении изменения в постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 27 января 1999 г. № 1 «О судебной практике по делам об убийстве (ст. 105 УК РФ)».

**Ключевые слова:** убийство, убийство двух или более лиц, совокупность преступлений, проблемы квалификации

Личность во всей своей многогранности, в неразрывном единстве биологических и социальных функций и свойств, является объектом приоритетной уголовно-правовой защиты на современном этапе развития общества. И убийство, то есть умышленное причинение смерти другому человеку - это деяние, представляющее особую общественную опасность. Еще большую общественную опасность представляет умышленное причинение смерти нескольким потерпевшим.

Квалифицирующий признак «убийство двух или более лиц» появился в отечественном уголовном законодательстве впервые только с созданием УК РСФСР 1960 года. Он указывался в п. «з» («двух или более лиц») статьи 102 «Умышленное убийство при отягчающих обстоятельствах».[1] Ранее, в УК РСФСР 1922 и УК РСФСР 1926 годов, в статьях, предусматривающих ответственность за квалифицированное убийство, такого признака не было. Не указывалось убийство нескольких лиц в качестве отягчающего обстоятельства и в дореволюционных уголовно-правовых источниках - таких как Уложение о наказаниях уголовных и исправительных 1845 года, Уголовное Уложение 1903 года, а так же в других, более ранних нормативно-правовых актах.

Толкование пункта «з» статьи 102 УК РСФСР 1960 года давалось последовательно в нескольких, действовавших в то время Постановлениях Пленумов Верховного суда. Так, п.12 Постановления Пленума Верховного Суда СССР «О некоторых вопросах, возникших в судебной практике по делам об умышленном убийстве» от 3 июля 1963 года № 9 был изложен следующим образом: « При разграничении преступлений, предусмотренных п. п. «з» и «и» ст. 102 УК РСФСР и соответствующими статьями УК других союзных республик судам необходимо исходить из того, что умышленное убийство двух или более лиц характеризуется единством преступного намерения виновного и, как правило, совершается одновременно. В случаях, когда смерть двум или более лицам причинена действиями, не охватывающимися единым намерением виновного, содеянное подлежит квалификации по п. «и» ст. 102 УК РСФСР и по соответствующим статьям УК других союзных республик». [2]

Пункт «и» статьи 102 УК РСФСР 1960 года предусматривал ответственность за убийство, «совершенное лицом, ранее совершившим умышленное убийство, за исключением убийства, предусмотренного статьями 104 и 105 настоящего Кодекса».

Постановление Пленума Верховного Суда СССР «О судебной практике по делам об умышленном убийстве» от 27 июня 1975 года № 4 в п. 12 содержало следующее толкование: «При совершении убийства двух или более лиц содеянное следует квалифицировать по п. «з» ст. 102 УК РСФСР и соответствующим статьям УК других союзных республик, если действия виновного охватывались единством умысла и совершены, как правило, одновременно». [3]

Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 22.12.1992 года № 15 «О судебной практике по делам об умышленных убийствах» в пункте 11 повторяет это положение. [4]

Таким образом, до вступления в законную силу УК РФ 1996 года, убийством двух

или более лиц, как обстоятельством, существенно повышающим общественную опасность убийства, считалось деяние виновного, охватывающееся единым умыслом на причинение смерти не одному, а двум и более потерпевшим, и совершенным, как правило, одновременно или с небольшим интервалом во времени. «О единстве намерения в таких случаях свидетельствует умысел на совершение убийства двух или более человек, а нередко один и тот же мотив лишения жизни» [5] Если убийства совершены разновременно, или не объединены единым умыслом, то деяние следует квалифицировать иначе, например, как «совершенное лицом, ранее совершившим умышленное убийство».

В первой редакции УК РФ 1996 года законодатель так же указал в п. «а» ч. 2 ст. 105 квалифицирующий признак «убийство двух или более лиц», и п. «н» - «убийство, совершенное неоднократно».

«Убийство двух или более лиц… представляет собой совокупность нескольких убийств, совершенных одновременно или на протяжении короткого промежутка времени и охватывающихся единым преступным намерением виновного….В тех случаях, когда убийство двух или более лиц совершено в разное время и не охватывалось единым преступным намерением виновного, содеянное следует квалифицировать как неоднократное убийство по п. «н» ч. 2 ст. 105 УК РФ». [6] При этом для квалификации не имело значения, был ли виновный осужден за ранее совершенное убийство или нет, то есть предполагается, исходя из толкования нормы, что убийства должны быть совершены разновременно и не объединяться единым умыслом.

Следует заметить, что указанная позиция, изложенная в Комментарии к УК РФ, заслуживает одобрения и не противоречила общепринятым положениям уголовно-правовой доктрины и нормам законодательства. Однако неоднократность, как вид множественности, была исключена из УК РФ в соответствии с Федеральным законом от 08.12.2003 № 162-ФЗ и пункт «н» утратил силу.

Тем не менее, Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27 января 1999 года № 1 «О судебной практике по делам об убийстве (ст. 105 УК РФ)» и в первой своей редакции, и в редакции 2007 года разъясняет, что такое деяние как убийство двух или более лиц будет квалифицироваться по п. «а» ч. 2 ст. 105 УК РФ в том случае, если убийства совершены с единым умыслом и, как правило, одновременно.

То есть на протяжении полувека в правоприменительной практике существовала единая, понятная и логически обоснованная позиция по правилам квалификации убийства двух или более лиц, как единичного преступления.

Однако Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 3 апреля 2008 года № 4 «О внесении изменения в постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 27 января 1999 г. № 1 «О судебной практике по делам об убийстве (ст. 105 УК РФ)» изменило привычную и понятную редакцию п. 5, изложив его следующим образом: «5. В соответствии с положениями ч. 1 ст. 17 УК РФ убийство двух или более лиц, совершенное одновременно или в разное время, не образует совокупности преступлений и подлежит квалификации по пункту «а» ч. 2 ст. 105 УК РФ, а при наличии к тому оснований также и по другим пунктам части 2 данной статьи, при условии, что ни за одно из этих убийств виновный ранее не был осужден». [7]

То есть при квалификации убийства двух или более лиц в соответствии с этими разъяснениями высшей судебной инстанции, уже не имеет значения, в какое время убийства совершены – одновременно или в разное время, причем, возможно с большим интервалом, что явилось мотивом их совершения, а так же, охватываются они единым умыслом или каждый раз, при очередном убийстве, умысел возникает вновь и побуждения для убийств различные.

Однако такое толкование закона вызывает обоснованную критику ученых - правоведов. И многие правильность позиции Верховного суда по этому вопросу подвергают сомнению, например, Попов А. Н., который убежден, что: «В основе выделения убийства двух или более лиц в качестве квалифицированного лежит преступный умысел на одновременное убийство несколько лиц, т. е. умысел на одно преступление, отягощенное

одновременной гибелью нескольких лиц.

Означает ли это, что только одновременное причинение смерти нескольким лицам подпадает под признаки преступления, предусмотренного п. «а» ч. 2 ст. 105 УК РФ? Вовсе нет. Разновременное причинение смерти нескольким лицам также может быть квалифицировано как убийство двух или более лиц, но только при обязательном наличии следующих условий: единства умысла и одного мотива преступления». [8] И это представляется правильным.

Не смотря на то, что судебное толкование – рекомендательное толкование, однако, толкование уголовно - правовых норм, изложенное в постановлениях Пленума Верховного суда РФ, воспринимается правоприменителем как руководство к действию. Но проблемы квалификации убийства двух или более лиц обсуждаются научным сообществом, практически с момента внесения изменений в позицию Пленума ВС РФ по этому вопросу в 2008 году, с которыми невозможно согласиться.

Не вызывает сомнения необходимость более строгой ответственности за убийство не одного, а нескольких потерпевшего, очевидна общественная опасность этого деяния. Однако не следует забывать, что убийство двух и более лиц может быть как единичным преступлением (п.а ч. 2 ст. 105 УК РФ), так и совокупностью преступлений.

Множественность преступлений, одним из видов которой выступает совокупность, предполагает совершение виновным не одного, в нескольких самостоятельных, единичных преступлений. Определяя единичное (единое) преступление, следует учитывать, что «Единичным или единым преступлением понимается такое преступление, которое содержит состав одного преступного деяния и квалифицируется по одной статье или части статьи УК. Единичное преступление характеризуется, как правило, одним действием или одним бездействием (хотя вовсе не исключена система деяний), одним объектом, одной формой вины». [9] Убийство двух и более лиц изначально расценивалось законодателем как единичное преступление, повлекшее наступление нескольких преступных последствий, объединенных единым умыслом, совершенных по единому мотиву и, зачастую одновременно. Совершение же нескольких убийств, совершенных разновременно, не объединенных единым умыслом, следует квалифицировать как совокупность преступлений, наказание за которые должно быть назначено по правилам назначения наказания по совокупности преступлений.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Уголовный кодекс РСФСР, М.: издательство Юридическая литература, 1978.- С.27.
2. Постановление Пленума Верховного Суда СССР «О некоторых вопросах, возникших в судебной практике по делам об умышленном убийстве» от 3 июля 1963 года № 9 [Электронный ресурс] Wwwconsultant/ru (дата обращения 3 октября 2021).
3. Постановление Пленума Верховного Суда СССР «О судебной практике по делам об умышленном убийстве» от 27 июня 1975 года № 4 [Электронный ресурс] Wwwconsultant/ru (дата обращения 3 октября 2021).
4. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 22.12.1992 года № 15 «О судебной практике по делам об умышленных убийствах» [Электронный ресурс] Wwwconsultant/ru (дата обращения 4 октября 2021).
5. Курс Российского уголовного права. Особенная часть /под ред. В.Н. Кудрявцева, А.В. Наумова.- М.: Спарк, 2002.- С. 116.
6. Комментарий к Уголовному кодексу Российской Федерации. Особенная часть /под общей редакцией Ю.И. Скуратова, В. М. Лебедева.- М., Издательская группа ИНФРА-М-НОРМА, 1996.- С 4.
7. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 3 апреля 2008 года № 4 «О внесении изменения в постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 27 января 1999 г. № 1 «О судебной практике по делам об убийстве (ст. 105 УК РФ)» Wwwconsultant/ru (дата обращения 4 октября 2021).
8. Попов, А. Н. Комментарий к постановлению Пленума Верховного Суда Российской Федерации «О судебной практике по делам об убийстве (ст. 105 УК РФ)» от 27 января 1999 года № 1 с изменениями, внесенными Постановлениями Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 6 февраля 2007 года № 7, 3 апреля 2008 года № 4, 3 декабря 2009 года № 27.
/А. Н. Попов. — СПб.: Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Академии Генеральной прокуратуры Российской Федерации, 2011 —С. 25.
9.Иванов Н. Г. Уголовное право Российской Федерации. Общая и Особенная части: Учебное пособие, М.: Издательский центр Академия; Министерство; Высшая школа, 2000,- С. 220.

УДК 343.3

# О НЕОБХОДИМОСТИ РАСШИРЕННОГО ТОЛКОВАНИЯ «ДОЛЖНОСТНОГО ЛИЦА» ПРИ СОВЕРШЕНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННОГО СТ. 289 УК РФ

В.Б. Подоксенова, студент
*Национальный исследовательский Томский государственный университет*
Е.Ю. Сементовская, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье раскрывается понятие должностного лица, представлены взгляды ученых и пути реформирования понятия с целью усовершенствования правоприменительной практики.

**Ключевые слова:** преступление, должностное лицо, хозяйственный субъект, государство, общество.

Согласно примечания к статье 285 УК РФ, должностными лицами признаются: лица, постоянно, временно или по специальному полномочию осуществляющие функции представителя власти либо выполняющие организационно - распорядительные, административно - хозяйственные функции в государственных органах, органах местного самоуправления, государственных и муниципальных учреждениях, государственных внебюджетных фондах, государственных корпорациях, государственных компаниях, публично-правовых компаниях, на государственных и муниципальных унитарных предприятиях, в хозяйственных обществах, в высшем органе управления которых Российская Федерация, субъект Российской Федерации или муниципальное образование имеет право прямо или косвенно (через подконтрольных им лиц) распоряжаться более чем пятьюдесятью процентами голосов либо в которых Российская Федерация, субъект Российской Федерации или муниципальное образование имеет право назначать (избирать) единоличный исполнительный орган и (или) более пятидесяти процентов состава коллегиального органа управления, в акционерных обществах, в отношении которых используется специальное право на участие Российской Федерации, субъектов Российской Федерации или муниципальных образований в управлении такими акционерными обществами ("золотая акция"), а также в Вооруженных Силах Российской Федерации, других войсках и воинских формированиях Российской Федерации [1].

Служащие, замещающие определённую должность, осуществляющие свои функции постоянно – должностные лица. Осуществляющие временно – выполняющие их в рамках определенного срока или без установления такого срока, но при эпизодическом поручении или при наличии специальной оговорки о временном исполнении обязанностей.

Понятие представителя власти сформулировано в прим. ст. 318 УК РФ – это должностное лицо правоохранительного или контролирующего органа, а также иное должностное лицо, наделенное в установленном законом порядке распорядительными полномочиями в отношении лиц, не находящихся от него в служебной зависимости. Но, например, начальник финансового отдела управления внутренних дел, как писал Б. В. Волженкин, не может считаться представителем власти, хоть, и наделён должностными полномочиями.

Последний, в силу своих должностных прав и обязанностей, не обладает распорядительными полномочиями в отношении третьих лиц.

Административным законодательством запрещается лицам, замещающим муниципальные и государственные должности заниматься коммерческой деятельностью, а гарантией такого запрета выступает установление уголовной ответственности за преступление, предусмотренное ст. 289 УК РФ.

Также мы можем заметить, что запрет «адресатам» на участие в предпринимательской деятельности не всегда совпадает с кругом лиц, которые является

субъектами преступления, предусмотренного статьёй 289 УК РФ.

Профессор Панова Н.В, в одном из своих исследований отмечает, что, если установленный федеральным законодательством запрет государственным гражданским служащим заниматься предпринимательской деятельностью будет уголовно наказуемым деянием только тогда, когда такой служащий будет обладать признаками должностного лица, т.е будет иметь в своём арсенале административно – хозяйственные функции [5].

Указанное законодательное положение весьма неоднозначно трактуется в кругах теоретиков и практиков уголовного права. Одна группа, среди которых можно выделить В.Н. Боркова и А.М. Минькову [2], разделяет данную позицию, аргументируя тем, что, в основном, для предоставления преференций в той или иной форме, субъект, как правило, незаконно распоряжается государственным (региональным, муниципального образования) бюджетом либо незаконное использует свои административно-хозяйственные функции, либо же, наконец, свои властные полномочия с целью «помочь» нужной организации.

Автор отмечает, что лица, не обладающие признаками должностного лица – не могут выполнять объективную сторону состава преступления, предусмотренного ст. 289 УК РФ. Обычно, содержание объективной стороны определяется особенностью субъекта состава преступления. Т.е лица, состоящие на государственной и муниципальной службе не могут «полностью» выполнять объективную сторону рассматриваемого преступления.

Егорова Н.А. тоже критикуя законодателя, указывает, что субъект преступления, предусмотренный статьей 289 УК РФ может и выполнить объективную сторону состава преступления, но не является при этом должностным лицом [3]. В качестве устранения, по ее мнению, недостатков в толковании нормы права, предлагает в диспозиции к 289 статье УК РФ закрепить, что совершение уголовно – наказуемого деяния лицом, которое выполняет, именно, управленческие функции. Если преступление может быть совершено только определенного вида лицом, выполняющим управленческие функции (узкоспециальным субъектом), на это также следует прямо указать в диспозиции статьи Особенной части УК», - пишет автор.

Международное право, а именно, Конвенция Совета Европы, ратифицированная Российской Федерацией в 2006 году, вступившая в законную силу в 2007 году, в статье 1 даётся разъяснение, что субъектами преступлений в сфере коррупции в органах государственной власти являются «должностные лица государства» [2].

Имплементируя нормы указанной конвенции в российское уголовное законодательство, необходимо расширить субъекта преступления, предусмотренного ст. 289 УК РФ, а это, в свою очередь, позволит привлекать к уголовной ответственности не только должностных лиц, но и государственных, муниципальных служащих, виновных в осуществлении незаконного участия в предпринимательской деятельности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 01.07.2021) // Собрание законодательства РФ, 17.06.1996, N 25, ст. 2954
2. Федеральный закон от 25 июля 2006 г. № 125-Ф «О ратификации Конвенции об уголовной ответственности за коррупцию» [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61753/
3. Борков Виктор Николаевич, Спиридонов Анастас Павлович Механизм коррупционного обогащения должностного лица путем незаконного участия в предпринимательской деятельности (ст. 289 УК РФ) // Научный вестник Омской академии МВД России. 2017. №3 (66). [Электронный ресурс] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizm-korruptsionnogo-obogascheniya-dolzhnostnogo-litsa-putem-nezakonnogo-uchastiya-v-predprinimatelskoy-deyatelnosti-st-289-uk-rf (дата обращения: 10.10.2021).
4. Егорова Н.А. Теоретические проблемы уголовной ответственности лиц, выполняющих управленческие функции : автореф. дисс. … д-ра. юрид. наук. С, 251 с.
5. Панова Наталья Владимировна Соотношение дисциплинарной и уголовной ответственности за незаконное участие в предпринимательской деятельности // Общество и право. 2017. №4 (62). [Электронный ресурс] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sootnoshenie-distsiplinarnoy-i-ugolovnoy-otvetstvennosti-za-nezakonnoe-uchastie-v-predprinimatelskoy-deyatelnosti (дата обращения: 11.10.2021).

УДК 343.3

# ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ И СООТНОШЕНИЕ СТ. 289 УК РФ И СТ. 290 УК РФ

О.В. Подоксенова, старший преподаватель
*Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ»*
Е.Ю. Сементовская, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье раскрываются два состава преступления, предусмотренные ст. 289 и ст. 290 УК РФ. Проанализированы вопросы сходства и различия при квалификации данных составов, а также рассмотрены взгляды учёных по проблемным вопросам квалификации и соотношения смежных составов.

**Ключевые слова:** преступление, должностное лицо, получение взятки, государство, общество.

Представляют большую сложность в разграничении получение взятки - ст. 290 УК РФ [1] и незаконное участие в предпринимательской деятельности. Особенно в случаях мнимого совместительства – таких ситуациях, когда происходит дача взятки должностному лицу под видом оформления последнего на какую-либо работу (по совместительству или по трудовому соглашению) с выплатой заработной платы, прочего вознаграждения, когда фактически такая работа должностным лицом не выполняется (например, оплата семинаров, которые не были проведены, иных работ, которые реально не производились и. т. п.). При незаконном участии в предпринимательской деятельности участие должностного лица в имущественных отношениях (или совместительстве) хозяйствующего субъекта активно, так как все это опосредовано учреждением или участием в управлении последнего. Виновный, независимо от того, оформлен он юридически или нет, действует активно, оказывая влияние на принятие управленческих решений, предоставляя льготы, преимущества или иное покровительство.

В этом плане стоит внимания позиция А. А. Гравиной, по мнению которой, «чиновничье предпринимательство отличается от коррупции отсутствием подкупающей стороны [2]. Заказчик служебного нарушения здесь – сам исполнитель, извлекающий доход из монополии на принятие или согласование определенного решения». Но указанный подход совсем не учитывает ситуации, когда у самих коммерческих организаций, их руководства, возникает заинтересованность в услугах должностного лица, его административно-хозяйственных и организационно-распорядительных возможностях, и они, соответственно, приглашают последних «к себе на работу» после увольнения с государственной или муниципальной службы.

Как отмечает В.С. Изосимов, при взяточничестве субъект преступления получает незаконное вознаграждение от взяткодателя за выполнение действий, которые сопряжены с использованием служебного положения, в интересах того, кто дает взятку. [3]

Данное вознаграждение выражается в доходе субъекта, который последний получил, не выполняя каких-либо работ или оказывая услуги. Должностное лицо фактически выставляет на продажу свое служебное влияние и компетенцию, напрямую связанную с его должностным статусом. В то время как, в случаях незаконного участия в предпринимательской деятельности субъект, несмотря на нарушение законодательного запрета, занимается вполне легальной и целесообразной деятельностью, направленной на производство товаров, работ, оказание услуг, если рассматривать исключительно с экономической точки зрения.

При этом такая деятельность в случае её востребованности приносит ему определенный доход, и даже может быть полезной для общества, в том случае, если, например, в результате хозяйственной деятельности производятся товары качеством выше, чем аналоги у конкурентов, но только исключительно в экономическом контексте.

Так, в частности, в январе 2020 г. приговором Клепиковского районного суда Рязанской области, бывший заместитель председателя правительства Р.К. был признан виновным в превышении должностных полномочий (ч. 2 ст. 286 УК РФ), в незаконном осуществлении предпринимательской деятельности (ст. 289 УК РФ) и осужден к двум годам лишения свободы условно с испытательным сроком два года. Было установлено, что в течение 2017-2018 гг. Р.К. осуществлял покровительство коммерческой организации ООО «ДСК Магистраль» посредством помощи в заключение контрактов на ремонт дорог (на сумму 40 млн. руб.), строительство стадиона (стоимость работ 22 млн. руб.). Р.К. непосредственно руководил заключением контрактов, предоставляя информацию, давая указания, требовал от представителей муниципалитетов оказывать содействие в деятельности именно данной коммерческой структуре. [4]

Учитывая тот факт, что возбуждение и расследование уголовных дел по статьям 171, 286, 290 УК РФ происходит значительно чаще, чем по статье 289 УК РФ, статистика зарегистрированных в Российской Федерации преступлений о незаконном участии в предпринимательской деятельности говорит нам о том, что это преступление достаточно латентное, сложное с точки зрения доказывания наличия в действиях субъекта состава преступления.

По данным официального электронного портала «Росправосудие», не зарегистрировано ни одного судебного решения за первый квартал 2021г., где инкриминировалось бы подсудимому незаконное участие в предпринимательской деятельности. В связи с чем, работникам правоохранительных органов необходимо проводить тщательную проверку наличия в действиях субъекта признаков состава преступления, предусмотренного ст. 289 УК РФ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 01.07.2021) // Собрание законодательства РФ, 17.06.1996, N 25, ст. 2954
2. Гравина А.А. Транснациональная коррупция как состав международного преступления // Журнал российского права. 2015. № 12 (228). [Электронный ресурс] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/transnatsionalnaya-korruptsiya-kak-sostav-mezhdunarodnogo prestupleniya (дата обращения: 11.10.2021).
3. Изосимов В.С., Шувалова А.М. Ответственность за незаконное участие в предпринимательской деятельности: анализ международных нормативно-правовых актов и российского законодательства // Вестник ННГУ. 2016. № 6. [Электронный ресурс] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otvetstvennost-za-nezakonnoe-uchastie-v-predprinimatelskoy-deyatelnosti-analiz-mezhdunarodnyh-normativno-pravovyh-aktov-i-rossiyskogo (дата обращения: 12.10.2021).
4. Приговор Клепиковского районного суда Рязанской области от 28.01.2020 г. по делу № 1-1/2020 [Электронный ресурс] URL: https://sudact.ru/regular/doc/950lAMci9mb2/ (дата обращения: 14.10.2021).

УДК 342.12

## ПРАВОВОЙ НИГИЛИЗМ В РОССИИ

С.П. Разумников, студент
Е.Б. Романов, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** В настоящей статье рассматриваются вопросы правового нигилизма в современной России, анализируется его сущность, выделяются наиболее характерные черты, отличия от критики права. Делается вывод, что правовой нигилизм в России невозможно ликвидировать мгновенно, поскольку преодоление этого негативного явления - трудный и длительный процесс, от результатов которого будет зависеть эффективность решения задач защиты достоинства личности, стабильности власти, борьбы с сепаратизмом, терроризмом, коррупцией.

**Ключевые слова:** деформация, правовая культура, правовой нигилизм, Россия.

Правовой нигилизм - крайнее проявление правового невежества, отбрасывание или игнорирование права, юридических норм и общепринятых правовых ценностей, пренебрежительное отношение к правовым принципам и традициям [1. С. 66].

В современной России правовой нигилизм выражается как неверное отношение общества к праву, вплоть до полного неверия в его потенциальные возможности решать социальные проблемы так, как того требует социальная обстановка. Правовой нигилизм заключается не просто и не столько в юридической неосведомленности, хотя, несомненно, и в ней тоже. Речь идет о большем - о неверии в право, а также о неуважении к правовым нормам. Сущность нигилизма - в общем, негативно-отрицательном, неуважительном отношении к праву, законам, нормативному порядку, а причины такого отношения кроются в юридическом невежестве, косности, отсталости, правовой невоспитанности основной массы населения. Речь идет о невостребованности права обществом. То, что общество так воспринимает право, - относит его не к базовой, основополагающей идеи, а видит как второстепенное явление, отводит право на второй план, - показывает меру цивилизованности общества, отражается на состоянии его духа, умонастроениях, социальных чувствах, привычках. Стойкое неверие в высокое предназначение, потенциал, возможности и даже необходимость права - таков основной признак данного феномена. Наконец, отношение к праву может быть просто индифферентным (безразличным), что тоже свидетельствует о неразвитом сознании людей в правовом плане.

Актуальность этой проблемы обусловлена, прежде всего, тем, что нигилизм как негативный социально-правовой феномен имеет широкое распространение в современной российской действительности, вызванный, с одной стороны, из объективных процессов, происходящих во всем мире, таких как глобализация, информатизация, с другой стороны, спецификой современного российского права и законодательства. Переход государства на новый этап правового развития и функционирования является невозможным при отсутствии должного уровня правовой и политической зрелости самого общества. Преодоление данной проблемы в контексте современной России позволит ей претворить идеи правового государства и гражданского общества в действительность.

Правовой нигилизм следует отличать от критики права, не рассматриваемой как деформация правосознания. Критика права является положительным явлением, поскольку вскрывает недостатки, противоречия в праве, подлежащие разрешению при осознании его ценности и необходимости. Правовой нигилизм, напротив, связан с огульным отрицанием права без какой-либо программы преодоления, устранения негативных явлений [2. С. 248].

Сущность правового нигилизма в общем виде можно определить как негативное, а то и агрессивное отношение к праву, законам, нормативному порядку вообще. Правовой нигилизм сопряжен со стойким убеждением и отрицанием высокого предназначения права, его социальной ценности и гуманистического потенциала. Если нигилизм в самом общем виде есть отторжение и неприятие общественно значимых ценностей, норм, идеалов, то правовой нигилизм концентрированно отрицает правовые ценности свободы, равенства и справедливости, общего блага и противопоставляет им субъективные (личные и групповые) представления о должном поведении человека. Правовой нигилизм, как и любой вид нигилизма, деструктивен в принципе, поскольку сопровождается отсутствием какой-либо позитивной программы и воплощается в антиобщественном поведении, вандализме и экстремизме [3. С. 59].

Следующий объект, попадающий под влияние нигилизма, - правовая культура. Правовая культура - состояние общественного сознания и социальной практики, сложившейся на основе многократного повторения юридической деятельности, ментального взаимодействия права, морали, традиции, обыкновений [4. С. 407]. Как правовая культура личности, так и правовая культура общества, подвергаясь воздействию нигилизма, ничего хорошего не получают. Нигилизм разрушает саму суть правовой культуры. Подвергается деформации и понимание основных принципов законности. Вместо

принципа неотвратимости наказания появляется принцип безнаказанности, разрушаются принципы недопустимости замены законности целесообразностью, верховенства закона.

Многие люди будут больше воспринимать право, как инструмент, способный успешно решать социальные конфликты, если поверят в него, поймут, что право - это не придаток государства и не досадная необходимость, а то, на что человек может реально опереться. Этого, конечно, нельзя добиться, без совершенствования правовой системы и без воспитания в человеке еще с малолетнего возраста чувства уважения к праву. Правовой нигилизм - признак неправового государства, где люди не надеются на защиту закона, а защищаются сами, как могут. Чтобы добиться разрешения этой проблемы, необходимо повышение правосознания общества, стремление к созданию правового государства.

Подводя итоги, можно выделить наиболее характерные черты современного правового нигилизма. Это: во-первых, его подчеркнуто демонстративный, воинствующий, конфронтационно-агрессивный характер, что обоснованно квалифицируется общественным мнением как беспредел или запредельность; во-вторых, глобальность, массовость, широкая распространенность не только среди граждан, социальных и профессиональных групп, слоев, каст, кланов, но и в официальных государственных структурах, законодательных, исполнительных и правоохранительных эшелонах власти; в-третьих, многообразие форм проявления - от криминальных до легальных (легитимных), от парламентско-конституционных до митингово-охлократических, от «верхушечных» до бытовых; в-четвертых, особая степень разрушительности, оппозиционная и популистская направленность, регионально-национальная окраска, переходящая в сепаратизм; в-пятых, слияние с государственным, политическим, нравственным, духовным, экономическим, религиозным нигилизмом, образующими вместе единый деструктивный процесс; в-шестых, связь с негативизмом - более широким течением, захлестнувшим российское общество в ходе демонтажа старой и создания новой системы, смены образа жизни. При этом нельзя не упомянуть в данном случае важнейший правовой регулятор жизни в Российском государстве - Конституцию Российской Федерации, к принятию которой «страна шла не простым путем» [5. С. 3]. Противостояние законодательной и исполнительной ветвей власти, вооруженные события октября 1993 г. сопровождали формирование российского государства [6. С. 11-12], в связи с чем, констатировал В.Д. Зорькин, «главенство права над политикой было существенно нарушено» [7. С. 69].

Основные пути преодоления правового нигилизма - это повышение общей и правовой культуры граждан, их правового и морального сознания; совершенствование законодательства; профилактика правонарушений, и прежде всего преступлений; упрочение законности и правопорядка, государственной дисциплины; уважение и всемерная защита прав личности; массовое просвещение и правовое воспитание населения. Однако ясно, что правовой нигилизм невозможно ликвидировать мгновенно, поскольку преодоление этого негативного явления - трудный и длительный процесс. Вместе с тем, от исправления деформации правосознания, порожденной, в том числе событиями октября 1993 года, будет зависеть эффективность решения задач защиты достоинства личности, стабильности власти, борьбы с сепаратизмом, терроризмом, коррупцией.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кагирова Ю.А. Понятие правового нигилизма / Ю.А. Кагирова // Вестник научного общества студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2016. - № 1. - С. 66-72.

2. Сенин И.Н. Правосознание, правовая культура и правовой менталитет / И.Н. Сенин // Современные научные исследования: теория, методология, практика. - 2014. - Т. 1. - № 4. - С. 243-254.

3. Ершов Ю.Г. Правовой нигилизм: причины и последствия / Ю.Г. Ершов // Социум и власть. - 2014. - № 3 (47). - С. 58-63.

4. Мурунова А.В. Правовая ментальность как элемент правовой культуры / А.В. Мурунова // Юридическая техника. - 2016.- № 10. - С. 407-409.

5. Митюков М.А. К истории создания Конституции Российской Федерации 1993 года / М.А. Митюков // Актуальные проблемы правоведения в современный период: сб. ст. / под ред. В.Ф. Воловича. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 1998. - Ч. 1. - С. 3-10.

6. Чиркин В.Е. Постсоциалистическое государство XXI века / В.Е. Чиркин // Журнал российского права. -

2008. - № 5. - С. 3-17.
7. Зорькин В.Д. Россия и Конституция в XXI веке. Взгляд с Ильинки / В.Д. Зорькин. - М.: Норма, 2007. - 400 с.

УДК 347.91

# ПОРЯДОК РАЗРЕШЕНИЯ АРБИТРАЖНЫМ СУДОМ ЗАЯВЛЕНИЙ И ХОДАТАЙСТВ ПО ДЕЛАМ УПРОЩЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ю.А. Романова, старший преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** В статье затрагиваются вопросы порядка разрешения заявлений и ходатайств по делам упрощенного производства, поскольку в арбитражном процессуальном законодательстве он не закреплен. Анализируется положение Концепции единого Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации, посвященное этому вопросу.

**Ключевые слова:** ходатайства, Картотека арбитражных дел, упрощенное производство.

Частью 1 статьи 159 Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации (далее - АПК РФ) предусмотрено, что заявления и ходатайства лиц, участвующих в деле, о достигнутых ими соглашениях по обстоятельствам дела, существу заявленных требований и возражений, об истребовании новых доказательств и по всем другим вопросам, связанным с разбирательством дела, обосновываются лицами, участвующими в деле, и подаются в письменной форме, направляются в электронном виде или заносятся в протокол судебного заседания, разрешаются арбитражным судом после заслушивания мнений других лиц, участвующих в деле. Из этого правила следует, что ходатайства разрешаются в судебном заседании. В связи с тем, что при рассмотрении дел упрощенного производства судом первой инстанции оно не проводится, возникает вопрос, как должны разрешаться ходатайства участников процесса. Глава 29 АПК РФ, регулирующая рассмотрение дел в порядке упрощенного производства, не содержит ответа на указанный вопрос. На практике судьи арбитражных судов разрешают поступившие от участников процесса ходатайства без их вызова после размещения текста ходатайства в Картотеке арбитражных дел (далее - КАД).

В научной литературе существует мнение, что ходатайства по делам упрощенного производства рассматриваются арбитражным судом с вызовом сторон в судебном заседании [1, с. 134; 2, с. 96-97]. Вместе с тем, ученые обращают внимание на недостатки такого порядка и предлагают рассматривать ходатайства по правилам упрощенного производства, то есть в отсутствие сторон на основании представленных ими письменных доказательств [1, с. 134; 2, с. 96-97].

Другой точки зрения придерживается А.В. Овчаренко, который полагает, что в общем порядке участники процесса могут высказать свое мнение относительно заявленного ходатайства непосредственно в судебном заседании, тогда как при рассмотрении его по правилам упрощенного производства они фактически лишаются такого права, например, при получении копии определения суда близко к окончанию срока рассмотрения заявления [3, с. 39]. Также автор обращает внимание на то, что для рассмотрения некоторых заявлений законом предусмотрены сокращенные сроки [3, с. 39].

Пункт 29 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 18.04.2017 № 10 "О некоторых вопросах применения судами положений Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации и Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации об упрощенном производстве" (далее - Постановление Пленума ВС РФ № 10)

разъясняет, что заявления и ходатайства рассматриваются арбитражным судом в порядке, предусмотренном статьей 159 АПК РФ без проведения судебного заседания и с учетом других особенностей рассмотрения дела в порядке упрощенного производства. Арбитражный суд рассматривают заявление и ходатайство в разумный срок, обеспечивающий лицам, участвующим в деле, возможность заявить свои возражения, и по результатам их рассмотрения выносят определение. Заявления и ходатайства, поданные в арбитражный суд, размещаются на официальном сайте арбитражного суда в режиме ограниченного доступа в срок, не превышающий трех дней со дня их поступления в арбитражный суд, применительно к положениям абзаца второго части 4 статьи 228 АПК РФ. Лица, участвующие в деле, вправе высказать по ним свое мнение в письменной форме, направив соответствующий документ в арбитражный суд, в том числе в электронном виде посредством системы "Мой Арбитр". Определение арбитражного суда, вынесенное по результатам рассмотрения заявления или ходатайства, размещается на его официальном сайте не позднее следующего дня после дня вынесения этого определения применительно к части 2 статьи 228 АПК РФ.

Исходя из Постановления Пленума ВС РФ № 10, ходатайства по делам упрощенного производства разрешаются арбитражным судом в отсутствие сторон и без проведения судебного заседания.

Такой подход представляется более правильным, поскольку успешно позволяет решать задачи упрощенного производства по минимизации судебных издержек и экономии времени арбитражного суда, которому не приходится назначать судебное заседание для разрешения ходатайств. При этом добросовестные стороны, которые отслеживают информацию о движении дела в КАД, не лишены возможности узнать о поступившем ходатайстве, и могут прислать в суд свои возражения. В противном случае они в порядке ч. 2 ст. 9 АПК РФ будут нести риск наступления неблагоприятных последствий не совершения ими процессуальных действий.

Ходатайства, для которых предусмотрен сокращенный срок рассмотрения, также можно разрешать в предложенном порядке, поскольку стороны вправе прислать свои возражения по электронной почте, что обеспечит их оперативное поступление в арбитражный суд. Таким образом, упрощенный порядок рассмотрения ходатайств дисциплинирует стороны, способствует проявлению их активности и добросовестности, реализации принципа состязательности арбитражного процесса, минимизации судебных издержек.

Вместе с тем, необходимо его закрепление на законодательном уровне путем дополнения ст. 159 АПК РФ частью 1.1 следующего содержания: «заявления и ходатайства по делам упрощенного производства рассматриваются арбитражным судом без вызова сторон в срок, предусмотренный Кодексом, или в разумный срок с размещением их на официальном сайте арбитражного суда в режиме ограниченного доступа. Лица, участвующие в деле, вправе высказать по ним в письменной форме свое мнение, направив соответствующий документ в арбитражный суд, в том числе в электронном виде посредством системы «Мой Арбитр». По результатам рассмотрения заявлений и ходатайств арбитражный суд выносит определение, которое размещается на официальном сайте не позднее следующего дня после его вынесения».

Необходимо отметить, что в п. 24.3.4 гл. 24 Концепции единого Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации («Рассмотрение дел в порядке упрощенного производства») предлагается установить сокращенный унифицированный единым Кодексом срок рассмотрения для всех поступающих в арбитражный суд ходатайств, заявлений (в том числе об отказе от иска, об утверждении мирового соглашения), по истечении которого должно выноситься определение, подлежащее незамедлительному размещению на сайте суда в режиме ограниченного доступа.

Однако установление единого срока для рассмотрения всех ходатайств, заявлений участников процесса будет не целесообразным, поскольку для одних заявлений, например, об обеспечении иска, процессуальным законодательством предусмотрен один день, для

других – несколько дней (разрешение ходатайства о проведении видеоконференц-связи судом апелляционной инстанции осуществляется в течение 5 дней). Если закрепить правило о разрешении ходатайств и заявлений в течение одного дня, другая сторона лишится возможности представить свои замечания и возражения, следовательно, ее право на судебную защиту будет реализовано не в полной мере. Однако, предусмотрев более длительный срок, можно затронуть интересы стороны, требующей, к примеру, принятия обеспечительных мер, для которой важна оперативность разрешения заявления. В связи с чем, существующий порядок, при котором АПК РФ включает в себя различные сроки для разрешения ходатайств и заявлений участников процесса, является наиболее правильным.

Не менее спорно правило о незамедлительном размещении на сайте суда в режиме ограниченного доступа определения арбитражного суда по результатам рассмотрения заявлений и ходатайств. Учитывая, что иногда в КАД бывают технические сбои, препятствующие быстрой выгрузке текстов судебных актов, правило, при котором соответствующее определение должно размещаться на официальном сайте не позднее следующего дня после его вынесения, более реализуемо в практическом отношении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Филиппов А.Е. Практическая реализация новых правил об упрощенном производстве // Арбитражные споры. 2013. № 4. С. 123–146.
2. Решетникова И.В. Упрощенное производство: концептуальный подход // Закон. 2013. № 4. С. 93–98.
3. Овчаренко А.В. Процессуальные особенности разрешения арбитражным судом заявлений и ходатайств при рассмотрении дела в порядке упрощенного производства // Юрист. 2013. № 17. С. 37–41.

УДК 343

## ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УГОЛОВНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ОБ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА БАНДИТИЗМ

С.И. Сухоруков, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Анализируются конструкция уголовно-правовой нормы, предусмотренной ст. 209 УК РФ, объективные и субъективные признаки состава бандитизма. Обосновывается авторская позиция по совершенствованию уголовного законодательства об ответственности за бандитизм.

**Ключевые слова:** бандитизм; банда; уголовная ответственность; устойчивая вооружённая группа; организованная группа; преступление.

Бандитизм является одним из наиболее опасных проявлений организованной преступности. Как справедливо указывает Н.А. Лисенкова, особая опасность бандитизма определяется тем, что «он представляет угрозу личной безопасности граждан и нормальному функционированию государственных, общественных и иных организаций[1]. По данным Судебного департамента при Верховном Суде РФ ежегодно по ст. 209 УК РФ осуждается примерно около 100 человек (в 2018 г. - 117, 2019 г. - 110, 2020 г. - 92).

В следственной и судебной практике встречаются различные подходы при определении признаков бандитизма, допускаются ошибки как при отграничении бандитизма от иных внешне сходных преступлений, так и при квалификации совершаемых бандой преступлений по совокупности с другими преступлениями. Нередки случаи, когда содеянному даётся неправильная оценка, вместо ст. 209 УК РФ бандитизм квалифицируется по другим статьям УК РФ (например, по ч. 2 ст. 162 УК РФ, как разбой, совершённый группой лиц по предварительному сговору с применением оружия) или виновному при оконченном бандитизме вменяется покушение на другое, менее тяжкое

преступление, тем самым виновные не привлекаются к ответственности за совершение опасного преступления и нарушается принцип законности.

Ещё чаще в правоприменительной практике встречаются ошибки иного рода, когда в суды направляются уголовные дела по обвинению в бандитизме, а в суде эти дела «разваливаются» в виду недоказанности признаков устойчивости или вооружённости банды, и суды переквалифицируют бандитизм на менее тяжкие преступления – групповые разбои, вымогательства и другие.

Банда с точки зрения законодательного определения отдельных форм совместной преступной деятельности является разновидностью организованной группы. На это правильно указывают В.А. Новиков [2], Беломестнова К.С. [3] и другие учёные. В то же время банда характеризуется своими специфическими признаками, каковыми является ее вооруженность и цель нападения.

Вооруженность, как признак банды, предполагает наличие у участников банды огнестрельного или холодного, в том числе метательного, оружия, как заводского изготовления, так и самодельного, различных взрывных устройств, а также газового и пневматического оружия. При этом банда признается вооруженной при наличии оружия хотя бы у одного из ее членов и осведомленности об этом других членов банды.

Проблемным является вопрос о количественном составе банды. В соответствии с п.2 постановления Пленума Верховного суда Российской Федерации «О практике применения судами законодательства об ответственности за бандитизм» №1 от 17 января 1997г. под бандой следует понимать организованную устойчивую группу из двух или более лиц [4]. Нам представляется, что указанное положение Постановления Пленума Верховного Суда РФ в определённой мере противоречит Конвенции ООН против транснациональной организованной преступности, ратифицированной Федеральным Собранием РФ в 2004 году, в пункте «а» ст. 2 которой указывается, что «Организованная преступная группа означает структурно оформленную группу в составе трех или более лиц…»[5]. Кроме того, Конвенция ООН против транснациональной организованной преступности, в качестве одного из признаков организованной преступной группы указывает на специальную цель – получение финансовой или материальной выгоды (п. «а» ст. 2). Названный признак организованной преступной группы находит отражение и в научных трудах современных учёных.

Согласно же российскому уголовному законодательству, корыстная цель не является имманентным признаком организованной группы, вследствие чего банда может быть создана для совершения не только корыстно-насильственных преступлений, но и исключительно насильственных.

Проблемным является вопрос и об устойчивости банды. Признак устойчивости банды в судебной практике, чаще всего, обосновывается длительностью или многоэпизодностью преступной деятельности. По меткому выражению известного русского юриста Н.С. Таганцева существо «шайки», которая являлась прообразом банды, заключается в постоянном характере сообщества, в превращении преступной деятельности как бы в ремесло. В настоящее же время, как усматривается из п.2 Постановления Пленума Верховного Суда РФ № 1 «О практике применения судами законодательства об ответственности за бандитизм» от 17.01.1997г., банда может быть создана и для совершения одного преступления. Проведённое нами исследование свидетельствует о том, что на практике суды, как правило, всегда отказываются признавать вооружённую преступную группу бандой, если данная группа совершила лишь одно преступление. Тем самым, возникло определённое противоречие между судебным толкованием признака со стороны Пленума Верховного Суда РФ и судебной практикой.

Основным объектом бандитизма является общественная безопасность как система общественных отношений, обеспечивающих безопасные условия жизнедеятельности учреждений, предприятий, организаций и отдельных граждан. С объективной стороны бандитизм может выражаться в четырёх альтернативных действиях: в создании банды, в руководстве такой бандой, в участии в банде или в участии в совершаемых бандой

нападениях. Эти формы относительно самостоятельны, и преступление будет оконченным с момента совершения любого из названных действий.

Наиболее опасными являются создание банды и руководство бандой. При вменении в вину указанных действий содеянное подлежит квалификации по ч. 1 ст. 209 УК РФ и дополнительной квалификации по ч. 2 ст. 209 УК РФ не требует. Вместе с тем, при совершении бандой конкретных преступлений, содеянное надлежит квалифицировать по совокупности преступлений, предусмотренных соответствующей частью ст. 209 УК РФ и статьями Особенной части УК РФ, предусматривающих ответственность за те преступления, которые были совершены в составе банды.

Субъектами бандитизма являются вменяемые лица, достигшие 16-летнего возраста (ст. 20 УК). Лица в возрасте от 14 до 16 лет, совершившие в составе банды убийства, разбои, вымогательства и другие преступления, за которые установлена ответственность с 14 лет, несут ответственность не за бандитизм, а за эти конкретные преступления.

Субъективная сторона бандитизма характеризуется виной в форме прямого умысла и специальной целью – совершения нападений на граждан или организации.

Состав бандитизма схож с составом вооружённого разбоя, совершённого организованной группой. Разграничение между таким разбоем и бандитизмом можно провести, главным образом, по признаку «вооружённости» этих преступлений. Как уже ранее было сказано, бандитизм возможен лишь при наличии у участников банды огнестрельного или холодного оружия, различных взрывных устройств, а также пневматического и газового оружия. Разбой же признаётся вооружённым не только тогда, когда лица, его совершившие, в процессе разбойного нападения применяли оружие, но также и иные предметы, используемые в качестве оружия (ножи, цепи, топоры, отвёртки, пруты от арматуры и т.д.). Кроме того, законодатель связывает состав вооруженного разбоя с обязательным применением оружия при нападении, тогда как для бандитизма не имеет значения, использовалось оно участниками банды при нападениях или нет.

С целью совершенствования уголовного законодательства об ответственности за бандитизм, приведения в соответствие российского и международного права, решения обозначенных проблем и единообразия правоприменительной практики, предлагаем:

1. Внести изменение в ч. 3 ст. 35 УК РФ и изложить её в следующей редакции: «Преступление признаётся совершённым организованной группой, если оно совершено устойчивой группой в составе трёх или более лиц, заранее объединившихся для совершения одного или нескольких тяжких или особо тяжких преступлений».

2. Внести изменение в ч.1 ст. 209 УК РФ и определить банду как организованную вооруженную группу, созданную в целях совершения тяжких и особо тяжких корыстно-насильственных преступлений. Такое определение банды будет соответствовать положениям ст. 35 УК РФ о формах соучастия, а также Конвенции ООН против транснациональной организованной преступности, ратифицированной Российской Федерацией в 2004 году. Кроме того, как мы полагаем, указанные изменения будут более точно отражать сущность бандитизма, так как нередко банды создаются для совершения вымогательств, которые с объективной стороны характеризуются не нападением, а требованием передачи чужого имущества, сопряжённого с определённого рода угрозами.

Изложить ч. 1 и часть 2 ст. 209 УК РФ в следующим виде:

Часть 1. Создание организованной вооружённой группы (банды) в целях совершения тяжких и особо тяжких корыстно-насильственных преступлений, а равно руководство такой группой,- наказывается…

Часть 2. Участие в организованной вооруженной группе (банде), - наказывается…

3. Внести изменение в п.2 Постановления Пленума Верховного Суда РФ № 1 «О практике применения судами законодательства об ответственности за бандитизм» от 17.01.1997г, предусмотрев в качестве количественного признака банды наличие в ней трех и более лиц. Такое изменение закона будет соответствовать Конвенции ООН против транснациональной организованной преступности, ратифицированной Российской Федерацией в 2004 году.

4. Исключить из п. 2 Постановления Пленума Верховного Суда РФ № 1 от 17.01.1997г. положение о том, что банда может быть создана и для совершения одного, но требующего тщательной подготовки нападения. Вместо него указать, что отличительным признаком банды, характеризующим её устойчивость, является то, что она создаётся для занятия преступной деятельностью, а не для совершения одного преступления. Такое дополнение позволит отличать банду от иных организованных групп, созданных для совершения одного преступления и будет соответствовать научным воззрениям известных дореволюционных юристов о том, что существо «шайки», которая являлась прообразом банды, заключается в постоянном характере сообщества, в превращении преступной деятельности как бы в ремесло.

5. Исключить из объективной стороны бандитизма такую его форму, как участие в совершаемых бандой нападениях. Это самостоятельная форма бандитизма, за которую несут ответственность лица, не являющиеся членами банды, но сознательно участвовавшие в отдельных нападениях, совершаемых бандой. В судебной практике данная форма бандитизма практически не встречается. На наш взгляд, выделение такой формы бандитизма, как участие в совершаемых бандой нападениях, нецелесообразно. Нам представляется, что общественная опасность члена банды и лица, не являющегося членом банды, принявшего участие в нападении, различна. Поэтому лицо, не являющееся членом банды, должно отвечать не за бандитизм, а только за те конкретные преступления, которые были совершены им при нападении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лисенкова Н.А. Уголовная ответственность за бандитизм // Проблемы науки. – 2018. –№ 3(27). – С.61.
2. Новиков В.А. Бандитизм: современное состояние и актуальные вопросы квалификации преступления// Вестник юридического института МИИТ. –2021. – № 2 (34). – С.45.
3. Беломестнова К.С. Банда: понятие и признаки // Молодой учёный. – 2019. – № 49 (287). – С. 274.
4. О практике применения судами законодательства об ответственности за бандитизм: Пост. Пленума Верховного Суда РФ от 17.01.1997г. № 1 // Бюллетень Верховного Суда РФ.– 1997. – № 3.
5. Конвенция ООН против транснациональной организованной преступности // Собрание законодательства РФ. – 2004. - № 18. – Ст.1684.

УДК 343.8

## О ПРОБЛЕМАХ ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЯ В ВИДЕ ИСПРАВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

О. Н. Уваров канд. юрид. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет (Томский СХИ)*

**Аннотация.** Исправительные работы заключаются в перечислении установленной приговором доли заработной платы в течение определенного времени в доход государства. Обязательным условием исполнения наказания является то, что осужденные, не имеющие основного места работы, обязаны трудоустроиться в течение 5-ти дней с даты получения соответствующего предписания. При этом на момент привлечения осужденного к отбыванию наказания, он имеет право трудоустроиться в указанный период не только в той организации, или предприятии куда направлялся, но и в любой другой организации, или предприятии по собственному выбору. Тогда при самостоятельном трудоустройстве осужденного к исправительным работам в какую-либо организацию или предприятие, внесение такого предприятия или организации в перечень мест для отбывания исправительных работ, не требуется. Помимо этого процесс определения органами местного самоуправления мест для отбывания исправительных работ в настоящее время утратил актуальность. Целесообразно вернуть в порядок исполнения исправительных работ службу занятости населения.

Исполнение наказания в виде исправительных работ непосредственно связано с основной работой осужденного, соответствующей этой работе заработной платой и районом места жительства осужденного.

Все трудовые договоры, где предусмотрена для конкретного лица продолжительность рабочего времени, не связанная с неполной, относятся к договорам по основному месту работы.

Районом места жительства осужденного, по общему правилу, является муниципальный район или городской округ (район), в котором осужденный проживает.

**Ключевые слова:** наказание, исправительные работы, удержания, заработная плата, приговор, орган местного самоуправления, служба занятости, трудовой договор, основное место работы, район места жительства.

Исправительные работы как вид наказания отличается от других перечислением доли заработанных осужденным денег в счет заработной платы в течение определенного времени в доход государства. Безусловно, такая доля устанавливается судом, судом же устанавливается и время, в течение которого эти деньги должны перечисляться государству. Именно то обстоятельство, что осужденный обязан, работая, получать заработную плату, а ее часть выплачивать в «казну» и определяет карательную составляющую исправительных работ. Помимо этого кара заключается и в ограничении осужденному права на выбор работы, в особом порядке увольнения с работы, а также в ограничении продолжительности основного отпуска. Ограничения, связанные с организацией контроля за исполнением осужденным исправительных работ, относятся к профилактической составляющей наказания, а проведение с ним воспитательной работы – к воспитательной[1].

Как известно, в настоящее время исправительные работы назначаются осужденному, как имеющему основное место работы, так и не имеющему его. Осужденный имеет право трудоустроиться самостоятельно до истечения срока его привлечения к отбыванию наказания, независимо от того, на какое предприятие, или в какую организацию его направила уголовно-исполнительная инспекция для трудоустройства. Ст. 39 УИК РФ[2] определяет, что исправительные работы отбываются осужденным по основному месту работы, а осужденным, не имеющим основного места работы, в местах, определяемых органами местного самоуправления по согласованию с уголовно-исполнительными инспекциями, но в районе места жительства осужденного. Осужденные к исправительным работам направляются для отбывания наказания не позднее 30 дней со дня поступления в уголовно-исполнительную инспекцию соответствующего распоряжения суда с копией приговора (определения, постановления). Статья 46 УИК РФ к нарушениям порядка и условий отбывания исправительных работ относит неявку осужденного на работу без уважительных причин в течение пяти дней со дня получения предписания в уголовно-исполнительной инспекции. Поэтому уголовно-исполнительная инспекция обязана направить на работу осужденного к исправительным работам, который не имеет основного места работы, не позднее чем на 30-й день со дня поступления соответствующих документов из суда, тогда для осужденного ответственность наступит лишь на 35-й день со дня поступления этих документов. Безусловно, указанные сроки являются крайними сроками, трудоустройство осужденного должно быть обеспечено не позднее их истечения, но единым для всех осужденных к исправительным работам, не имеющим работы, условием исполнения приговора (определения, постановления) суда является то условие, что они обязаны трудоустроиться в течение 5-ти дней с даты получения предписания. В этом случае независимо от наличия у осужденного основного места работы на момент привлечения его к отбыванию наказания, он имеет право трудоустроиться в указанный период не только в той организации, или предприятии куда направлялся, но и в любой другой организации, или предприятии по собственному выбору. Тогда при самостоятельном трудоустройстве осужденного к исправительным работам в какую-либо организацию или предприятие, внесение такого предприятия или организации в перечень

мест для отбывания исправительных работ, не требуется.

Вместе с тем, осужденный, не имеющий основного места работы, обязан трудоустроиться, получив основное место работы, так как удержания при исправительных работах производятся из заработной платы только по такому месту работы осужденного (ч. 2 ст. 44 УИК РФ). Иными словами исполнение наказания в виде исправительных работ непосредственно связано с основной работой осужденного и соответствующей этой работе заработной платой.

Осужденные к исправительным работам, как и все иные граждане, работают на основании трудового договора, которым, кроме прочего, определяются условия оплаты труда и режим рабочего времени (ст. 57 ТК РФ)[3]. В зависимости от объема выполняемой работы трудовые договоры подразделяются на договоры об основной работе и договоры о работе по совместительству[4]. Договор об основной работе предполагает, что работник постоянно осуществляет трудовую функцию у данного работодателя в полном объеме с учетом установленного для него рабочего времени (при этом основное место работы одновременно является местом хранения трудовой книжки). Совместительство означает выполнение работником в соответствии с трудовым договором регулярной оплачиваемой работы, но с не полным ее объемом и в свободное от основной работы (при ее наличии) время.

Ст. 91 ТК РФ определяет рабочее время как время, в течение которого работник должен исполнять свои трудовые обязанности. Там же определена нормальная продолжительность рабочего времени в течение рабочего дня. Кроме того ст. 100 ТК РФ предусмотрен и режим рабочего времени (установлена продолжительность рабочего времени) в неделю - пятидневная рабочая неделя с двумя выходными днями, шестидневная с одним выходным днем, рабочая неделя с предоставлением выходных дней по скользящему графику, неполная рабочая неделя. Помимо этого может предусматриваться ненормированный рабочий день (ст. 101 ТК РФ); работа в режиме гибкого рабочего времени (ст. 102 ТК РФ); сменная работа (ст. 103 ТК РФ); суммированный учет рабочего времени (ст. 104 ТК РФ); разделение рабочего дня на части (ст. 105 ТК РФ).

Все трудовые договоры, в том числе и контракты о государственной (муниципальной) службе, договоры о временной работе сроком до двух месяцев (гл. 45 ТК РФ), договоры о сезонной работе (гл. 46 ТК РФ), договоры о работе у работодателя - физического лица (гл. 48 ТК РФ), договоры о работе на дому (гл. 49 ТК РФ), договоры о дистанционной работе (гл. 49.1.), где предусмотрена для конкретного лица продолжительность рабочего времени, не связанная с неполной, относятся к договорам по основному месту работы. При этом для определенных категорий работников (например, - в возрасте до восемнадцати лет, инвалидов и т.д.) устанавливается сокращенная продолжительность рабочего времени (в соответствии со ст. 92 ТК РФ). Договоры с этим условием - это также договоры по основному месту работы. К этой же категории трудовых договоров относятся договоры с неполным рабочим временем для беременных женщин, родителей (опекунов, попечителей), имеющих ребенка в возрасте до четырнадцати лет (ребенка-инвалида в возрасте до восемнадцати лет), а также для лиц, осуществляющих уход за больным членом семьи, в установленных ст. 93 ТК РФ случаях[4].

В иных случаях неполное рабочее время в соответствии со ст. 93 ТК РФ для осужденного к исправительным работам устанавливаться не может.

Соответственно если осужденный трудоустроился на так называемые «полставки», не имея на то оснований, предусмотренных Трудовым кодексом РФ, то в доход государства будет перечислена только половина тех денежных средств, которые предусмотрены приговором суда. Учитывая, что каких-либо иных способов исчисления срока исправительных работ, кроме времени работы осужденного и процента удержаний из его заработной платы в течение этого времени не существует, то наказание в этом случае, фактически, исполнено не будет, так как в доход государства не будет перечислена сумма, предусмотренная приговором. В то же время и перевод осужденного на не полный рабочий день с повышением его заработной платы, обеспечивающим ту сумму удержаний, которая

осуществлялась бы при полном рабочем дне без такого перевода, не может быть осуществлен. Такие обстоятельства обусловлены тем, что исправительные работы связаны, прежде всего, с основным местом работы, то есть с полной занятостью осужденного в течение рабочего времени (если сокращение этого времени не предусмотрено Трудовым кодексом РФ для этого осужденного), а в этой связи и с удержанием доли из его заработной платы в пользу государства.

Осужденный, не имеющий основного места работы, отбывает исправительные работы в местах, определяемых органами местного самоуправления по согласованию с уголовно-исполнительными инспекциями, и в районе места жительства осужденного. К местам для отбывания исправительных работ относятся предприятия и организации, не имеющие специальных требований к работникам (такие требования имеются, например, в правоохранительных органах). В качестве мест для отбывания исправительных работ не могут рассматриваться и учреждения или организации, связанные с обслуживанием либо пребыванием детей (несовершеннолетних).

Районом места жительства осужденного, по общему правилу, является муниципальный район или городской округ (район), в котором осужденный проживает. К муниципальному району относится несколько поселений или поселений и межселенных территорий, объединенных общей территорией, в границах которой в целях решения вопросов местного значения межпоселенческого характера осуществляется местное самоуправление. К городскому округу (району) относится городское поселение, которое не входит в состав муниципального района и полномочия по решению вопросов местного значения поселения и вопросов местного значения муниципального района осуществляют органы местного самоуправления этого округа (района)[5]. При определении места для отбывания исправительных работ уголовно-исполнительная инспекция должна учитывать удаленность организации, куда направляется осужденный, от его фактического места жительства, и направлять его в ближайшую к этому месту организацию, расположенную в границах муниципального района или городского округа (района), где имеется соответствующая вакансия.

Как известно - труд является одним из мощных средств исправления осужденных. Благодаря труду осужденные быстрее адаптируются в обществе, а именно у осужденных которые трудятся есть возможность быстрее встроиться в социум, возместить ущерб, причиненный преступлением, выплачивать алиментные обязательства, тем самым благодаря труду быстрее встать на путь исправления.

Одной из проблем при исполнении наказания в виде исправительных работ является трудоустройство осужденных к исправительным работам. С одной стороны, осужденные имеющие основное место работы продолжают работать в своей организации или на своем предприятии и для них, в рассматриваемом нами аспекте, практически ничего не меняется. А вот для осужденных, не имеющих основного места работы, возникает проблема трудоустройства. Такие осужденные могут быть трудоустроены лишь в месте, определяемом органами местного самоуправления. Если органы местного самоуправления когда-то и имели достаточно разветвленную сеть предприятий и организаций, которые находились в их подчинении (жилищно-эксплуатационные управления, жилищно-коммунальные управления, коммунальные хозяйства и т.д.), то сейчас таких организаций не осталось.

Решение данной проблемы видится в возвращении ранее существовавшего института взаимодействия уголовно-исполнительных инспекций и службы занятости населения[6]. Во-первых, служба занятости населения имеет достаточно актуальные данные о вакансиях, имеющиеся в том или ином муниципальном районе. Во-вторых, осужденные в настоящее время, как определенная категория лиц, попавших в трудную жизненную ситуацию, не могут воспользоваться программами службы занятости населения, связанными с обучением или переподготовкой и гарантированным трудоустройством таких граждан. В-третьих, при полном отсутствии вакантных рабочих мест в муниципальном районе, осужденные не могут быть признаны безработными и получать какую-то

минимальную финансовую помощь в виде пособия по безработице. Вместе с тем их статус осужденных не исключает потребности в элементарных финансовых тратах, например, на оплату проживания и питание, а при наличии на содержание семьи и детей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ольховик Н. В., Уваров О. Н. Исполнение наказания в виде исправительных работ. ФКУ ДПО Томский ИПКР ФСИН России. – Томск, 2018. – 122 с. С. 5-12.
2. «Уголовно-исполнительный кодекс Российской Федерации» от 08.01.1997 N 1-ФЗ (ред. от 11.06.2021) // КонсультантПлюс: справ. правовая система. – Версия Проф. – Электрон. дан. – М., 2021. – Доступ свободный.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 28.06.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021) // КонсультантПлюс: справ. правовая система. – Версия Проф. – Электрон. дан. – М., 2021. – Доступ свободный.
4. Лебедев В. М., Агашев Д. В., Белинин А. А. Трудовое право [учебник для студентов вузов] под ред. В. М. Лебедева. Москва НОРМА. 2011. 463 с.; Трудовое право; учебно-методический комплекс. Д. В. Агашев, В. С. Аракчеев ; Юрид. ин-т Том.гос. ун-та Томск Изд-во Том. ун-та 2013.148 с.
5. Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» №131-ФЗ от 6 октября 2003 г.
6. Закон РФ от 19.04.1991 N 1032-1 (ред. от 02.07.2021) «О занятости населения в Российской Федерации» // КонсультантПлюс: справ. правовая система. – Версия Проф. – Электрон. дан. – М., 2021. – Доступ свободный.

УДК: 347.961

## МЕСТО НОТАРИАТА В СИСТЕМЕ ОРГАНОВ ГРАЖДАНСКОЙ ЮРИСДИКЦИИ

Е.Л. Шабалина, ст. преподаватель
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Статья посвящена становлению и развитию нотариата в Российской Федерации, определении его места в системе органов гражданской юрисдикции.

**Ключевые слова:** нотариат, нотариус, нотариальная деятельность, гражданская юрисдикция.

Исторически возникновение нотариата связано с развитием гражданского оборота и гражданского общества, необходимостью содействия его субъектам в осуществлении их прав и исполнении обязанностей, совершении сделок и закреплении приобретаемых прав в юридической форме.

История нотариата совпадает с историей доказательств, когда доказательству устному пришло на смену доказательство письменное [1, с. 37 Ж.Ф. Пиепу, Ж. Ягр Профессиональное нотариальное право. 4-е изд.. М. 2011. С. 37.].

На протяжении всей истории развития государства и права нотариат является составной частью правовой системы любой страны. Поскольку осуществляемые нотариусом функции объективно необходимы и востребованы обществом, в особенности в обществе с развитой экономикой и гражданским оборотом [2, с. 645 Ярков В.В. Гражданский процесс: учебник для студентов юридических высших учебных заведений. – 11-е изд., перераб. и доп. 2021 с.645].

Современный период развития российского государства характеризуется глубоким реформированием политических, экономических, социальных, правовых и других основ общественной и государственной жизни. Проводимые реформы существенно отразились и на функциях нотариата, его месте и роли в обеспечении прав, свобод и законных интересов граждан, а также юридических лиц.

Российский нотариат всегда представлял в обществе один из важнейших юридических институтов государственной деятельности. Принятые 11 февраля 1993 года Основы законодательства РФ о нотариате стали революционным нормативным актом в нотариальной деятельности: в них было провозглашено создание частного нотариата,

существующего наряду с государственным. Статус нотариусов поменялся коренным образом, они получили возможность осуществлять публично-правовые функции в условиях, приближенных к мировым стандартам, выступая как независимые и несущие вместе с тем полную ответственность за свои действия юристы. [3, с. 43].

Статья 24 Основ законодательства о нотариате характеризует этот орган как некоммерческую организацию, представляющую собой профессиональное объединение, основанное на обязательном членстве нотариусов, занимающихся частной практикой [4]. В указанной статье закреплено также и то, что ее членами могут быть и лица, сдавшие квалификационный экзамен, но не являющиеся нотариусами. Далее в этой статье предусмотрено, что нотариальная палата является юридическим лицом и организует свою работу на принципах самоуправления. Деятельность нотариальной палаты осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и своим уставом.

Нотариат является частью публично-правовой системы оказания квалифицированной юридической помощи, наделенного публичной властью и входящего в систему органов гражданской юрисдикции. Под гражданской юрисдикцией понимается деятельность всех органов, которые наделены полномочиями по разрешению юридических дел спорного или бесспорного характера в сфере гражданского оборота. При этом важным признаком органов гражданской юрисдикции является то положение, что их деятельность происходит в рамках процедурно-процессуальных форм различной степени сложности [5, с. 38 Нотариальное право: Учебник / под ред. проф. В.В. Яркова, 2-е изд., - М.: Статут, 2017. – С.38].

Поскольку законом четко не определено количество нотариальных палат, создаваемых в одном субъекте федерации, по этому поводу возникли достаточно острые проблемы. Например, В.С. Репин полагает, что в одном субъекте РФ может быть создано несколько нотариальных палат [6, с. 54 Репин В.С. Комментарий к Основам законодательства РФ о нотариате. – М. 1998. – С.54], так как закон не содержит подобного рода запрещения, а нотариальная палата – это профессиональное объединение нотариусов.

Иного мнения придерживается В.В. Ярков, который считает: «Исходя из публично-правовых полномочий нотариальных палат, более правильным является подход, по которому в каждом регионе должна образовываться только одна нотариальная палата [7, с. 72 Ярков В.В., Гонгало Б.В., Зайцева Т.И., Крашенинников П.В., Юшкова Е.Ю. Настольная книга нотариуса. Том 1. М. 2003. С. 72].

Термин «нотариат» однозначного толкования в науке и законодательстве не получил, в основном, его используют в следующих понятиях: «как система органов, осуществляющих функцию государства по защите прав и законных интересов граждан, юридических лиц и общества в целом, органов, наделенных в соответствии с законодательством властными полномочиями»; «как правовой институт, призванный обеспечить стабильность гражданского оборота, а также защиту прав и законных интересов граждан и юридических лиц посредством совершения нотариальных действий», т.е. как отрасль законодательства, нормами которой регулируется нотариальная деятельность; «как отрасль (подотрасль) юридических знаний, в том числе научно-теоретических знаний о нотариате как правовом институте, а так же как учебный курс, предметом которого является изучение вопросов нотариального производства и деятельности его участников в нотариальной сфере»; как система специальных действий.

Одним из основных подходов в доктрине является обозначение нотариата в качестве института превентивного правосудия. Существует также подход, согласно которому нотариат призван оказывать особого рода услуги [8, с. 282].

Понимание нотариата в качестве системы государственных органов и должностных лиц весьма неоднозначно. Институт нотариата уникален тем, что обладает двойственной природой, функционируя на границе частной и публичной сфер, является связующим звеном между государством и обществом, при этом, нотариус совершает действия от имени государства.

Исходя из выше изложенного, можно сделать вывод о том, что нотариат в институциональном смысле - система государственных органов и частнопрактикующих нотариусов, их объединений, осуществляющих нотариальные функции от имени государства.

Согласно другой точке зрения, нотариат - это правой институт, служащий гарантом защиты прав и законных интересов лиц, стабильности гражданского оборота, посредством совершения нотариальных действий.

Некоторые авторы выделяют нотариальное право, как самостоятельную комплексную отрасль российского права, объединяющую нормы, регулирующие нотариальную деятельность, а также особенности ее осуществления в отдельных правовых сферах. [9, с. 146].

Понятие нотариата можно рассматривать как в узком смысле (профессиональное сообщество нотариусов), так и в более широком. Во втором случае следовало бы его рассматривать как совокупность уполномоченных государством совершать нотариальные действия нотариусов и должностных лиц (нотариусы, главы местных администраций и специально уполномоченные должностные лица местного самоуправления, должностные лица консульских учреждений. [10, с. 75]

Таким образом, необходимо выработать на законодательном уровне понятие нотариата. Одним из возможных определений может послужить следующее - нотариат - система органов и должностных лиц, а также, частнопрактикующих граждан профессионалов (так как в систему нотариата входят государственные нотариусы, нотариусы, занимающиеся частной практикой, должностные лица органов местного самоуправления и должностные лица консульских учреждений), на которых, в соответствии со ст. 1 «Основ законодательства РФ о нотариате» [4], возложена обязанность по совершению нотариальных действий от имени Российской Федерации.

Определяя место нотариата в системе правоохранительных органов, необходимо более четко разграничить деятельность нотариата и судов общей юрисдикции. Данная проблема стала предметом исследования многих авторов. Нотариат и суд выполняют общие правоохранительные задачи по защите гражданских прав и свобод, права собственности, предупреждению правонарушений. Но способы защиты у них при этом разные. Суд общей юрисдикции рассматривает и разрешает спорные гражданские дела, нотариат защищает гражданские права и свободы путем удостоверения бесспорных фактов. При возникновении спора о праве нотариус отказывает в совершении нотариального действия. Тем не менее необходимо шире использовать позитивный потенциал нотариата при осуществлении судебной реформы в сфере гражданской юрисдикции. Так, и судья, и нотариус осуществляют публично-правовые функции, закон в равной мере обеспечивает независимость и беспристрастность судьи и нотариуса при решении конкретного гражданского дела. Вместе с тем основное различие между данными правовыми институтами в рамках гражданской юрисдикции производится по критерию спорности либо бесспорности права. При наличии спора гражданская юрисдикция осуществляется судом, при ее отсутствии - нотариусом.

Таким образом, основные различия между судебными и нотариальными органами можно провести, во-первых, по содержанию их деятельности: суд осуществляет правосудие, нотариальная деятельность носит предупредительный характер. Во-вторых, по степени обязательности судебных и нотариальных актов: судебные постановления носят обязательный характер, нотариальные акты, как правило, не имеют обязательной силы, за исключением нотариально удостоверенных соглашений об уплате алиментов и исполнительных надписей. В-третьих, по степени финансирования: судебная деятельность осуществляется за счет государства, а небюджетный нотариат основывается на принципах самофинансирования.

В результате можно сделать вывод, что нотариат современной России должен выступать в роли полноценного многофункционального института гражданского общества, призванного обеспечивать охрану и защиту прав, свобод и законных интересов граждан

Российской Федерации, ее субъектов и муниципальных образований. Принципиально новый уровень нотариата позволит эффективно использовать все его потенциальные возможности, что окажет плодотворное влияние на развитие Российской Федерации как правового государства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пиепу Ж.Ф., Ягр Ж. Профессиональное нотариальное право/ Ж.Ф. Пиепу, Ж. Ягр. - 4-е изд. М. - 2001. - С. 37.
2. Ярков В.В. Гражданский процесс : учебник для студентов юридических высших учебных заведений. – 11-е изд., перераб. и доп. – 2021. - с.645.
3. Фокина Е.В. Понятие нотариата и нотариальной деятельности в действующем российском законодательстве /Е.В. Фокина // Журнал: Экономика, социология и право. - 2019. - № 4. - С. 43-45.
4. Основы законодательства Российской Федерации о нотариате: Федеральный закон от 11.02.1993 № 4462-I (ред. 02.07.2021) // Ведомости СНД И ВС РФ. - 1993. - № 10. - ст. 357.
5. Ярков В.В. Нотариальное право: Учебник / под ред. проф. В.В. Яркова, 2-е изд., - М.: Статут, 2017. – С.38
6. Репин В.С. Комментарий к Основам законодательства РФ о нотариате. – М. 1998. – С.54
7. Ярков В.В., Гонгало Б.В., Зайцева Т.И., Крашенинников П.В., Юшкова Е.Ю. Настольная книга нотариуса. Том 1. М. - 2003. - С. 72.
8. Лебедев М.Ю. Гражданский процесс: учебник и практикум для вузов / М. Ю. Лебедев [и др.]; под редакцией М. Ю. Лебедева. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 446 с.
9. Саакян М.А. Правовые основы обеспечения нотариальной деятельности /М.А. Саакян // Журнал: Скиф. Вопросы студенческой науки, - 2019. - № 10 (38). - С. 145-148.
10. Демидов М.В., Соколова Е.И. Право глав местных администраций и специально уполномоченных должностных лиц местного самоуправления на совершение нотариальных действий // Конституционное и муниципальное право. - М.: Юрист. – 2016. - № 1. - С. 74-79.

УДК 349.3

## РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОПРОСОВ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАЖДАН, УВОЛЕННЫХ С ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ: ПРАВОВОЙ АСПЕКТ

И.В. Шевченко, канд. юрид. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет*
Н.Р. Шевченко
*Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС*

**Аннотация.** В статье рассмотрена общая характеристика и проблемы правового регулирования социального обеспечения в России в целом, а также отдельной категории – граждан, уволенных с военной службы.

**Ключевые слова:** право, государственные гарантии, государственное пенсионное обеспечение, правовые основания, пенсия за выслугу лет.

Право на социальное обеспечение занимает особое место в системе основных прав человека. Государственное признание этого права возможно лишь при условии достижения обществом определенного уровня развития.

Данное право получило свое закрепление в основополагающих международных актах – Всеобщей декларации прав человека и Международном пакте об экономических, социальных и культурных правах. Важное значение в определении роли государства, обязанного гарантировать каждому право на социальное обеспечение, имеют также принципиальные положения, закрепленные в рекомендациях Международной организации труда (МОТ). Так, например, в Рекомендации МОТ № 67 «Об обеспечении дохода» (1944) закреплен следующий принцип: «Системы обеспечения дохода должны уменьшать нуждаемость и предотвращать нищету путем восстановления до приемлемых размеров дохода, утраченного по причине нетрудоспособности (включая старость) или в связи с неспособностью получить оплачиваемую работу, или по причине смерти кормильца».

Рекомендация № 43 «Об общих принципах страхования по инвалидности, старости и на случай потери кормильца» (1933) устанавливает круг лиц, охватываемых системой социального страхования, размеры пособий и условия выплаты страховых взносов. Конвенция № 102 «О минимальных нормах социального обеспечения» (1952) определяет обязательные виды, условия и нормы социального обеспечения. Конвенция № 117 «Об основных целях и нормах социальной политики» (1962) закрепляет принципиальное положение: «Повышение жизненного уровня рассматривается в качестве основной цели при планировании экономического развития» [5, с. 157].

Перечень социальных рисков, с которыми Конституция Российской Федерации связывает право на социальное обеспечение, включает наступление определенного возраста, болезнь, инвалидность, потерю кормильца, необходимость воспитания детей (ст. 39) [1]. Этот перечень не является исчерпывающим. Относя установление таких случаев к сфере регулирования законом, Конституция Российской Федерации тем самым подтверждает обязанность государства гарантировать гражданам социальное обеспечение при наступлении не только названных в ст. 39 Конституции Российской Федерации, но и других социальных рисков, признаваемых законодателем в качестве основания для его предоставления.

Таким образом, право социального обеспечения является многоаспектным явлением. Одним из аспектов выступают особенности социального обеспечения граждан, уволенных с военной службы.

Именно анализ, в полном объеме, проблем социального обеспечения граждан, уволенных с военной службы, выявить взаимосвязанные, взаимообусловленные элементы организационной структуры общества, которые определяют форму, содержание данного социального института как своеобразного механизма организации и управления процессом социального обеспечения исследуемой категории.

Социальное обеспечение – это система правовых, социально-экономических и политических гарантий по обеспечению условий и средств существования военнослужащих и граждан, уволенных с военной службы. При этом, в рамках рассматриваемого вопроса, одна категория рассматриваемых групп социального обеспечения не может рассматриваться без взаимосвязи с другой.

Также социальное обеспечение может определяться как система законодательных, социально-экономических и морально-психологических гарантий, средств и мер, осуществляемых со стороны государства, обеспечивающие социально-приемлемое качество их жизни.

Социальное обеспечение граждан, уволенных с военной службы – это деятельность компетентных органов государственной власти, местного самоуправления и военного управления по созданию и приведению в действие правовых механизмов, обеспечивающих реализацию прав, свобод и обязанностей, а также компенсаций и государственных гарантий, вытекающих из особенностей военной службы.

Обязанности военной службы связаны с выполнением специфических задач обороны страны в условиях, сопряженных с риском для жизни и здоровья, повышенными физическими и эмоциональными нагрузками, неблагоприятным воздействием различного рода иных факторов. Лица, избравшие своей профессиональной деятельностью военную службу, должны соответствовать ее медицинским и профессионально-психологическим требованиям, иметь необходимую физическую и профессиональную подготовку. Особый характер такой службы не только обусловливает предъявление повышенных требований к допускаемым к ней лицам и установление в связи с этим законодательных ограничений их прав и свобод, но и предопределяет обязанность государства – в силу ст. 1 (ч. 1), ст. ст. 2, 7, 37 (чч. 1-3), ст. 39 (чч. 1 и 2), ст. 41 (ч. 1), ст. 45 (ч. 1), ст. ст. 59 и 71 (пп. «в», «м», «т») Конституции Российской Федерации – гарантировать им повышенную социальную защиту и социальное обеспечение.

Основный набор социальных гарантий и компенсаций граждан, уволенных с военной службы представлен во второй главе «Права и свободы граждан, уволенных с военной

службы, и членов их семей» Федерального закона № 76-ФЗ от 27 мая 1998 года «О статусе военнослужащих» [4]. При этом словосочетание социальные гарантии и компенсации в данном законе упоминаются более 40 раз, указывая на дополнительные нормативные правовые документы и положения, порядки и пр., разрабатываемые Правительством и другими органами государственной власти в рамках детализации положений рассматриваемого закона.

Немаловажным, и прерогативным нормативным актом, регулирующим вопросы пенсионного обеспечения граждан, уволенных с военной службы является Закон РФ «О пенсионном обеспечении лиц, проходивших военную службу, службу в органах внутренних дел, Государственной противопожарной службе, органах по контролю за оборотом наркотических средств и психотропных веществ, учреждениях и органах уголовно-исполнительной системы, войсках национальной гвардии Российской Федерации, органах принудительного исполнения Российской Федерации, и их семей» [2].

Установленные социальные гарантии и компенсации для отдельных категорий, таких как ветераны, усиливаются за счет дополнительных социальных гарантий и компенсаций, которые в основном изложены в Федеральном законе № 5-ФЗ от 5 января 1995 года «О ветеранах» [3]. Таким образом, данную категорию граждан необходимо выделить в отдельную группу.

Социальное обеспечение граждан, уволенных с военной службы включает несколько составляющих: правовую, социально-экономическую, социально-психологическую, медико-социальную и правовую защиту.

Анализ основных определений, элементов структуры социальных институтов с позиций системного подхода дает возможность рассматривать социальное обеспечение граждан, уволенных с военной службы, как социальный институт.

Социальное обеспечение граждан, уволенных с военной службы, соответствует основным критериям, предъявляемым к социальным институтам, где в наличии социальные нормы и предписания, регулирующие поведение людей в рамках данного института. Создана нормативная правовая база защиты граждан, уволенных с военной службы. Решению социальных проблем исследуемой категории призваны способствовать федеральные законы, указы, правовые акты Российской Федерации.

В настоящее время деятельность института социального обеспечения исследуемой социальной группы приобретает дисфункциональный характер в связи с нарушением отдельных условий его развития. Дисфункции данного социального института связаны с недооценкой значимости его создания и функционального востребования органами военного управления; с недостатком ресурсов, выделяемых на его нужды и недостаточной научной разработанностью концепции современной системы социального обеспечения.

Можно выделить следующие отличительные особенности социального обеспечения граждан, уволенных с военной службы:

– во-первых, нормы права социального обеспечения указанной категории граждан содержатся главным образом в федеральном законодательстве – законах, указах Президента Российской Федерации, постановлениях Правительства Российской Федерации, нормативных правовых актах федеральных органов исполнительной власти, в которых законом предусмотрена военная служба. Акты субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и иные локальные акты в общем массиве военно-социального законодательства имеют весьма незначительный удельный вес и играют вспомогательную роль;

– во-вторых, финансирование социального обеспечения граждан, уволенных с военной службы осуществляется исключительно за счет средств федерального бюджета и только в случаях, отдельно определенных законодательством – из Средств внебюджетных фондов (Пенсионного фонда Российской Федерации, Фонда социального страхования Российской Федерации);

– в-третьих, если социальное обеспечение населения осуществляется исключительно в целях смягчения социальных рисков и возмещения утраченного заработка

и иных доходов вследствие безработицы, инвалидности, старости и т.п., то социальное обеспечение граждан, уволенных с военной службы в значительной мере направлено на стимулирование добросовестной службы действующих военнослужащих и на компенсацию законодательного ограничения ряда их общегражданских прав и свобод;

– в-четвертых, социальному обеспечению граждан, уволенных с военной службы, присущи повышенные, по сравнению с другими категориями граждан, размеры пенсий, пособий, компенсационных выплат. Этим подчеркивается особый характер служебной деятельности военнослужащих, государственная значимость воинского труда;

– в-пятых, социальное обеспечение граждан, уволенных с военной службы, и включает в себя ряд специфических видов льгот, пособий, компенсационных выплат, предназначенных только для указанных категорий граждан (например, социальное пособие гражданам, уволенным с военной службы без приобретения права на пенсию за выслугу лет; компенсация за поднаем жилых помещений гражданам, уволенным с военной службы с оставлением в очереди, нуждающихся в жилых помещениях и др.).

Научные положения о правовом регулировании социального обеспечения граждан, уволенных с военной службы, образуя собственный специфичный предмет, являющийся составной частью общего предмета военно-правовой науки, в то же время широко используют научные знания, содержащиеся в других отраслях правовой науки. Прежде всего, это относится к теории государства и права, государственному (конституционному) праву, административному праву, трудовому праву и праву социального обеспечения. Этим подтверждается мысль о том, что «характерной особенностью современного развития научного знания является образование своеобразного поля пересечения, активного взаимодействия и взаимопроникновения различных, казалось бы, далеко друг от друга стоящих наук, теоретических концепций и методов познания, что обогащает их и приносит исключительно плодотворные результаты» [6, с. 31].

Таким образом, анализ вопросов социального обеспечения граждан, уволенных с военной службы, позволяет сделать ряд выводов:

1. Социальное обеспечение граждан, уволенных с военной службы является деятельностью законодательных и исполнительных органов власти, военного управления и местного самоуправления по обеспечению социальной защищенности граждан, уволенных с военной службы, и их страхованию.

2. Социальное обеспечение граждан, уволенных с военной службы, есть социальный институт, так как удовлетворяет всем основным критериям, свойственным социальному институту.

3. Институт социального обеспечения граждан, уволенных с военной службы представляет собой сложную правовую иерархическую систему, которая, с одной стороны, представляет собой совокупность взаимосвязанных, взаимообусловленных элементов, среди которых – нормы органов федеральной, региональной, муниципальной власти, силовых структур, общественных организаций, с другой стороны, является элементом системы более высокого порядка, т.е. системы социального обеспечения населения, общества, государства.

4. В настоящее время исследуемая система нуждается в реформировании в связи с недостаточным взаимодействием различных структур, дублированием функций, недостаточной координацией деятельности организаций, ведомств, входящих в систему.

5. Развитию, совершенствованию института социального обеспечения граждан, уволенных с военной службы должна способствовать продуманная государственная социальная политика.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция Российской Федерации: официальный текст: принята всенародным голосованием 12 дек. 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020 // газ. Российская газета. – 2020. – № 144.

2. О пенсионном обеспечении лиц, проходивших военную службу, службу в органах внутренних дел,

Государственной противопожарной службе, органах по контролю за оборотом наркотических средств и психотропных веществ, учреждениях и органах уголовно-исполнительной системы, войсках национальной гвардии Российской Федерации, органах принудительного исполнения Российской Федерации, и их семей: Закон РФ от 12 февр. 1993 г. № 4468-1 // Ведомости СНД РФ и ВС РФ. – 1993. – № 9. – Ст. 328.

3. О ветеранах: Федер. закон от 12 янв. 1995 г. № 5-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 1995. – № 3. – Ст. 168.

4. О статусе военнослужащих: Федер. закон от 27 мая 1998 г. № 76-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – № 22. – 1998. – Ст. 2331.

5. Каржавина Ю.В. Вопросы назначения пенсии по случаю потери кормильца отдельным категориям граждан // Сборник материалов XIII межвузовской студенческой научно-практической конференции: «Гуманитарные и правовые проблемы современной России». Новосибирский государственный аграрный университет. 2017.

6. Шевченко И.В. Вопросы социальной защиты отдельных категорий граждан в России // Сборник материалов X всероссийской научно-практической конференции «Проблемы формирования правового социального государства в современной России» – Новосибирск,2014. - С. 30-32.

# *Статьи на иностранных языках*

УДК 005.95

## DELEGATING AUTHORITIES

## ДЕЛЕГИРОВАНИЕ ПОЛНОМОЧИЙ

M.A. Bugoslavskaya, student / М.А.Бугославская, студент
V.V. Kuzmina, senior lecturer / В.В. Кузьмина, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Abstract:** The article discusses such a manager's skill as delegation of authority. The importance of use in the activities of the organization is indicated.

**Keywords:** delegating authorities, companies, responsibility, management.

Over the past few years, instead of individuals working primarily for themselves, society now consists of large groups of people working in organizations of various types. In management theory, the "golden rule" is generally recognized: the most important skill of a leader is getting the results he needs through his subordinates. To the extent that he skillfully delegates his powers to the performers, he effectively leads. One of the most effective ways to regulate the amount of work performed can be delegation - the transfer of authority to subordinates.

Today, the needs of companies are pushing for delegation of authority. The keys to success are: quick response to customer requirements, reliable cross-level and cross-functional communication in companies, as well as the need to take advantage of local, instant and disappearing opportunities, which requires a decisive decentralization of decision-making processes. Delegation is a means by which management assigns to employees the innumerable tasks that must be performed to achieve the goals of the entire organization. If a significant task is not delegated to another person, the leader will be forced to perform it himself. [1]

The advantage of delegation of authority lies, first of all, in the fact that it contributes to the formation of an atmosphere of creative work in the team. An employee to whom certain powers have been delegated receives an independent site and is responsible to his manager for it (that is, he is assigned a certain responsibility), which in itself is a mobilizing factor. Denial by the head of delegation of authority is a demonstration of weakness and self-doubt. In this case, the director finds an excuse for his own lack of professionalism, arguing that his employees are not competent enough to perform serious tasks perfectly. Thus, he misses the opportunity to devote more time to the strategic aspects of the business and thereby hinders the development of the company. [3]

Delegation is based on authority and responsibility.

Responsibility is the obligation of the employee to fulfill the tasks delegated to him and to be responsible for their satisfactory solution.

Authority is an organizationally secured limited right to use the resources of an organization and direct the efforts of its employees to perform delegated tasks.

Authority should not be confused with power, which is understood as a real ability to act or the ability to influence a situation. Powers define what a person in a given position is entitled to do. Power determines what it can actually do. You can have power without having authority. [1]

The issue of delegating authority does not arise by itself, in connection with the need to transfer additional functions to subordinates. As the enterprise grows and develops, the head has to delegate some of the work and functions to lower levels. In order for subordinates to be able to effectively carry out the duties assigned to them, they need to transfer additional powers.

What is centralization and decentralization in delegation of authority?

Thanks to the competent balance of the processes of centralization and decentralization in the organization, it becomes possible to achieve high quality indicators of activities in the field of distribution of responsibility and authority. The specific forms of the content of their necessary compliance in any organization depend on the levels of decision-making established in it.

1. Centralization is the concentration (concentration) of the decision-making process and power authorities at the upper hierarchical levels of government.
2. Decentralization is the process of transferring decision-making authority on certain issues to the lower levels of the management structure. [4]

In general, centralization is effective in a stable environment. The completely centralized management of highly complex objects places almost impossible demands on the management system in terms of information processing and communications. Therefore, it is necessary for them to be provided with the greatest possible independence.

Decentralization of management is advisable if the activities of the unit are within reasonable limits, autonomous, and other units do not significantly affect it, in the conditions of the obvious expediency of increasing the efficiency of decisions, etc. Often, higher managers, moving certain management functions to lower levels of the hierarchy (in the order of decentralization) and responsibility for their proper execution, they "forget" to simultaneously transfer to the same levels the corresponding powers along with the resources required for their execution.

The distribution of tasks between the boss and the subordinate is a special form of interaction, which is denoted by the concept of delegation of authority. The effectiveness of the work of subordinates, the leader himself, and production as a whole depends on how much the leader masters this art.

The advantage of delegation of authority lies, first of all, in the fact that it contributes to the formation of an atmosphere of creative work in the team. An employee to whom certain powers have been delegated receives an independent site and is responsible to his manager for it (that is, he is assigned a certain responsibility), which in itself is a mobilizing factor.

Delegation of authority should be a method that is not applied on a case-by-case basis, but on a continual basis. Only then it is possible to understand which of the employees is able to carry out the work of the manager and achieve the desired quality of performance. When delegating authority, one must not forget that a subordinate should transfer not only duties, but also rights and power.

In conclusion, I would like to say that delegation of authority is not a way to shift responsibilities onto the shoulders of a subordinate, but a model for dividing the manager's work in order to increase its efficiency. This makes the job of a leader easier, but in no way relieves him of the duty of making a final decision. It is this need and double responsibility that distinguishes him from a simple worker.

## LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Делегирование полномочий [Электронный ресурс] www.referat911.ru / - Режим доступа: https://www.referat911.ru/Menedjment/delegirovanie-polnomochij/17994-1118164-place1.html (дата обращения: 27.09.2021);
2. Реферат: делегирование полномочий. [Электронный ресурс] www.bestreferat.ru / - Режим доступа: https://www.bestreferat.ru/referat-48279.html (дата обращения: 27.09.2021);
3. Делегирование полномочий и ответственности: цели, участники, виды. [Электронный ресурс] dvayarda.ru / - Режим доступа: https://dvayarda.ru/business/delegirovanie-polnomochiy/ (дата обращения: 28.09.2021);

4. Процессы централизации и децентрализации организационных полномочий. [Электронный ресурс] zaochnik.com / - Режим доступа: https://zaochnik.com/spravochnik/menedzhment/osnovy-upravlencheskoj-dejatelnosti/tsentralizatsija-i-detsentralizatsija/ (дата обращения: 28.09.2021);
5. Глухов, В. «Правила и нормы делегирования полномочий» // Журнал "Кадровый менеджмент". - 2010. - №10. – 10-15 с.;
6. Кнорринг, В.И. Теория, практика и искусство управления: учебник для вузов. – М.: Норма. - 2007. – 475 с.;
7. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: Учебник. – М.:Гадарики, 2003г.;

УДК: 633, 111, 1 : 631, 523

# METHODS OF CREATING AND STUDYING LINES OF SOFT WHEAT WITH DIFFERENT GENES OF LEAF PUBESCENCE

# МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ ЛИНИЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ С РАЗЛИЧНЫМИ ГЕНАМИ ОПУШЕНИЯ ЛИСТА

I.O. Bulatov student / И.О. Булатов студент
S. S. Mashkova, senior lecturer / С.С. Машкова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Abstract.** The article discusses the adaptation of plants to changing environmental conditions, the study of the mechanisms of functions and expression of certain genes, as well, as the introduction of genetic diversity into the gene pool of cultivated wheat.

**Keywords:** isogenic line, Soft wheat, trichomes.

Soft wheat (Triticum aestivum L.) is a strategic agricultural crop. Wheat grain is rich in protein, well balanced in amino acid composition, it is the basis in the bakery and confectionery industry. From a genetic point of view, soft wheat is a model object, it is of interest as an allogexaploid species combining genomes from three ancestral forms of cereals (presumably T. urartu, Ae. speltoides and Ae, sqarrosa). Wheat is quite plastic and is cultivated in many countries over vast areas, there are spring and winter forms.

Breeding adapts this culture to changing environmental conditions and human requirements. Thus, mechanization has led to the fact that the varieties currently cultivated have become relatively short-stemmed, wheat is no longer knitted by hand, but is harvested by direct combining. According to local traditions, yeast or yeast-free bread, noodles, and cupcakes are prepared from wheat, which also imposes diverse requirements on the properties of the grain, to the genetics of the variety. The relevance of the work. Due to global climate change, the area of wheat cultivation is also changing. On the one hand, several decades ago, due to the severity of those winters, the possibility of growing winter wheat varieties in Siberia was in question. However, in the course of breeding programs, varieties with relatively high winter hardiness have been created, and winter frosts have now become milder. Thus, the increase in average winter temperatures in Western Siberia and the Far East over the past decade amounted to 2.5-3 degrees (Koval et al., 2010). It is obvious, however, that drought will have an increasing impact in the future, because average summer temperatures have also increased by 0.4 degrees. In addition, plant protection from diseases and pests requires constant attention of breeders and geneticists. Therefore, the study of the mechanisms of adaptation of plants to climate change, resistance to diseases and pests, their genetic control will always be an urgent task.

Leaf pubescence in cereals is represented by unicellular outgrowths of different lengths - trichomes located on the surface with different frequency. Pubescence forms a special microclimate at the surface of the leaf, peculiar air currents. Trichomes dissipate solar radiation.

This affects the work of stomata, transpiration activity and the efficiency of water use. Leaves with frequent hard pubescence are less damaged by leaf-eating insects, in particular by the piavica (Krupnov, Tsapaykin, 1990, Crespo-Herrera et al., 2019). Insect eggs deposited on the pubescent surface dry out quickly, which prevents their reproduction. Frequent trichomes serve as a physical barrier against infection with pathogens, for example, Fusarium culmorum fusarium (Duba et al., 2019). In spring Russian varieties, the trait is very diverse (Figure 1), although the diversity is not as wide as in other related cereals. Pubescence is a rarity among winter varieties. According to the law of homological series (Vavilov, 1967), soft wheat can have the full breadth of variability of ancestral forms. However, the existing allogexaploid species originated from individual plants bearing only a part of the genetic diversity of their species. Therefore, the genetic diversity of wheat is expanded by mutagenesis and distant hybridization. Several dominant leaf pubescence genes are known, some of which are localized in chromosomes and mapped relative to molecular markers. The Hl1 gene is localized in chromosome 4B in Saratov 29 (Maystrenko, 1976), forms medium-length hairs, increases pubescence density. This variety has another unknown pubescence gene that also affects density. The $H1^2$ gene is located on the chromosome 7B, found in Chinese specimens, it forms very long rare trichomes.

Isogenic lines with this gene were created on the basis of the Novosibirsk 67 variety (Koval et al., 2001). The $H1^{2aesp}$ gene orthologous to it is described (Doroshkov et al., 2015) found in a wheat line from the Arsenal collection (Lapochkina, Volkova, 1994), with introgression from Aegilops (Aegilops speltoides Tausch.), a probable donor of the B genome, is described. In lines with introgression from Timofeev wheat (T. Timopheevii Zunk), a gene with a similar phenotypic effect $Hl^{tt}$ has been identified in chromosome 5A – it also gives rare very long trichomes, but not as in the donor. The aim of the work is to create a set of substituted and isogenic lines of soft wheat of several varieties with a different combination of pubescence genes to test their adaptive properties. 1. To study the history and current state of wheat genetics from several literary sources. 2. Describe some methods of cytological and molecular studies. 3. To master the methods of hybridization, marker-associated cytological selection, phenotyping of populations. And Conditions, materials and methods. The cultivation of plants is carried out in the autumn-winter and winter-spring period in the hydroponic greenhouse of ICIG SB RAS in baths with expanded clay soil. Three-time automatic watering with a nutrient solution of the Button and artificial night illumination is carried out. Planting in the ground with sprouted etched seeds in rows with numbering of each row or each plant. As the plants grow, they are tied in rows. The material used: * Varieties of soft wheat with various pubescence and without it: Saratov 29, Diamant 2, Rodina, Bezostaya *Lines of soft wheat based on these varieties with introgressions from other types of cereals - Aegilops speltoides (Lapochkina I.F. lines) and Triticum timopheevii (Budashkina E.B. lines) • Monosomal lines on chromosome 5A of varieties Saratov 29, Diamond 2 (created by Maistrenko O.I., 1967) and Bezostaya 1 (sodana Searoio N., 1968•. * Recombinant isogenic and substituted lines based on these varieties created in the Sector of Grain Quality Genetics of ICiG SB RAS.

Is the isogenic line - the line of the variety with the target gene in the general genetic background of the variety. It is created by hybridization of the recipient and the donor with return crosses to the recipient (backcrosses) with constant monitoring and selection by trait and/or linked markers. after eight return crosses, the substituted line is more than 99% genetically equivalent to the recipient variety (1 - 0.5 9 = 0.998), with the exception of the target gene (scheme 1). The substituted line is a line of the variety with one pair of homologous chromosomes from another sample. it is created by hybridization of a monosomal recipient line by a donor and subsequent return crosses (backcrosses) with constant cytological control. it takes eight backcrosses to displace the donor's chromosomes, except for the target one. then the selection of a disomic plant from self-pollination (scheme 2). in this growing season, which began in October 2019, as part of the creation of a substituted dm2 line (821 5a) with the gene not", we have grown plants vc8f2, among which, according to cytological analysis, it is

necessary to identify a disomic plant - the ancestor of the substituted line. DNA was collected for molecular analysis from grown self-pollinated bc8f2 plants - candidates for isogenic lines i:dm2 h12aep. intermediate stages of crosses were carried out in the creation of a substituted lineage without a stop1 (821 5a) with the $Hl^{tt}$ gene.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вавилов Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Линеевский вид как система. «Наука», ленинградское отделение, Ленинград – 1967.
2. Doroshkov A. V., Afonnikov D. A., Dobrovolskaya O. B., Pshenichnikova T. A... Interactions between leaf pubescence genes in bread wheat as assessed by high throughput phenotyping. Euphytica 2015 DOI 10.1007/s10681-015-1520-2
3. Коваль С.Ф., Коваль В.С., Шаманин В.П. Изогенные линии пшеницы. Омск: Омск-бланкиздат. – 2001. – 148 с.
4. Коваль С.Ф., Шаманин В.П., Коваль В.С. Стратегия и тактика отбора в селекции растений. Омск: Издательство ФГОУ ВПО ОмГАУ 2010.
5. Крупнов В.А., Цапайкин А.П. Опушение листа пшеницы: генетичесике и экологические аспекты // С.-х. биология. – 1990. – N 1. С 51-56.

УДК: 619:616.988.27:636.7

## DEPRESSION IN DOGS
## ДЕПРЕССИЯ У СОБАК

A.Burlykh student /А. Бурлых студент
N.A. Komleva, senior lecture \ Н.А. Комлева, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Abstract**. The important causes for stress in dogs are considered in the article. Symptoms of constant emotional stress were identified. Much attention is given to high-quality treatment to reduce arousal and correct psychogenic behavioral disorders.

**Keywords:** depression; stress; dogs; veterinary medicine, depression in dogs.

Dogs are very emotional animals, they are able to be happy, sad, able to build an emotional connection with the owner. Dog's can also expire severe stress like human's. Where there is a place for emotions, there is a huge risk of getting a big emotional shock. The owner can help his loyal friend cope with a difficult situation. Dog's depression is difficult to recognize in a way that we can't just ask them. Therefore, it is important to constantly monitor your pet's emotional changes. First of all, you should always contact a veterinarian. Changes in the dog's behavior can be the result of any other disease, and a specialist examination is important to understand exactly what is wrong with your friend.

Our current lifestyle, high rates of processes directly affect the quality of life of our dog, as a result, we face difficulties in behavior. Minus mental and physical influences is a serious problem. [2] Over time, a lack of communication creates tension in the dog, which is accompanied by behavior aimed at overcoming stress, this can be catching a tail, running along a fence, or walking back and forth.

Such a physical condition as stress has a negative impact on almost all body systems. It not only activates and helps to survive, but can also destroy. Stress has a negative impact on almost all body systems. If an animal is in this state for a long time, its protective functions of the body decrease, the adrenal cortex increases, the goiter gland decreases in size, and small vessels in the housing and utilities organs burst. The General condition worsens, the body's protective reactions to various types of infections decrease, and chronic diseases worsen.

Causes of stress:

1. Apathy in the dog may appear due to a sudden change in the situation. For example, when a new family takes a puppy. Or the dog lived for a long time in a shelter or on the street. Despite the acquisition of a new family, the pet may experience extreme fear due to changes.

2. The pet may be saddened by a long separation from the owner, especially its complete loss if the owner has died. Dogs are very attached to people and miss them very much at the slightest separation.

3. After childbirth due to hormonal changes also may experience lethargy. The dog can be indifferent to everything or on the contrary become more aggressive. She may stop eating and even drinking water, and she may stop feeding her pups.

4. The appearance of a child in the house or a new pet can also make the dog sad. These are very jealous Pets, so if they are not used to sharing a person's attention with someone else, it will be difficult for them to get used to a new addition to the family. Strangers coming to the house, strange dogs, new family members-this is always a traumatic factor for the pet house, strange dogs, new family members-this is always a traumatic factor for the pet, especially if it is insufficiently socialized.

5. Bad attitude from the owners. The rudeness of the owner can manifest itself through anger, aggressive actions, tough methods of training obedience. If the dog is worried at any time, and also does not have the ability to calm down, the degree of stress is always high. Such a dog behaves in a very hostile relationship to other dogs and people, thus its defensive reactions are exaggerated, and also expressed in an aggressive attack. Usually, the stress in a dog is preceded by anxiety. Fear is an emotional situation provoked by an imminent danger that is expressed by physical and behavioral reactions.

6. Changing the time of year can also affect the dog's mental health, as the onset of winter can reduce the walking time.

7. The cause of stress is loud sounds, such as thunder, firecrackers or fireworks. The animal can hide under the bed, in a panic, look for a secluded place where it can save itself from the anxiety caused by thunderstorms. An uncontrollable shiver will run through the entire body, salivation increases, and the dog may have poor control of its bladder.

8. The most common causes of stress are a sharp change in the familiar environment of the animal. Zoopsychologists explain this by saying that dogs react rather poorly to changes, especially in old age. Every dog owner has to deal with the situation when the dog should be transported many times. In some cases, during the vacation or business trip of the owner, the dog must be left in special hotels or animal shelters[1].

In a depressed state, the dog can be both unusually calm and highly agitated. There are no uniform standards for clinical stress symptoms in dogs. Each individual experiences this in its own way. If the pet's nervous system is constantly strained, it will have behavioral problems and may even develop neurosis. With constant emotional stress, diseases of the cardiovascular system, skin and allergic diseases appear or worsen.

Symptoms and how to recognize them.

1. Loss of appetite. If your pet refuses to eat and doesn't react, even to its favorite treat, then this is a serious reason to think about its health.

2. the Dog is constantly moping, does not show the same activity. No interest in games, does not want to go for walks as before.

3. in some cases, aggression may occur. The dog may begin to react inappropriately to any manifestation of attention from a person. Also, in the most dangerous cases, the dog can attack a person.

4. Insomnia, whining in sleep or, on the contrary, excessive drowsiness. A healthy adult dog should sleep 14-16 hours a day.

Who to contact first of all: a veterinarian - a specialist in the treatment of animals; cynologist - a specialist in the behavior of dogs; zoopsychologist - specialist in animal psychology.

How to help your pet:

1. Often pay attention to the animal. Dogs are naturally very active and require a lot of attention on a regular basis. But in any case, do not force the animal to play if it does not want to.

2. Try to provide complete rest, do not make noise and give your pet a good night's sleep.

3. Diversify your friend's diet, add vitamins and useful trace elements (only after consulting with a veterinarian)

4. Diversify your walks, you can go to a special dog Park to please your pet.

5. In severe cases, the dog can prescribe medication [4].

Owners will need long-term therapy to get high-quality treatment. To reduce arousal and correct psychogenic behavioral disorders, you can use stop stress drops for dogs. This is a combined sedative medication for oral use. The main active substance in its composition is phenibut, a tranquilizer. Drops are dropped on a small piece of dainty and given in a cheek bag or placed on the root of the tongue. Be sure to know the weight of the pet, the degree of its excitement, and also take into account the type of nervous activity. For 1 kg of dog weight, you need 2 drops of the composition. The course of treatment is from 15 to 20 days. If necessary, the course can be extended up to 4 weeks. For preventive purposes, stop – stress drops are used 2 to 4 days before the event and a few days after it ends. The drug should not be given to puppies under the age of 1 year, as well as nursing females and dogs with the following diseases: diabetes, cancer, diseases of the genitourinary system and liver diseases. According to its indicators, the product is one of the safest for use for Pets[3].

To reduce arousal and correct psychogenic behavioral disorders, you can use stop stress drops for dogs. This is a combined sedative medication for oral use. The main active substance in its composition is phenibut, a tranquilizer. Drops are dropped on a small amount of treats and given forcibly in a cheek bag or placed on the root of the tongue. It is necessary to take into account the weight of the pet, the degree of its excitement, and also take into account the type of nervous activity. For dogs, the dose is 2 drops of the composition per 1 kg of dog weight. The course of treatment is from 15 to 20 days. If necessary, the course can be extended up to 4 weeks. For preventive purposes, stop – stress drops are used 2 to 4 days before the event and a few days after it ends. The drug should not be given to puppies under the age of 1 year, as well as nursing females and dogs with the following diseases: diabetes, cancer, diseases of the genitourinary system and liver diseases. According to its indicators, the product is one of the safest for use for Pets.

In conclusion, if owners are always attentive to their pets, then this ailment, like many others, will simply bypass the dog. Cuddling and nurturing will always be the best way to prevent stress in dogs. Excessive stress suppresses the dog's immune system, reducing the ability of his body to resist disease. Another threat awaits the dog in the form of a high risk of catching a viral infection, which appears when animals are kept close if simple hygienic rules are violated, and in a bad epidemiological situation.

## LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Генри Р. Аскью Проблемы поведения собак и кошек и методы их устранения. Руководство для ветеринарного врача. – М: Аквариум ЛТД, 2019 – 624 с.

2. Ёран Бергман Поведение собак / Перевод с финского Ю. К. Каявы под редакцией канд. биол. наук Л. А. Гибет // Изд.: Восхождение, 1992. – 64 с.

3. Никольская А. Диагностика и коррекция отклоняющегося поведения у собак. Практика ветеринарного врача / Изд.: Аквариум –Принт, 2008. – 144 с.

4. Wisner, K.L. Parry B. L. Piontek C.M. Clinical practice. Postpartum depression. N.Eng.J. Med., 374, 2002, p. 194-199

5. https://healthhacks.ru/depressiya-u-sobaki-prichiny-priznaki-i-metody-lecheniya

УДК 637.074

# ÄNDERUNG DER PHYSIKALISCHEN UND CHEMISCHEN INDIKATOREN FÜR DIE FRISCHE VON HÄHNCHENFLEISCH BEIM DREIMALIGEN EINFRIEREN

# ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВЕЖЕСТИ МЯСА ЦЫПЛЁНКА-БРОЙЛЕРА ПРИ ТРЁХКРАТНОМ ЗАМОРАЖИВАНИИ

T. E. Volkova, Postgraduierte / Т. Е. Волкова, аспирант
V.A.Chernikova - Senior Lecturer / В. А. Черникова – старший преподаватель
*Nowosibirsker Staatliche Agraruniversität*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Zusammenfassung.** Physikalische und chemische Indikatoren sind einer der Hauptindikatoren für die Qualität von Lebensmitteln. Beim Einfrieren von Lebensmittelprodukten nehmen die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Produkts ab, was zu einer Verschlechterung der Gebrauchseigenschaften und des Geschmacks führt.

**Schlüsselwörter:** Fleisch, physikalische und chemische Indikatoren, Einfrieren, Auftauen, Hähnchen.

Ein Halbzeug aus Hähnchenfleisch ist ein Produkt, das aus knochenlosem Hähnchenfleisch, knochenlosem Fleisch in Form von Stücken oder gehackt hergestellt wurde [3].

Bei der Herstellung von Rohstoffen aus Geflügelfleisch wird das Fleisch von Hühnern, Masthühnern, Gänsen und Enten verwendet. Die Schlachtkörper unterscheiden sich wiederum im Fettgehalt in die erste und zweite Kategorie. Die erste Kategorie ist durch die Ablagerung von subkutanem Fett und gut entwickeltem Muskelgewebe gekennzeichnet. Die Schlachtkörper der zweiten Kategorie zeichnen sich durch ein zufriedenstellend entwickeltes Muskelgewebe und eine Ausscheidung des Brustkiels aus [4].

Skrupellose Verkäufer von Fleischprodukten können Fleisch wieder einfrieren, wenn es nicht innerhalb der angegebenen Verfallsdaten verkauft wurde. In Zukunft implementieren sie es ungefroren und verbergen die Tatsache der schlechten Qualität.

Um Lebensmittel an Einzelhandelsketten zu verkaufen, ist es notwendig, mikrobiologische, organoleptische, physikalisch-chemische und radiologische Untersuchungen durchzuführen [1]. Physikochemische Indikatoren werden nach GOST 31470-2012 [2] bestimmt.

Die physikalisch-chemischen Parameter von gekühlten Hähnchenschenkeln sind in Tabelle 1 dargestellt.

*Tabelle 1*

Physikochemische Parameter von gekühlten Hähnchenschenkeln Broiler.

| Indikatoren | Probe Nr. 1 | Probe Nr. 2 |
|---|---|---|
| Produkte des primären Abbaus von Proteinen | Trübung der Brühe wird festgestellt | Trübung der Brühe wird festgestellt |
| Ammoniak mit Nesslers Reagenz | Fleisch von zweifelhafter Frische, gelb-orange Farbe | Fleisch von zweifelhafter Frische, gelb-orange Farbe |
| Peroxidase-Reaktion | positive Reaktion, der Extrakt nimmt eine bläulich-grüne Farbe an, die in wenigen Minuten braun wird | positive Reaktion, der Extrakt nimmt eine bläulich-grüne Farbe an, die in wenigen Minuten braun wird |

Basierend auf den physikalisch-chemischen Untersuchungen von gekühltem

Hähnchenschenkelfleisch eines Broilers aus zwei Proben kann geschlossen werden, dass das gekühlte Fleisch nicht den Standards entspricht, was sich dadurch auszeichnet, dass die Brühe trüb ist, die Reaktion auf Peroxidase ist positiv.

Bei der Durchführung physikalisch-chemischer Studien mit dreimaligem Einfrieren von Hähnchenschenkelfleisch - Broiler von zwei Proben kann man sehen, wie sich die physikalisch-chemischen Parameter ändern, die in den Tabellen 2 und 3 dargestellt sind.

*Tabelle 2*

Physikochemische Parameter von Hähnchenschenkelfleisch nach dreimaligem Einfrieren - Probe Nr. 1.

| Indikatoren | Aufgetautes Fleisch | Zweimal aufgetautes Fleisch | Dreimal aufgetautes Fleisch |
|---|---|---|---|
| Produkte des primären Abbaus von Proteinen | Fleisch von zweifelhafter Frische, gelb-orange Farbe | Flocken bilden sich | Flocken bilden sich |
| Ammoniak mit Nesslers Reagenz | Fleisch von zweifelhafter Frische, gelb-orange Farbe | Fleisch von zweifelhafter Frische, gelb-orange Farbe | Fleisch von zweifelhafter Frische, gelb-orange Farbe |
| Peroxidase-Reaktion | positive Reaktion, der Extrakt nimmt eine bläulich-grüne Farbe an, die in wenigen Minuten braun wird | positive Reaktion, der Extrakt nimmt eine bläulich-grüne Farbe an, die in wenigen Minuten braun wird | positive Reaktion, der Extrakt nimmt eine bläulich-grüne Farbe an, die in wenigen Minuten braun wird |

Aus den physikalisch-chemischen Untersuchungen mit dreimaligem Einfrieren von Hähnchenkeulenfleisch in Probe Nr. 1 kann geschlossen werden, dass sich die physikalisch-chemischen Parameter mit jedem Einfrieren veränderten. Anfangs war die Brühe trüb und am dritten Tag bildeten sich Flocken.

*Tabelle 3*

Physikochemische Parameter von Hähnchenschenkelfleisch nach dreimaligem Einfrieren - Probe Nr. 2.

| Indikatoren | Aufgetautes Fleisch | Zweimal aufgetautes Fleisch | Dreimal aufgetautes Fleisch |
|---|---|---|---|
| Produkte des primären Abbaus von Proteinen | Fleisch von zweifelhafter Frische, gelb-orange Farbe | Flocken bilden sich | Flocken bilden sich |
| Ammoniak mit Nesslers Reagenz | Fleisch von zweifelhafter Frische, gelb-orange Farbe | Fleisch von zweifelhafter Frische, gelb-orange Farbe | Fleisch von zweifelhafter Frische, gelb-orange Farbe |
| Peroxidase-Reaktion | positive Reaktion, der Extrakt nimmt eine bläulich-grüne Farbe an, die in wenigen Minuten braun wird | positive Reaktion, der Extrakt nimmt eine bläulich-grüne Farbe an, die in wenigen Minuten braun wird | positive Reaktion, der Extrakt nimmt eine bläulich-grüne Farbe an, die in wenigen Minuten braun wird |

Aus den Ergebnissen physikalisch-chemischer Untersuchungen mit dreimaligem Einfrieren von Hähnchenkeulenfleisch in Probe Nr. 2 kann geschlossen werden, dass die physikalisch-chemischen Parameter abnahmen und zu einer Verschlechterung der Produktqualität führten. Anfangs war die Brühe trüb und am dritten Tag bildeten sich Flocken.

Bei der Analyse der Daten physikalisch-chemischer Studien können wir den Schluss ziehen, dass das Fleisch des Oberschenkels eines Masthähnchens von zwei Proben als Fleisch von zweifelhafter Frische gilt, da die Proben bei der Durchführung der Reaktion zum primären Abbau von Proteinen eine Trübung des Brühe und Flockenbildung.

REFERENZLISTE / СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко): учебное пособие / О. А. Ковалева, Е. М. Здрабова, О. С. Киреева [и др.] ; под общей редакцией О. А. Ковалевой. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 444 с.;
2. ГОСТ 31470-2012 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований;
3. Гуринович, Г. В. Современные технологии производства и переработки мяса птицы : учебное пособие / Г. В. Гуринович, И. С. Патракова. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 302 с.
4. Продукты из мяса птицы : учебное пособие / составитель П. С. Кобыляцкий. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 165 с.

УДК 330.322:[001.895:336.71]

## INVESTIEREN IN DIE INNOVATIONEN DES BANKENSYSTEMS

## ИНВЕСТИРОВАНИЕ В ИННОВАЦИИ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ

A.D. Voronkova, Studentin / А. Д. Воронкова, студентка
L.A. Puzynina, Hochschullehrer / Л.А. Пузынина, старший преподаватель
*Nowosibirsker staatliche Agraruniversität*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** Dieser Artikel befasst sich mit der Betrachtung der Rolle des Bankensektors in den Investitions- und Innovationsprozessen. Es zeigte sich, dass die Banken als Hauptinstitutionen des Finanzmarktes keine ausreichende Ansammlung freier Mittel und deren Ausrichtung in Form von Investitionen in den realwirtschaftlichen Sektor bieten. Bei der Umsetzung von Investitions- und Innovationsprogrammen müssen die Beziehungen zwischen Banken und Branchenorganisationen gestärkt werden, auch durch die Einführung von Projektfinanzierungsmechanismen. Ziel ist es, die Schlüsselrollen des Bankensektors der Wirtschaft im Investitions- und Innovationsprozess zu bestimmen.

**Schlüsselwörter:** Innovationen, Investitionen, Bankensystem, Wertpapiere, Crowdfunding, Crowdlanding, Crowdinvesting.

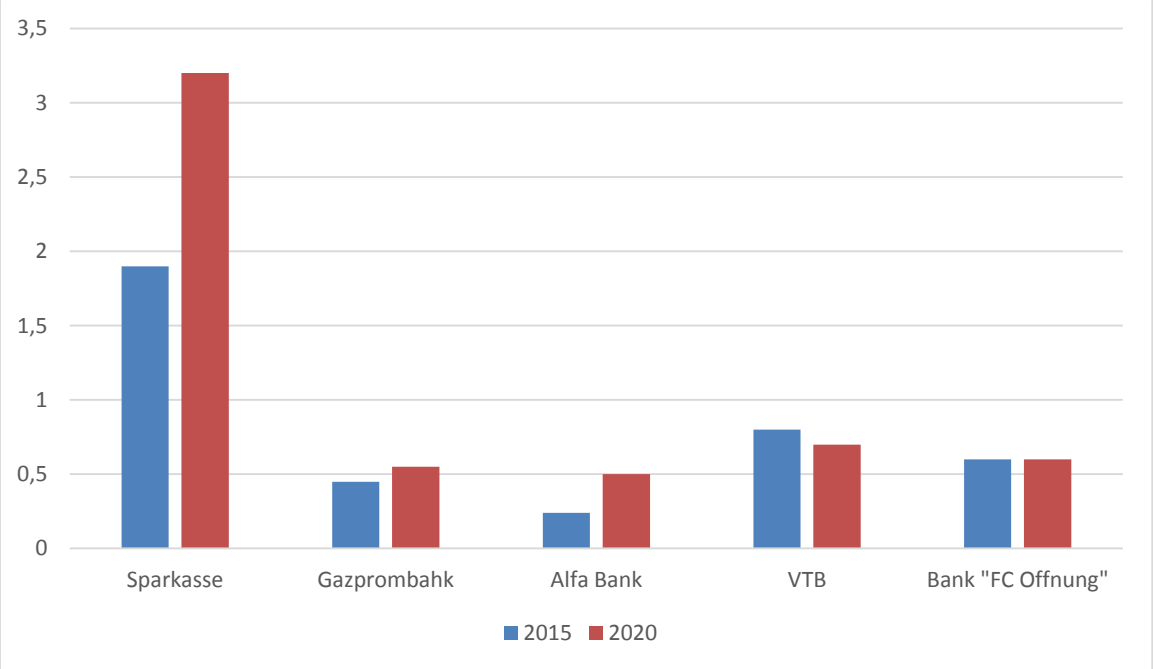
Die Investitionstätigkeit der Banken wird durch die Mobilisierung von Ressourcen zu Investitionszwecken bestimmt und stellt eine wichtige Richtung in der wirtschaftlichen Entwicklung des Landes dar, was die Relevanz der Studie unterstreicht.

In Russland wird die Investitionstätigkeit von Banken üblicherweise als eine Reihe von Maßnahmen verstanden, die das Volumen und die Struktur der Investitionen in Bezug auf ihre Entwicklungsschwerpunkte bestimmen. In diesem Zusammenhang ergeben sich einige Investitionsprobleme aufgrund einer mangelhaften Auswahl und Vorbereitung von Investitionsprojekten. Projektrisiken reduzieren die Möglichkeit, Kredite zur Investitionsfinanzierung einzusetzen [6]. Die Hauptmotive für die Anlagetätigkeit von Banken sind meiner Meinung nach:

1. Erhöhung des Einkommens (Gewinns) aus der Anlagetätigkeit, das durch das Wachstum der Zinszahlungen und Dividenden auf Wertpapiere sowie durch die Differenz des Marktwertes von Wertpapieren für Transaktionen sichergestellt wird[4].

2. Ein Kreditmodell, das eine direkte Interaktion zwischen Kreditnehmern und Kreditgebern/Investoren (einschließlich Einzelhändlern) ohne Vermittlung einer Bank oder eines anderen Finanzinstituts ermöglicht.

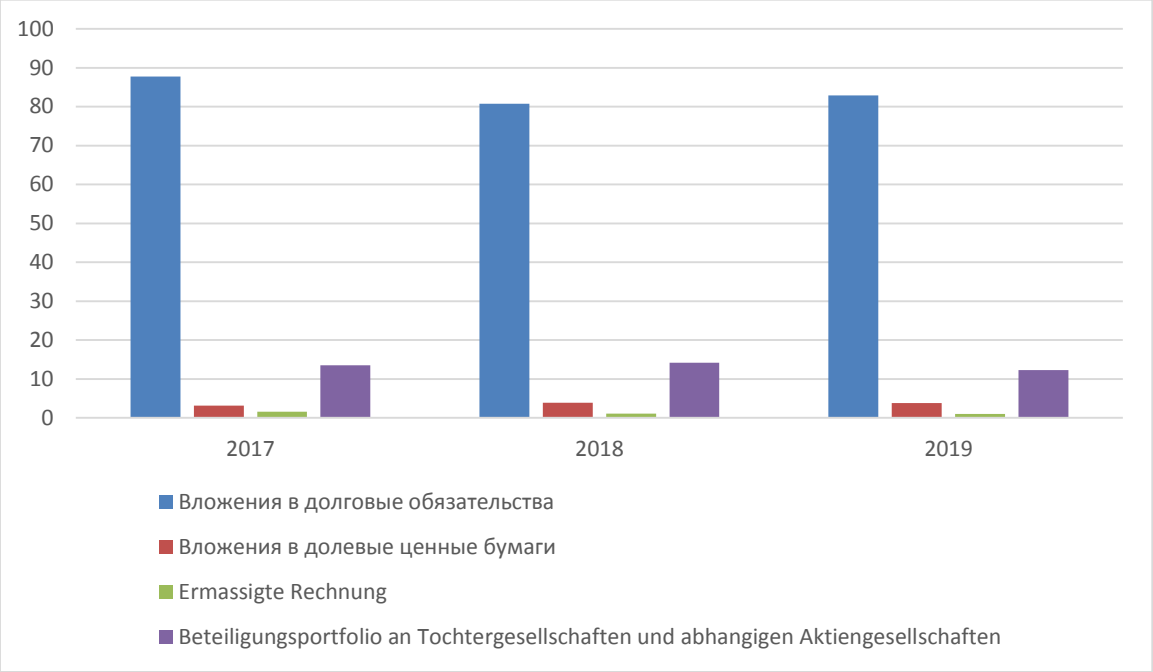
Im gegenwärtigen Stadium in Russland ist das Problem der Investitionstätigkeit der Banken auf dem Wertpapiermarkt dringend [2]. Zudem kommt es nach wie vor zu einer Beschlagnahme des Marktes durch große Banken, die keinen Wettbewerb mit anderen Finanzintermediären aufbauen und ihr Monopol erhöhen. Zu den fünf Marktführern in Bezug auf Investitionen gehören (Abbildung 1): Sberbank (71,71 %), Gazprombank (26,15 %), Alfa-Bank (118,94 %). Unter den Banken rangiert die VTB an zweiter Stelle, reduzierte jedoch ihre Wertpapieranlagen ein wenig (-15,63%). Staatsbanken haben das höchste Investitionspotenzial für langfristige Projekte: Gazprombank, Sberbank, Nationalbank (40% oder 910-960 Milliarden Rubel), regionale und föderale Entwicklungsinstitutionen: RF Investment Fund, Vnesheconombank (13% oder 300-370 Milliarden Rubel), Privatbanken: Alfa-Bank, Sovcombank, Tinkoff Bank (5% oder 120-150 Milliarden Rubel) [1].




Zeichnung 1 - Popularitätsquote der Banken nach Wertpapieranlagen

Ich kann feststellen, dass in den letzten fünf Jahren solche Banken wie Sberbank, Gazprombank und Alfa-Bank positive Statistiken zu Wertpapieranlagen vorliegen. Auch bei der VTB Bank beobachten wir einen Rückgang, und die Position der FC Öffnung Bank ändert sich nicht [7].

Um Anlageziele zu setzen, werde ich die Zusammensetzung und Struktur der Investitionen der Banken in Wertpapiere analysieren und die Trends der Investitionen der Banken in der aktuellen Phase identifizieren. Offensichtlich ist die Dynamik der Struktur der Anlagen von Banken in Wertpapiere in Zeichnung 2 dargestellt. Die Struktur der Investitionen der Banken in Wertpapiere ist stabil. Ein wesentlicher Teil der Investitionen (mehr als 80%) gehört Schuldverschreibungen, was auf die Motivation der Banken hindeutet, eine optimale Liquidität zu gewährleisten [7].




Zeichnung 2 - Struktur der Wertpapieranlagen der Banken, %

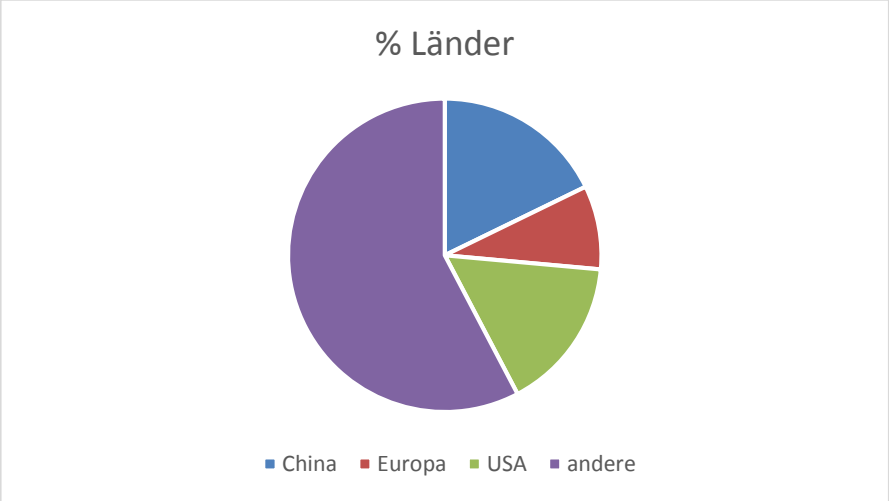
Durch Investitionen diversifizieren Banken ihr Vermögen und minimieren dadurch Risiken.

Crowdfunding ist eine Form der Projektfinanzierung, bei der kleine Geldbeträge von einer großen Anzahl von Nutzern gesammelt werden. Die Mittelbeschaffung für ein Projekt oder den Aufbau Ihres Unternehmens erfolgt über spezielle Internetplattformen. Auf Crowdfunding-Plattformen suchen Fundraiser nach Fördermitteln für ihre Projekte. Crowdfunding-Online-Plattformen sind eine der bequemsten Möglichkeiten, Startups zu finanzieren. Sie ermöglichen es Ihnen, nicht nur Mittel für die Gründung Ihres eigenen Unternehmens, sondern auch für deren Weiterentwicklung zu sammeln. Meist handelt es sich dabei um Projekte, die in ihren Parametern weder für Banken (keine Risiken) noch für Venture-Investoren (geringe Innovationskomponente) attraktiv sind. Durch den Wegfall von Intermediären können sie den Anlegern eine höhere Rendite als eine Bankeinlage bieten, gleichzeitig aber eine höhere Rendite erzielen.

In den ersten drei Quartalen 2019 betrug das gesamte Finanzvolumen des Crowdfunding-Marktes, basierend nur auf freiwilligen Angaben einiger Marktteilnehmer, 5,2 Milliarden Rubel, was einem Rückgang um fast 42 % entspricht. Für den gleichen Zeitraum im Jahr 2017 - 7,7 Milliarden Rubel, im Jahr 2018 für diesen Zeitraum - 8,9 Milliarden Rubel. Ende 2019 wird der weltweite Crowdfunding-Markt auf 13,9 Mrd. US-Dollar geschätzt und soll bis Ende 2026 auf 39,8 Mrd. US-Dollar steigen. Ab 2020 führt die Bank Russlands ein Verzeichnis der Teilnehmer an diesem Markt gemäß dem Bundesgesetz Nr. 259-FG vom 02.08.2019, der lautet: “Über Anziehung von Investitionen durch Investitionsplattformen und Änderung bestimmter Rechtsakte der Russischen Föderation“ und reguliert dieses Segment. Das Gesetz Nr. 259-FG wurde im Rahmen der Strategie für die Entwicklung kleiner und mittlerer Unternehmen in der Russischen Föderation für den Zeitraum bis 2030 erstellt, die durch die Verordnung der Regierung der Russischen Föderation vom 02.06.2016 Nr. 1083-r., die auf die Notwendigkeit hinwies, kollektive Finanzierungen zu entwickeln - Crowdfunding und Crowdinvesting.

Der Crowdfunding-Sektor Rewards blieb 2017 traditionell stabil. 2,5 Tausend Projekte wurden finanziert, für deren Umsetzung fast 163 Millionen Rubel angezogen wurden. Der durchschnittliche Betrag für die Durchführung eines Projekts betrug 53.036 Rubel und für ein erfolgreiches Projekt 66.485 Rubel. Im Jahre 2019 ist dieses Segment gering gewachsen - von 129 Millionen auf 132 Millionen Rubel.

In der Russischen Föderation gilt Crowdfunding noch als relativ junge Branche und als innovatives Instrument, im Gegensatz zu westlichen Ländern, wo es einen starken Platz im Leben der Bürger einnimmt. Der weltweite Crowdfunding-Markt belief sich laut QY Research im Jahre 2018 auf 10,2 Milliarden US-Dollar, davon 37% in China, 33% in den USA, 18% in Europa.




Zeichnung 3- Weltweiter Crowdfunding-Markt, %

Bis 2025 könnte der Markt 28,8 Milliarden US-Dollar erreichen. Nach Angaben der Weltbank könnte das jährliche Volumen der Investitionen, die über Crowdfunding-Plattformen in Entwicklungsländern (einschließlich des russischen Marktes) angezogen werden, bis 2025 95 Milliarden US-Dollar erreichen. Das Volumen der abgeschlossenen Transaktionen über Investmentplattformen erreichte 2018 11 Milliarden Rubel. (172 Millionen US-Dollar). Mehr als 90 % dieser Deals waren Crowdfunding. Ende 2019 betrug das Volumen des Crowdfunding-Marktes 7,18 Milliarden Rubel (110 Mio. USD), 53 % weniger als 2018. Der Anteil des russischen Crowdfunding-Marktes am weltweiten Crowdfunding-Volumen betrug Ende 2019 0,8%. Gleichzeitig folgt die Marktentwicklung keinem linearen Trend, sondern exponentiell. Für 2021–2022 ist es zu erwarten, dass sich die Investitionen auf dem Crowdfunding-Markt verdoppeln, und in einer 5-Jahres-Perspektive wird das Volumen der Crowdfunding-Finanzierung nach der Prognose der Bank Russlands 1 Billion Rubel im Jahr erreichen [5].

*Tafel 1*

Weltmarktstruktur nach grundlegenden Geschäftsmodellen des Crowdfundings, %

| Geschäftsmodellansicht | 2015 Jahr | 2016 Jahr | 2017 Jahr |
|---|---|---|---|
| Crownfunding | 0,9 | 1,2 | 0,3 |
| Crownlanding | 97,2 | 97,6 | 99,2 |
| Crowninvesting | 1,9 | 1,2 | 0,5 |
| Gesamt: | 100 | 100 | 100 |

Eine weitere Möglichkeit, Investitionen in die Innovationen anzuziehen, ist Crowdlending – eine Methode der kollektiven freiwilligen Finanzierung über Crowdlending-Plattformen, bei denen ein Investor einem Kreditnehmer je nach Größe des Projekts zu einem bestimmten Prozentsatz Geld leihen kann. Online-Plattformen fungieren als Vermittler, die Provisionen für Dienstleistungen erheben. Der wirtschaftliche Gehalt von Crowdfunding bietet nicht nur Venture-Capital-Unternehmen die Möglichkeit, sich an der Finanzierung von den finanztechnischen Startups zu beteiligen, sondern auch Privatpersonen [3].

Crowdlanding-Überweisungen sind die Ausgabe von Geld entweder an eine juristische Person oder an einen Unternehmer (in erster Linie kleine und mittlere Unternehmen) durch eine natürliche Person. Das Gesamtvolumen des Crowdlanding -Marktes in der Russischen Föderation für 9 Monate des Jahres 2018 belief sich auf etwa 6,5 Milliarden Rubel. Im Vergleich

dazu macht dies fast 60 % des Gesamtvolumens des Crowdfunding-Marktes auf dem Territorium der Russischen Föderation aus, dessen Volumen in den drei Quartalen des letzten Jahres 11,1 Milliarden Rubel erreichte (gegenüber 7,6 Milliarden Rubel für den gleichen Zeitraum im Jahre 2017).

Die Finanzierung beim Crowdinvesting ist einfach: Ein investitionsbedürftiges Unternehmen informiert auf einer speziellen Plattform mit einem öffentlichen Angebot über seine Aktivitäten, um Investorengelder einzuwerben.

Im Allgemeinen ist Crowdfunding eine moderne Art der Mittelbeschaffung. Wie alle Anlageformen hat Crowdinvesting sowohl Vor- als auch Nachteile. Generell wird es sowohl bei Investoren im Ausland als auch in Russland immer beliebter. Zahlreiche Arten von Crowdinvesting ermöglichen es Ihnen, für jeden Anleger die richtige Option zu wählen. Was Russland betrifft, ändert sich, wenn auch langsam, die Einstellung der Anleger zur Nutzung dieser Anlageform [5].

Es lässt sich sagen, dass die zukünftige Entwicklung der Investitionsbanktätigkeit durch die effektive Nutzung des Anlagepotenzials der Banken sichergestellt wird. Eine Stärkung ihrer Investitionsmöglichkeiten ist realistisch, sofern die Rolle des Staates bei der Bildung langfristiger Investitionsressourcen und der Unterstützung großer und systemrelevanter Investitionsvorhaben gestärkt wird.

REFERENZLISTE / СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Andryushin S.A., Burlachkov V.K. Finanzmarkt Russlands: Zustand und Perspektiven. Bankwesen. 2016 (2), 12–20 S.
2. Achmadeev A. M. Formen der Anlagetätigkeit von Geschäftsbanken. Economics and Management: Wissenschaftliche und praktische Zeitschrift. 2018 1 (139), 56-60 S.
3. G. V. Semeko. Neue Finanztechnologien: globale Trends und Besonderheiten Russlands. [Elektronische Ressource] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/novye-finansovye-te.. (Zugriffsdatum 03.06.2021)
4. Golownin, Oganesjan. Auswirkungen externer und interner Faktoren auf grenzüberschreitende Kapitalströme im Zusammenhang mit Russland. Die Welt der New Economy. 2019 13 (4), 41-50 S.
5. Litvinova D.A. Crowdinvesting als neue Anlageform. [Elektronische Ressource] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kraudinvesting-kak-.. (Datum der Behandlung 03.06.2021)
6. Samarin I.S. Methodische Empfehlungen zum Einsatz von Methoden zur Bewertung von Investmentratings von Kreditinstituten. [Elektronische Ressource] URL: http://web.snauka.ru/issues/2017/12/85196.
7. Portal des Bankanalysten. Bankratings [Elektronische Ressource] URL: https://analizbankov.ru/rating.php

УДК 636.2.576.3

## COMPARATIVE ANALYSIS OF CATTLE PHYSIOLOGICAL STATUS AND WELFARE CORRELATION AT DIFFERENT AGES

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И БЛАГОПОЛУЧИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РАЗНОМ ВОЗРАСТЕ

D.A. Gavrilova, Master's Degree student / Д.А. Гаврилова, магистрант
E.Y. Sementovskaya, senior lecturer/ Е.Ю. Сементовская, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Abstract.** It is generally accepted that all cattle welfare indicators should be monitored periodically to provide comfortable living environment needed for cattle's good physiological status and maximum efficiency. A great deal is being written about the fact that the cattle's welfare level may change both positively and negatively during their lifetime due to age-related variations in their physiological status. The research aims at assessing cattle welfare at different

ages. For this purpose, 22 livestock units at the age of 8–10 months (calves) and 3 years (cows) old were studied. The results demonstrated that mobility, body condition, cleanliness changed most of all over time because the stalls do not comply with the ESFA-standard. The response to a stockperson remained unchanged. Most of the cattle were free from fear of humans. Activity decreased due to stall barn housing. To sum up, the results of our research highlight that there is a significant correlation between cattle's physiological status and their welfare level.

**Key words:** cattle welfare, physiological state, age, calves, cows.

It is common knowledge that any business, including animal husbandry, aims at making a profit. Animal husbandry is widely considered to be a full-fledged and very promising type of business. We believe that there is a correlation between cattle physiological status and their level of welfare because only an adequate level of cattle welfare ensures efficiency and profitability of a farm.

Against this background, the central question that motivates this paper is why most of people engaged in animal husbandry fail to promote and achieve high standards of cattle welfare. We suppose that they simply do not understand that there is a close correlation between cattle welfare indicators and the quality and quantity of production they get from cattle.

It is generally accepted that all cattle welfare indicators should be subject to periodical monitoring in order to provide cattle with comfortable living environment needed for them to stay in adequate physiological status and show maximum efficiency. A great deal is being written and said about the fact that the level of cattle welfare may change both positively and negatively in course of their lifetime due to age-related variations in their physiological status. Therefore, one of the major topics to be investigated is the necessity to assess cattle welfare throughout their lifetime. This paper provides the cattle welfare status analysis at different ages.

The aim of our research was to examine the application of variable ontogenesis young cattle welfare state monitoring. The present paper deals with studies which were carried out at a breeding farm in the experimental farm "Elitnoe" (Novosibirsk region). Welfare of Black-and-white Holsteinized cattle kept in a tie barn during feeding in winter was analyzed. The studies covered a group of 22 livestock units. A two-fold cattle welfare assessment was applied. First we estimated cattle welfare at the age of 8–10 months (calves) and then we measured welfare of 3-year-old cows. To assess cattle welfare we used an adapted to our conditions assessment procedure based on the EU Protocol. This method enables us to find out whether there are or not any technological problems at the farm with the help of the welfare measures used to assess the overall cattle physiological status.

In order to assess and analyze the cattle welfare at different ages we defined the following objectives:

1. To assess cattle welfare at different ages.
2. To add value to the data collected.
3. To conduct a comparative analysis of the data collected at different ages.
4. To make conclusions about the welfare of the cattle under study at different ages.

We focused on the core cattle welfare indicators, namely, response to a stockperson; activity; bodily injuries; nasal, vulva, eyes discharge; cleanliness (levels of dirtiness around various parts of the body including the hindquarter, legs, etc.); hoof problems; mobility; amount of fat cover.

The data collected was put in the Assessment score sheets used for recording the individual cattle welfare measures. Further the findings were analyzed with the help of the Statistical methods, Excel spreadsheet, Fisher's test and Van der Waerden criteria.

The analysis leads to the following conclusions:

1. As to measuring the cattle's response to the stockperson, on average, the level of caution (or fear) to the stockperson shown by the cattle at different ages has not changed over time. This does seem to depend on the way the stockpeople interact with the cattle. Most probably, the cattle under study were handled by stockpeople with positive attitudes and

behaviours. Thus, most of the cattle were free from fear of humans.

2. Talking about activity and mobility, our findings proved that young cattle are more active because they are kept in small herds. It means that the animals used to move more often. They stood, ran, interacted with each other and came to the feeding and drinking troughs. Further assessment at a later age showed that the cows stood or lay most of the time. We are of the opinion that their mobility decreased due to their age and stall barn housing.

3. As the cattle getting older, the number of bodily injuries and hoof problems increased. We believe that the main reasons were stalls which do not comply with the ESFA-standard and the concrete floor.

4. The assessment of nasal, vulva, eyes discharge demonstrated an increase in this welfare indicator. In our view it happened due to possible hypothermia and long stalls.

5. As to cattle cleanliness assessment, our study confirmed high levels of dirtiness. From our point of view it was caused by the non-standard stall, namely, its incorrect construction, its smaller size and lack of the bed elevation angel.

6. Taken together, these results demonstrated that such cattle welfare indicators as response to a stockperson, amount of fat cover and activity remained unchanged. The most stable characteristics of cattle welfare over the time were indicators of their mobility and body condition (bodily injuries, discharge). The assessment of the cattle cleanliness around the hindquarter as well as front and rear legs suggested the most significant change.

To sum up, the results of our research highlight that there is a significant correlation between cattle physiological status and their level of welfare. The findings of this research have a great practical value for animal husbandry in part of improving both ethical attitude towards cattle and the quality of products.

## LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Arazi A. Definition of discomfort (disadvantage) of animals on dairy farms / A. Arazi, E. Ishay and E. Aizinbud // Dairy News: dairy market news every day, 2014.
2. Aylert A. I. Evaluation of dairy cattle breeding technologies for compliance with the requirements of animal welfare / A. I. Eulert, K. V. Zhuchaev, I. M. Pobegailo, D. V. Repyuk // Agrarian science - agricultural production of Siberia, Kazakhstan, Mongolia, Belarus and Bulgaria (collection of scientific reports of the XX International Scientific and Practical Conference) - Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences (Krasnoobsk). - 2017.- S. 312-314.
3. Ksenofontova A.A. Well-being as a marker of ethical attitude towards productive animals / A. A. Ksenofontova, A. A. Ivanov, O. A. Zudkova, L. A. Voinova, D. A. Ksenofontov // Izvestiya TSKHA. - 2020. - No. 2.
4. Zhuchaev K.V. Analysis of the behavior of farm animals as a basis for ensuring their well-being (welfare) / K.V. Zhuchaev, O. Kaufman // Actual problems of animal husbandry: science, production and education. - 2006. - P. 88-90.
5. Zhuchaev K.V. Animal welfare is an urgent problem of modern zootechnics / K.V. Zhuchaev. N.V. Suetov // Adaptation, health and productivity of animals: Sat. scientific. tr. - Novosibirsk: FGOU VPO "NGAU". – 2008/ - P. 9-11.
6. Zhuchaev K.V. Evaluation of lactating cows by reaction to humans as an indicator of their well-being / K. V. Zhuchaev, A. I. Eulert, D. V. Repyuk, O. A. Ivanova, M. L. Kochneva, I. M. Pobegailo // Innovations and food security - Novosibirsk: FGOU VPO "NGAU". - No. 4 (18). – 2017. - P. 32-38.
7. European Food Safety Agency: [Electronic resource]. URL: https://www.efsa.europa.eu/en
8. European Convention for Protection of Animals Kept for Farming Purposes // European Treaty Series. No 87 /
9. Welfare quality assessment protocol for cattle // Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands, 2009.- 142 p.

УДК 336.77

# DAS WESEN DES KREDITS

# СУЩНОСТЬ КРЕДИТА

A.E. Gavrilova, Studentin / А.Е. Гаврилова, студент
L.A. Puzynina, Hochschullehrer/ Л.А. Пузынина, старший преподаватель
*Nowosibirsker staatliche Agraruniversität*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Die Annotation.** Der Kredit ist eine Stütze der modernen Wirtschaft und ein integraler Bestandteil der wirtschaftlichen Entwicklung. Er wird sowohl von großen Unternehmen und Verbänden als auch von kleinen Produktions-, Landwirtschafts- und Handelsstrukturen sowie von Staaten, Regierungen und einzelnen Bürgern genutzt. Der Kredit dient als vorübergehende Kreditaufnahme von Sachen oder Bargeld. Mit Hilfe des Darlehens werden die Waren-materiellen Werte und verschiedene Arten der Mechanismen erworben. Die Menschen kaufen Waren mit Ratenzahlung. Das Thema der Kreditvergabe ist sehr aktuell.

**Die Schlüsselwörter:** Kredit, Bank, Geld, Wirtschaft, Form des Kredits, Kreditgeber, Kreditnehmer, Prozent, Zins, Funktion, Ware, kommerziell, international.

Der Kredit ist Geld, das die Bank oder ein Kreditinstitut dem Darlehensnehmer aus dem Darlehensvertrag unter der Bedingung der Rückzahlung und der Zahlung gibt. Das Land entwickelt sich wirtschaftlich nur, wenn der Kredit für eine natürliche oder juristische Person, die Wirtschaftssubjekte, den Staat und in allen verfügbaren Formen, sowie durch die Umsetzung zur Verfügung steht. Die Fakten der wirtschaftlichen Entwicklung Russlands sagen, dass es notwendig ist, viel Aufmerksamkeit auf das Problem des Kredits zu schenken, da die wirtschaftliche Lage des Landes direkt vom Zustand des Kredit- und Währungssystems abhängt. Die materiellen Voraussetzungen des Darlehens sind:

- Verfügbarkeit von vorübergehend freien Geldern bei juristischen und natürlichen Personen;
- Verfügbarkeit von Geldbedarf bei Unternehmen und Menschen.

Die Struktur des Darlehens ist etwas, das stabil bleibt, unverändert im Kredit. Diese Elemente sind die Themen seiner Beziehung. In einem Kreditgeschäft fungieren die Beziehungsträger immer als Kreditgeber und Kreditnehmer.

Der Kreditgeber ist die Seite der Kreditbeziehungen, die das Darlehen gewährt. Die Gläubigerschaft sind Subjekte, die ein Darlehen ausstellen, d.h. etwas für die vorübergehende Nutzung bereitstellen.

Der Kreditnehmer ist die Seite der Kreditbeziehungen, die das Darlehen erhält und verpflichtet ist, das erhaltene Darlehen zurückzuzahlen. Die Kreditnehmer können Banken, Unternehmen, Bevölkerung und Staat sein.

Die Unterschiede der Kreditgeber vom Kreditnehmer.

| Der Kreditgeber | Der Kreditnehmer |
|---|---|
| 1. ist der Eigentümer der geliehenen Mittel;<br>2. bietet ein Darlehen in der Austauschphase;<br>3. diktiert seinen Willen an den Kreditnehmer;<br>4. erhält Erträge aus den geliehenen Zinsen; | 1. der vorläufige Eigentümer der geliehenen Mittel;<br>2. gibt die geliehenen Mittel zurück;<br>3. zahlt Darlehenszinsen;<br>4. abhängig vom Kreditgeber; |

Dank des Darlehens setzt der Wert, der in der Bewegung vorübergehend angehalten ist, den Weg fort, den neuen Eigentümer überzugehen, bei dem die Notwendigkeit, es für die

Bedürfnisse der Produktion und des Umlaufs zu verwenden, angegeben wurde.

Die Stelle und die Rolle des Kredits im Wirtschaftssystem der Gesellschaft werden durch die von ihm erfüllten Funktionen bestimmt.

1. Die Umverteilungsfunktion. Die Bedeutung dieser Funktion ist, dass das Darlehen das Geldkapital von einigen Bereichen der Wirtschaftstätigkeit in andere bewegt, wodurch letztere höhere Gewinne erzielen.
2. Die kostensparende Funktion. Diese Funktion mobilisiert vorübergehend freigegebene Mittel im Umlauf von Industrie- und Handelskapital.
3. Die Cash-Substitution-Funktion durch Kredit. Sie beschleunigt nicht nur den Waren-, sondern auch den Geldumlauf und verdrängt daraus Bargeld.
4. Die Funktion der Beschleunigung der Konzentration des Kapitals. Die Funktion wirkt auf die Entwicklung der Produktion, dann gibt es die Konzentration des Kapitals, was die Möglichkeit gibt, das Geschäft zu erweitern und zusätzliche Gewinne zu erzielen.
5. Die Funktion der Gewährleistung der Kontinuität des Mittelkreislaufs. Die Mittel der Unternehmen können in einer der Phasen der Produktion und des Umlaufs "stecken" bleiben. Kredit ermöglicht es Ihnen, diese Schwierigkeiten zu überwinden.
6. Die anregende Funktion. Die Kreditbeziehungen, die die Rückgabe des vorübergehend geliehenen Wertes in Schritten von einem Prozentsatz annehmen.
7. Die Kontrollfunktion. Im Prozess der Kreditvergabe erfolgt die gegenseitige Kontrolle.

Die Formen des Darlehens sind eng mit seiner Struktur verbunden.

Die Darlehensformen können je nach Art betrachtet werden:

- vom geliehenen Wert;
- dem Kreditgeber und vom Kreditnehmer;
- vom den gezielten Bedürfnissen.

Je nach dem Darlehenswert ist es ratsam, zwischen den Waren-, monetären und gemischten Formen des Darlehens zu unterscheiden.

1. Die Warenform des Darlehens. Diese Form wird bei der Vermietung von Immobilien, Vermietung von Dingen und so weiter verwendet.
2. Die monetäre Form des Darlehens. Diese Form des Darlehens wird sowohl vom Staat als auch von einzelnen Bürgern sowohl im Inland als auch im außenwirtschaftlichen Verkehr aktiv genutzt.
3. Die gemischte Form des Darlehens. Diese Form wird in der Wirtschaft von Entwicklungsländern verwendet, die mit periodischen Lieferungen ihrer Waren, hauptsächlich in Form von Rohstoffen und landwirtschaftlichen Produkten, für Barkredite berechnet werden.

Je nachdem, wer in einem Kreditgeschäft der Kreditgeber ist, werden die folgenden Arten von Krediten hervorgehoben:

- Bankkredit;
- kommerzieller Kredit;
- staatlicher Kredit;
- internationaler Kredit;
- Bürgerkredit.

Das Angebot des Darlehens kommt vom Kreditgeber, die Nachfrage vom Kreditnehmer.

1. Die Bankkreditform. Die Bank begeht eine mehrfache Zirkulation von Geldmitteln auf Rückzahlungsbasis. Die Bank operiert nicht so sehr mit ihrem Kapital, sondern mit den eingesetzten Ressourcen. Das Geld von einigen Themen leihend, verteilt es sie neu, das Darlehen für die vorübergehende Nutzung anderen juristischen und natürlichen Personen zur Verfügung stellend. Der Kreditnehmer sollte die Mittel, die in der Bank erhalten, um nicht nur zurück, sondern auch einen Gewinn, der ausreicht, um den Darlehenszins zu zahlen.
2. Die kommerzielle Form des Darlehens. Die Grundlage eines solchen Darlehens ist die Verzögerung durch den Verkäufer der Zahlung der Ware und die Bereitstellung des

Unternehmens durch den Käufer seiner Schuldverpflichtung, die Kosten für den Kauf nach einer bestimmten Frist zu zahlen.

3. Die staatliche Form des Darlehens. Der Staat gewährt als Kreditgeber Kredite an verschiedene Akteure. Die staatliche Form des Darlehens hat eine begrenzte Anwendung, die am häufigsten durch Banken sowie im Bereich der internationalen Wirtschaftsbeziehungen zur Verfügung gestellt wird.

4. Die internationale Form des Darlehens. Die Zusammensetzung der Teilnehmer der Kredit-Transaktion ändert sich nicht, aber eine der Parteien – eine ausländische Einheit.

5. Die zivile Form des Darlehens. Diese Form basiert auf der Teilnahme an einem Kreditgeschäft als Kreditgeber einzelner Bürger, Einzelpersonen.

6. Die produktive Form des Darlehens. Diese Form des Darlehens ist charakteristisch für die Verwendung des Darlehens für die Zwecke der Produktion und Zirkulation, für produktive Zwecke.

7. Die Konsumenddarlehensform. Die Konsumentenkredite können nicht nur einzelne Bürger, sondern auch Unternehmen erhalten.

Betrachten wir die Arten von Darlehen.

Kreditsicherung - Bedingungen, die den Kreditgeber zuversichtlicher machen, dass der Kreditnehmer seine Verpflichtungen erfüllen wird.

Arten von Krediten in Wertpapiere:

1) ungedeckt. Kredite ohne Sicherheit - ungesicherte Darlehen ohne Bürgen.

2) teilweise gesichert. Wenn die Sicherheiten nur einen Teil der zur Rückzahlung erforderlichen Mittel abdecken, bürgt der Bürger dafür, nur einen Teil der Schulden zu bezahlen.

3) gesichert. Es schließt den Verlust von Geldern durch den Gläubiger aus.

Je nach Bezahlung gibt es verschiedene Arten von Krediten:

1) prozentuale. Wenn man die Finanzen verschuldet, wird in jeder Periode ein Teil der Schulden sowie Zinsen für die Verwendung der Mittel gezahlt.

2) zinslose. Fast immer kompensiert der Verkäufer die Zinsen durch den überhöhten Preis.

3) mit fester Gebühr. Bei einer teilweisen oder vollständigen Rückzahlung des Darlehens ist der Schuldner verpflichtet, die entsprechende Pauschale für die Nutzung zu zahlen.

Kredite unterscheiden sich auch nach dem Zweck, für den sie ausgegeben werden:

1) zweckgebunden. Das Geld, das in der Schuld erhalten wird, darf nur für einen bestimmten Zweck ausgegeben werden, der im Darlehensvertrag festgelegt ist.

2) nicht zielführend. Das erhaltene Geld kann der Schuldner nach eigenem Ermessen ausgeben.

Je nach Kreditgeber haben Darlehen verschiedene Arten:

1) Der Familienbetrag ist ein Darlehen zwischen Familienmitgliedern, das ordnungsgemäß eingerichtet wurde.

2) das Bankdarlehen. Seitens des Kreditgebers ist eine Bank oder ein ähnliches Kreditinstitut, und mit der zweiten – eine natürliche oder juristische Person.

3) das Interbank-Darlehen. Der Kreditgeber und der Schuldner sind zwei oder mehr verschiedene Banken.

4) das kommerzielle Darlehen ist eine Transaktion zwischen juristischen Personen oder zwischen einem Unternehmen und einer natürlichen Person.

5) der Staatskredit - ein Darlehen, das von der Staatsbank unter bestimmten Bedingungen ausgestellt wird.

6) Internationales Darlehen – Investitionen von einem Staat oder einigen Staaten dem anderen.

Das Darlehen ist in der Lage, eine aktive Wirkung auf das Volumen und die Struktur der Geldmenge, des Zahlungsverkehrs, der Geschwindigkeit des Geldes auszuüben.

Dank des Darlehens erfolgt ein schnellerer Prozess der Kapitalisierung des Gewinns und damit der Konzentration der Produktion.

Der Kredit stimuliert die Entwicklung von produktiven Kräften, beschleunigt die Bildung von Kapitalquellen für die Erweiterung der Reproduktion basierend auf den Errungenschaften des wissenschaftlichen und technischen Fortschritts.

REFERENZLISTE / СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Avagjan, G. L. Geld, Kredit, Banken: ein Handbuch / G. L. Avagjan, T. M. Hanina, T. N. Nosov, 2019.
2. Valitov R. H., Valitov E. H., Artikel «das Wesen des Systems zur Sicherstellung des Darlehens», 2018. [https://elibrary.ru/]
3. Kushchev A., Artikel "Was ist Kredit: Definition, Arten und Wesen, Formen der Kreditvergabe an Einzelpersonen", 2019. [https://kapital.expert/]
4. Mozharova E. K., Ermak D. M., Artikel «Kredit: Konzept, Typen, die rechtliche Eigenschaft», 2018. [https://elibrary.ru/]
5. Hamhoeva H. M., Artikel «Über die Funktionen des Darlehens in der modernen Wirtschaft», 2018. [https://elibrary.ru/]
6. Chen Shenglong, Artikel "Kredit, sein Wesen und seine Funktionen in der Wirtschaft», 2020. [https://elibrary.ru/]

УДК 005.95:331.108.34

## HIRING NEW EMPLOYEES: PROBLEMS AND WAYS OF SOLVING

## НАЙМ НОВЫХ СОТРУДНИКОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

T.V. Gershtein, student / Т.В. Герштейн, студентка
V.V. Kuzmina, senior lecturer / В.В. Кузьмина, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Abstract.** The paper deals with the basic concepts, issues of hiring new employees, problems and solutions, as well as processes and sources of hiring . It emphasizes that every company faces such an important stage as hiring staff and it depends on how effectively the company will work.

**Keywords:** recruitment, recruitment planning, standards, position, profile, instruction, employer, overtime, methods, testing, interview, resume, job combination.

In a market economy, the quality and level of professionalism of employees become the most important factor determining the survival and stable existence of many organizations. The work of any organization, one way or another, is connected with the need for constant formation and updating of the staff of employees. Here, one of the most important tasks facing the organization is the selection and hiring of personnel.

Due to the fact that the goal of neoclassical management of post-industrial society organizations is the continuous development of the organization under the influence of innovative ideas generated by the staff, the primary task of the management of companies and HR departments is to find and retain professional and creative employees. In this regard, selection issues are today the most important scientific and practical problem of personnel management.

The selection and placement of personnel is understood as the rational distribution of employees of the organization by structural divisions, sites, workplaces in accordance with the system of division and cooperation of labor adopted in the organization, on the one hand, and the abilities, psychophysiological and business qualities of employees that meet the requirements of the content of the work, on the other.

The relevance of the topic of recruiting lies in the fact that hiring and selection of

personnel for a modern organization is the most important stage, they have a huge responsibility. The creation of an effective team is a prerequisite for the successful operation of any enterprise.

In the study of this topic, it is very important to determine the goals and objectives of recruitment, these include: recruitment planning; recruitment and selection of personnel; professional adaptation of employees; staff training; personnel certification; personnel reshuffle [5].

The study of this issue should begin with the conceptual apparatus. In the theory and practice of personnel management, the following terms are used to denote the recruitment process: recruitment, recruitment of personnel, recruitment planning, personnel selection and recruiting.

Recruitment is a process that includes a set of continuous, consistent measures aimed at timely satisfaction of quantitative and qualitative, current and future needs of the organization for additional personnel.

Recruitment of personnel is a set of measures for the selection, selection of personnel in order to meet current and future needs at the expense of internal and external sources [3].

Recruitment planning is a continuous process of studying and forecasting the current and future needs of an organization in a certain number and quality of personnel.

Personnel selection is a comprehensive assessment of the business and personal qualities of applicants in order to determine compliance with the requirements of the vacant position, the most suitable for this position.

Recruiting is a form of economic relations between an employer and an employee, which means that an employee transfers his labor force for temporary use to an employer in exchange for wages [7].

Practice shows that a well-conducted selection saves an organization from unnecessary people, helps to rationally use a person's professional capabilities, contributes to the accumulation of professional experience of previous generations. The selection of personnel has a decisive influence on the effectiveness of all subsequent personalized management technologies.

The hiring process of your employee should be methodical and well thought out. The first step is to prepare for the process by studying the market conditions of employment and putting in order all the necessary documents. Once you start the process, you will need to consider the exact role you are being hired for and how much you are willing to discuss by making an offer [2].

Interviews are a central part of the recruitment process for most organizations. The purpose of the interview is to give the employer the opportunity to evaluate the candidate, and for the applicant to make sure that the organization and position are what he wants.

In the process of hiring staff, an employer may face many problems, the main of which are:

1. Lack of complete information about the position, the required level of competence, optimal professional and personal characteristics of the employee.

The profile of the position will help solve this problem – a description of the competence model, personal data and formal features required for the performance of the work.

2. Professional unpreparedness of the person conducting the selection.

To solve this problem, competent and mature specialists who have practical conversation skills, can correlate the candidate's abilities with the requirements of the vacancy, and know the state of the labor market in their industry should do this.

3. Improper use of selection methods and inept interpretation of the results, which leads to an erroneous assessment of the professional and personal qualities of the candidate [1].

In the course of studying the information on this topic, we can say that the main causes of problems in the field of finding and securing the required organization of specialists are:

1. Lack of "linking" of recruiting with the development strategy of the organization, the definition of key competencies of employees and priorities of personnel activities.

2. Violation of the system of personnel work. Recruiting is not supported by adaptation, training, the creation of a favorable moral and psychological climate. Moreover, the issues of remuneration are not of significant importance.

3. Lack of a clear understanding of the distribution of functional responsibilities of employees and the requirements imposed on them.

In order to subsequently understand the methods of hiring staff, it is necessary to consider recruitment processes:

I. Planning of measures for timely satisfaction of personnel needs:

1. Special analysis of various types of organization plans that have an impact on staffing (production and implementation plans, investment plans);

2. Analysis of personnel statistics, including information on their business evaluation and promotion;

3. Determination of the actual state of the number and quality of personnel for the planned period;

4. Calculation of qualitative and quantitative personnel requirements for the same planned period;

5. Comparison of data obtained at the two previous planning stages;

6. Planning measures to cover the need for personnel.

II. Preparation of a package of documents:

1. Staffing table;

2. Professional standard ;

3. Corporate Standards;

4. Job description;

5. Position profile;

6. Other documents that may specify the requirements for the candidate.

III. Attracting candidates for a vacant position:

1. External sources;

2. Internal sources;

IV. Staff selection

1. Pre-selection;

2. Face-to-face selection. [6]

The following methods can be distinguished by which managers search for the necessary candidates for vacant positions. Recruitment of candidates for the vacant position is carried out with the help of external and internal sources [4].

| Recruitment sources | Advantages | Disadvantages |
|---|---|---|
| External:<br>-Poaching ("headhunting");<br>-Placing information "on the doors";<br>-Contacts with professional communities;<br>-Personnel leasing;<br>-Contacts with related organizations;<br>-"By acquaintance" (recommendations of relatives and acquaintances). | 1. More choices;<br>2. New ideas;<br>3. The emergence of new impulses for the development of the organization;<br>4. Hiring covers the absolute need for personnel. | 1. High recruitment costs;<br>2. Poor knowledge of the organization;<br>3. Deterioration of the socio-psychological climate among employees;<br>4. Long period of adaptation;<br>5. The risk of passing the probation period. |
| Internal:<br>-Search within the organization;<br>-Personnel reserve;<br>-Rotation;<br>-Combining positions;<br>- Overtime work;<br>-Change of vacation schedule and working hours. | 1. No surprises;<br>2. The emergence of chances for career growth;<br>3. Low recruitment costs;<br>4. Maintaining the level of wages;<br>5. Increase the motivation of work. | 1. Recruitment restrictions;<br>2. The possibility of conflict in the competitive selection process;<br>3. Increased retraining costs;<br>4. Problems with lower-level employees. |

To improve the implementation of the personnel selection function in organizations, it is necessary to form a kind of basis for this procedure, expressed in a system of scientifically based criteria covering the entire organization, as well as in principles that will guide personnel in the right direction, avoiding clear rules.

The personnel becomes the key resource of the organization, therefore it is advisable to use progressive personnel management practices, while serious attention should be paid to the personnel selection function.

A lot depends on a properly organized adaptation of a beginner – his psychological comfort, emotional attitude to the organization, acceptance of norms, rules, corporate involvement, motivation and effectiveness of activities.

In conclusion, it should be emphasized that hiring personnel is an integral part of any enterprise, since it is the personnel that is the basis of the enterprise, which determines its image, is the key to development and effective activity. The effectiveness of each of the recruitment technologies can be assessed only applicable to a specific enterprise and industry.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Borecka E. D. the Selection and hiring of staff [Text] Mode of access: https://elibrary.ru (date accessed: 09.10.2021).
2. Shevchenko O. P., Demyanchenko N. In. The selection and hiring of staff as the technology of personnel management in organizations at the present stage [Article] available at: https://elibrary.ru (date accessed: 09.10.2021).
3. Kibanov A. J. Fundamentals of personnel management [Electronic resource] access Mode: https://bibliofond.ru (date accessed: 09.10.2021).
4. Kulish E., Kirillov, A. V. Employment of staff in the organization and especially its internal and external sources [Article] available at: https://elibrary.ru (date accessed: 09.10.2021).
5. Employment and motivation [Electronic resource] access Mode: https://stud.wiki/management (date accessed: 09.10.2021).
6. Redkie A. I. Employment of personnel in the system of management of the modern organization [Article] available at: https://elibrary.ru (date accessed: 09.10.2021).
7. Personnel management: Encyclopedic dictionary [Electronic resource] access Mode: https://bibliofond.ru (date accessed: 09.10.2021).

УДК 619:615.33(043.3)

## DYSBIOSIS IN FARM ANIMALS

## ДИСБИОЗ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

O.A. Dushenko, student / О. А. Душенко, студент
N.A. Komleva, senior lecturer / Н.А. Комлева, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Abstract.** The important reasons for the development of dysbacteriosis in animals are considered in the article. Different phases in the development of dysbiosis were identified. Much attention is given to methods for correcting dysbiosis.

**Keywords:** dysbiosis; farm animals; veterinary medicine, dysbacteriosis in animals.

Dysbiosis is the most common disease in farm animals. Dysbacteriosis in animals is a change in the normal microflora of an animal organism, characterized by a decrease in the number or complete disappearance of microbes typical for a given area and the appearance of atypical forms. The term "dysbiosis" (putrid, or fermentative, dyspepsia) was introduced by A. Nissle in 1916.

One of the most important reasons for the development of dysbacteriosis in animals is a violation in the feeding regime, in particular, feeding carnivores (dogs and cats) a large amount of carbohydrate foods (cereals, dry food, etc.). In most cases, dysbiosis is the beginning of the development of a mass of secondary health problems such as gastritis, gastroenteritis, hepatitis, pancreatitis, allergies, decreased body resistance, etc.

There are 4 phases in the development of dysbiosis:

1. in the initial (first) phase, the number of normal symbionts in natural habitats sharply decreases;
2. in the second, the number of some microorganisms decreases (or the disappearance of some symbionts is observed) due to an increase in the number of others;
3. in the third, the localization of autoflora changes, it appears in organs in which it usually does not occur (E. coli in the oral cavity);
4. in the fourth, individual representatives or associations of microflora have signs of pathogenicity.

According to the severity of the course, dysbacteriosis is divided into three groups:

1. degree - mild dysbiosis. Anaerobes prevail over aerobes (bifido and lactobacilli $10^7$-$10^{10}$).
2. degree - dysbiosis. The number of aerobes is equal to the number of anaerobes. Atypical variants of Escherichia coli intensively colonize the intestines;
3. degree - severe dysbiosis. Aerobes prevail over anae-robes. Bifidobacteria and lactobacilli are absent. The number of S. aureus, Proteus, Candida, Klebsiella, Clostridium is increasing.

Dysbacteriosis occurs in different organ systems, such as:

1. Skin covering. On the skin, microorganisms are susceptible to the action of bactericidal factors of sebaceous secretion, which increase acidity (accordingly, the pH value decreases). Staphylococcus epidermidis, micrococci, sarcins, aerobic and anaerobic diphtheroids live in such conditions. Other species - Staphylococcus aureus, β-hemolytic and non-hemolytic streptococci - are more correctly considered as transient.
2. Gastrointestinal tract. In the intestinal tract of carnivores or insectivores, there is food, in its biochemical composition close to the composition of their body. It is also an excellent substrate for the development of microorganisms. Therefore, a competitive relationship of microorganisms with the owner is developing here. The intestinal microflora of various animals includes a number of types of bacteria capable of destroying cellulose, hemicellulose, pectins. Many mammals have representatives of the genera Bacteroides and Ruminococcus in their intestines. B.succinogenes has been found in the intestines of horses, cows, rams, antelopes, rats, and monkeys. R.albus and R. flavefaciens, actively destroying fiber, live in the intestines of horses, cows, and rabbits. Fiber-fermenting intestinal bacteria also include Butyrivibrio fibrisolvens and Eubacterium cellulosolvens. The genera Bacteroides and Eubacterium are represented in the intestines of mammals by a number of species, some of which also destroy protein substrates. In the composition of the intestinal microflora of different animals, characteristic differences are found. So, dogs have relatively many streptococci and clostridia. In the intestines, rumen of ruminants and other organs, representatives of the normal microflora are distributed in a certain way. The species composition of cicatricial microorganisms undergoes changes over time.
3. Respiratory system. Recent studies have shown that saprophytic microflora is most often isolated from the respiratory tract of clinically healthy animals: S. saprophiticus, bacteria of the genera Micrococcus, Bacillus, coryneform bacteria, non-hemolytic streptococci, gram-negative cocci. In addition, pathogenic and opportunistic microorganisms were identified: alpha and beta - hemolytic streptococci, staphylococci (S. aureus, S. hycus), enterobacteria (Escherichia, Sal-Monella, Proteus, etc.), Pasteurella, Ps. aeruginosa, and in isolated cases, fungi of the genus Candida. Saprophytic microorganisms were more often isolated from the respiratory tract of normally developed animals than those of poorly developed ones. With a decrease in

immunity in animals (especially young animals), the microflora of the respiratory system exhibits bacteriogenic properties.

4. Genitourinary system. The microbial biocenosis of the organs of the genitourinary system is more scarce. The upper urinary tract is usually sterile; in the lower parts, Staphylococcus epidermidis, non-hemolytic streptococci, diphtheroids dominate; fungi of the genera Candida, Toluropsis and Geotrichum are often isolated. The outer parts are dominated by Mycobacterium smegmatis. The main inhabitant of the vagina is B. vaginale vulgare, which has a pronounced antagonism to other microbes. In the physiological state of the genitourinary tract, microflora is found only in their outer parts (streptococci, lactic acid bacteria). The uterus, ovaries, testes, and bladder are normally sterile. In a healthy female, the fetus in the uterus is sterile until the beginning of labor. With gynecological diseases, the normal microflora changes.

Dysbiosis causes.

1. Infectious diseases. The causative agents of intestinal infections emit toxic substances that inhibit the vital activity of the beneficial microflora. Diarrhea develops, with which lactic acid bacteria are removed from the digestive tract.
2. Food poisoning - occurs when eating spoiled foods or poisonous plants. In the water blooming in the drinking bowls, pathological algae multiply, as well as microbes that emit substances toxic to beneficial bacteria.
3. Violation of the technology of drinking colostrum. If the calf drinks more than its abomasum is able to accommodate, the liquid enters the underdeveloped rumen, where it becomes food for the putrefactive microflora
4. Side effects of antimicrobial drugs and steroidal anti-inflammatory drugs. An overdose or too long-term use of a medicine causes the death of not only harmful, but also beneficial microflora.
5. Use of feed not intended for animals of this species or age. This includes treating pets with human food, and feeding young animals with compound feed for adults, or for animals of another species.
6. Deficiency of vitamins: digestion is disturbed, toxic products are released that suppress lactic acid microflora.
7. High backwash: parasites use vitamins and other nutrients for their own use, clog the intestinal lumen, injure its walls, and release toxins.

In conclusion, we can say that with dysbiosis, the balance between micro-organisms is disturbed, microorganisms are found in the system, which are normally uncharacteristic for it. Conditionally pathogenic microorganisms are actively developing, usually found in the contents of the organ in small quantities. This happens with long-term chemotherapy and antibiotic therapy, uncontrolled use of antibiotics, as a result of vitamin deficiencies, etc. And methods for correcting dysbiosis are aimed at using prebiotics, probiotics and eubiotrics.

## LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lees CW, Satsangi J Genetics of inflammatory bowel disease: implications for disease pathogenesis and natural history. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 3: 513-534. 10.1586/egh.09.45
2. Stanković-Đorđević, D., Đorđević, N., Tasić, G., Dinić, M. & Bogdanović, M. Role of bacteria in Intestinal obstruction pathophysiological processes. Facta Universitatis 13, 127–132.
3. Lin, Y. M., Li, F. & Shi, X. Z. Mechanical stress is a pro-inflammatory stimulus in the gut: *in vitro*, *in vivo* and *ex vivo* evidence. *PLoS One* – 2014 – 9 (9), e106242, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0106242
4. Summers, R. In *Textbook of Gastroenterology* Vol. 1 (eds Yamada, T. *et al*.) Ch. 39, 842–858 (Lippincott Williams and Wilkins).

УДК 631.3:62-515

# PRODUCTION OF THE OIL LINE OF THE HYDRAULIC POWER STEERING OF THE MTZ 82.1 TRACTOR

# ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАСЛОПРОВОДА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО УСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ ТРАКТОРА МТЗ 82.1

P.O. Egoshin, student/ П.О Егошин, студент
S.S Mashkova, senior lecturer / С.С Машкова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** The article studies the technological process of production of the oil pipe of the power steering booster of the MTZ 82.1 tractor

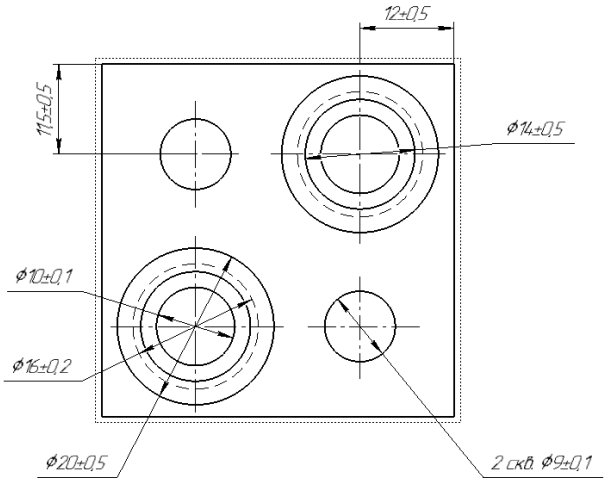
**Keywords**: power steering booster, MTZ 82.1, oil pipe, manufacture

The MTZ-80/82/82.1-tractor steering is used to change and hold the selected direction of driving. The main way to change the direction of movement is to turn the front guide wheels in the horizontal plane relative to the rear wheels. To perform a easy and safe turning of the steering wheel, a hydraulic power steering (steering booster) is used.

The power steering uses the energy of the engine to drive the hydraulic pump. The hydraulic pump generates a pressure in the system of 2-4 MPa, and when turning the wheels at the maximum angle, the pressure increases to 8 MPa. The oil line transfers oil under pressure from the steering mechanism to the front wheel turning drive. Based on this, the oil line must withstand a pressure of 8Mpa during operation. To protect the oil line from bursting, an excessive pressure relief valve is installed. [1][6]

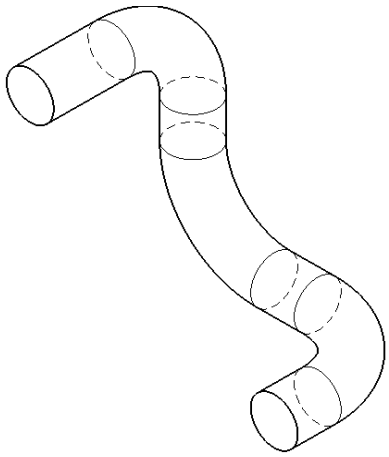
The oil pipeline consists of 3 flanges (two of which are identical) of two tubes of equal length with different geometric shapes. Sealing rings are used to ensure a hermetic connection of the flange to the power steering body. The mounting of each flange with a hydraulic booster is detachable, made with two bolts. The fastening of the pipes to the flanges is all-in-one and hermetic. The mounting of the high-pressure hydraulic power steering pipeline on the MTZ 80/82/82.1 tractor is located on a flat mounting platform. As a result of reducing or increasing the size of the flange, it will not affect the operation of the power steering. Therefore, the tolerance of the external dimensions of the flanges is ± 1 mm. For a groove with a diameter of 20 mm: tolerance ± 0.5 mm, because this will not result in a change in the construction or nature of the product, because this groove is needed for better heating of the metal for soldering. For a place for sealing rings with a diameter of 16 mm, the tolerance will be ± 0.2 mm. Changing the diameter within the tolerance will not result in critical effects, as fluoroplastic rings have high plasticity. For a through diameter of 10 mm, a tolerance of ± 1 mm, changing this diameter will not lead to anything critical, since the connection of the tube to the flange is directly due to the misalignment of the pipes and flanges, using soldering and brass solder. For a through diameter of 9 mm, a tolerance of ± 0.1 mm, such a tolerance is needed for precise fixation of the oil line itself and the flanges to the plane of the hydraulic booster. A tolerance of ± 0.1 mm does not carry anything critical, then with a tolerance of ± 0.5-1 mm, a backlash can occur in the plane of the bolt connection and the attachment point will be unstable, which will lead to a rapid loss of operability.

Flanges can be made of carbon and alloy steels, as well as stainless steels. Currently, a large number of steel marks are used for the production of flanges. We will produce three flanges from medium carbon steel St3sp. The flange made of St3sp steel will be easy to manufacture, but will remain strong during use. [2][5]




Pic.1 Plan of a large flange (top view)

Pipes for the oil pipelines of the MTZ 80/82/82.1 power steering are made of St3sp steel according to GOST 8734-75 extending to cold rolling pipes, of carbon, low-alloy and alloy steels. These pipes uses for the production of machine parts, cryogenic equipment and other industrial constructions. [2][5]



Pic.2 Sketch of the oil pipeline tube

To bend a pipe made of medium-carbon steel St3sp, with a tube diameter of 10 mm, and a wall thickness of 3mm, we will use a pipe bending with a mandrel diameter of 90 mm.[4]

As a sealer, we will use a fluoroplastic ring according to GOST 19531-74. The use of fluoroplastic rings works well in aggressive environments (acids, alkalis, high temperatures, chemical additives of oil). In such environments, the rubber ring will not be able to work. Also, fluoroplastic rings are used in sealing joints of high-pressure pipes, as it provides high sealing, on account to plasticity, rather than plastic. [3]

Soldering is uses to create an all-in-one connection of the flanges with the pipe. We will perform soldering, use the electrolysis-welding machine Liga-02. League 0.2 - is able to do soldering of thin-walled parts, also soldering will provide high hermeticity of the connection. Carbon steel products are soldered without much difficulty by any of the known methods, preventing overheating. Tin-lead, copper-zinc and silver solders and copper are usually used for soldering. Solders containing phosphorus are not recommended to be used for soldering steel because of the resulting fragility of the solder joint. L63 solder will be the best choice because the hardness and maximum strength are higher than tin-lead solders. As a flux, a solution of zinc chloride or complex fluxes based on it, bura or its mixture with boric acid are used. Due to its availability and low price compared to analogous materials. [7]

To lock the workpieces during soldering, we will use a conductor. With the help of an assembly conductor, the parts are securely fixed in one place, it is convenient to solder them and monitor the progress of the work. This will allow you to make high-quality soldering of flanges with pipes. A wide-universal milling machine 675P will be used to produce three oil pipeline flanges. This machine will enable you to do: milling with an end mill, drilling holes and milling with a crown cutter with a specified accuracy. Because to its small size, it can be installed in a small workshop. [4]

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бельтюков Л.П. Сельскохозяйственные машины: теория, расчет, конструкция, использование / Л.П. Бельтюков, Н.А. Вахрушеев, А.С. Ерешко, В.Г. Шурупов. – Зерноград:. АЧГАА. 2013.- 680с.
2. Галимов Э.Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.Р. Галимов, А.Л. Абдуллин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 268 с.
3. Герметичность разъемных соединений оборудования, эксплуатируемого под давлением рабочей среды : учебное пособие / В.Д. Продан. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2018. – 280 с.
4. Материаловедение и технология конструкционных материалов: методические указания /Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост: Е.В. Агафонова, Т.В. Возженникова. – Новосибирск, 2019. – 50с.
5. Марочник сталей и сплавов/ под ред. А.С. Зубченко. – М.: Машиностроение, 2018. – 671 с.
6. Огороднов, С.М. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / С.М. Огороднов, Л.Н. Орлов, В.Н. Кравец. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 284 с.
7. Основы технологии производства машин. Пайка металлов: метод. указания по вып. лабор.-практ. работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. М.Л. Вертей. – Новосибирск, 2020. – 10 с.

УДК 331.101.6

## THE AGING OF THE POPULATION AND THE DECLINE IN LABOR PRODUCTIVITY

## СТАРЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ И СНИЖЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

O. A. Zheludova, 2nd year student / О. А. Желудова, студентка 2 курса
A. F. Dolganova, senior lecturer / А. Ф. Долганова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Abstract.** In modern conditions the question of a radical change in labor productivity is acute. This is due to the political and economic changes taking place in our country in recent years. The main reasons for low labor productivity were identified: the lack of a sufficiently developed production culture, low level of digital maturity, lack of qualified personnel, insufficient use of internal reserves, and technological lag. In Russia, labor productivity leaves much to be desired – 36th place in the world with a huge potential for development.

**Key words:** labor productivity, trends, jobs, sectors, staff outflow, GDP, growth.

Modern conditions sharply raise the issue of a radical change in labor productivity. The political and economic changes that have taken place in our country in recent years have caused these changes. This determines the relevance of studying the essence and real state of labor productivity at the present time.

Labor productivity is a complex and controversial, but significant parameter of the economy. It is complex and contradictory, as it is quite difficult to calculate and it is unclear exactly how to influence it. It is important because labor productivity directly affects the country's GDP. Since Soviet times, Russia has had a problem with low labor productivity, and it is worse than in the United States, the European Union, and many other countries. However, there are disputes about this indicator – for example, in the United States and France,

productivity growth is driven by high unemployment costs (only high-performing workers can find work).

It plays a very important role in the development of the national economic organism, contributes to its growth and maturation, as well as structural restructuring and reaching new frontiers of maturity. In the world and in some countries it is possible to observe the changing role of two types of structural changes in the productivity growth: the first type with a predominance of the effect of "between" (the growth of aggregate productivity due to the flow of labor from agriculture to sectors with higher productivity), and the second type with a predominance of the effect of "within" (growth by increasing productivity within industries due to technical progress and identify country-specific sectors-drivers which is easy to integrate in global value chains and provide so-called unconditional convergence, i.e. the acceleration in the growth of the former natural assumptions, institutions and other fundamentale).

Last year, Russia's labor productivity declined by 2%, although the government promised a 3.1% increase this year. It is also worth nothing that our labor productivity is on average 2-3 times lower than our competitors, which are members of the Organization for Cooperation and Development (OECD). A Russian worker, working the same amount of time, produces 2-3 times less output. Therefore, there are two problems for the enterprise: the first is lower income, and the second is low competitiveness [1]. Figure 1 shows the main reasons for low labor productivity.

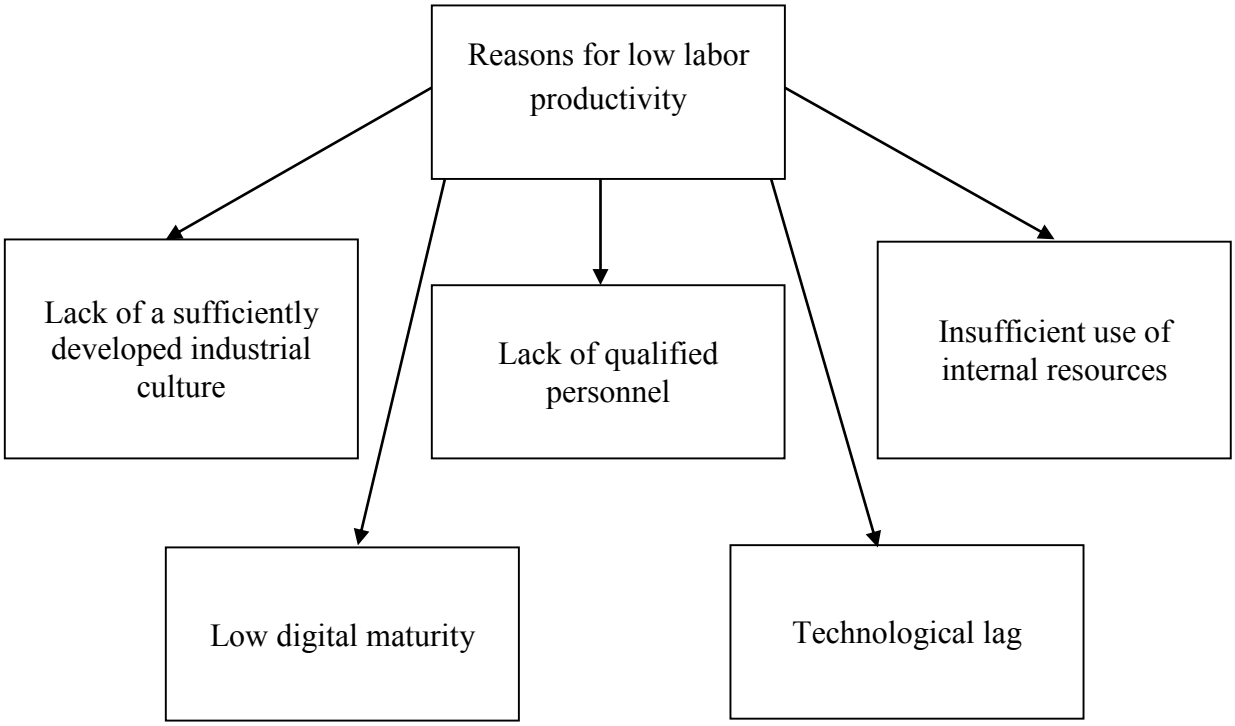



*Figure 1-Reasons for low labor productivity*

The current year has new trends in terms of labor flow and productivity improvement compared to 2019 (2020 should not be taken into account the distorting effects associated with the coronavirus pandemic). The number of replaced jobs increased:

- in trade (by 17%);
- in the field of information technology and communications (by 17%);
- in construction and administrative activities (by 5%);
- in the sphere of culture, sports, organization of leisure and entertainment (by 3.5%);
- in the areas of water supply, waste collection and disposal, and transport (by 2-3%).

At the same time, the number of replaced jobs in agriculture and real estate operations fell significantly (by 3-4%). The number of people employed in the electric power industry

decreased by 1% [2].

These figures should be evaluated with caution, as these data were taken into account only for the areas of medium and large businesses, and small businesses suffer more damage due to the pandemic. It is worth noting that all the same, these trends indicate an increase in the importance of the environmental and housing sectors, which was due to the long-term stimulation of mortgages, the strengthening of people's aspirations to buy comfortable housing in the countryside and the strengthening of the trend towards a healthy lifestyle.

The importance of culture, sports, leisure and entertainment is growing, and this may become a trend, as automation and robotics displace only the least skilled labor, and industries that require creativity and informal human interaction with people will increase in importance. It is also possible to attribute to the new positive trend a clear growth of 7% in 2021 compared to 2019 in the manufacturing industry, which, of course, at the moment cannot exceed the trend of decreasing employment in this sector (approximately minus 1% by 2019).

The only industry that consistently increases both labor productivity and the number of workers is water supply (including wastewater treatment, waste collection, and disposal). In recent years, the sector has received guaranteed benefits due to increased hygiene and environmental requirements. It is important to note that the United Nations Sustainable Development Goals for the environment not only address climate change, but also adapt to the inevitable consequences of increasing human exposure. This will inevitably lead to an increase in the number of all sorts of abnormal manifestations that need to be prepared for [1].

If in 2000-2008 the growth rate of labor productivity in the country reached 5% per year (this record was demanded to be repeated by Vladimir Putin in his May 2018 decree), then in 2020 this indicator, according to the calculations of employees of the Higher School of Economics, went into negative territory due to the pandemic. According to preliminary data, productivity dropped by 2% at once. But Rosstat will provide the final figures next year. And they, as often happens, can be more positive. But in any case, the collapse is mainly due to lockdowns.

In 2019, Russia entered the top five most working countries in the world in terms of the quantitative indicator of labor. Data from the OECD report show that on average, 1,965 Russians worked, which is higher than the OECD average of 1,726 hours. But the average salary in Russia, according to Rosstat data for 2019, was about$ 9,000, and in the OECD - $ 48,600. According to these figures, it is clear that Russians who worked more than in the OECD countries received much less [3].

The Russian authorities have always paid special attention to the lag behind advanced countries in production efficiency. However, the noticeable increase in labor productivity in the " fat " years was explained simply: the oil boom allowed most of the production space to be loaded in the non-primary sector. But the financial crisis of 2008-2009 put an end to the linear development of productivity. In the 2010s, after a brief period of recovery, GDP growth slowed to 1-1.5% per year. In 2015, the Russian economy in general experienced its own exceptional crisis. Following GDP, labor productivity also fell. Therefore, the measures taken were not particularly effective.

Even the Kremlin does not deny the failure of the May 2012 decree on increasing labor productivity by 1.5 times over 6 years. The presidential decree issued in May 2018 sets more modest goals – an averageof 5% growth annually.

The May 2012 decree on increasing labor productivity by 1.5 times over 6 years is considered a failure even in the Kremlin, and the May 2018 presidential decree has already more modest goals – an averageof 5% growth annually. But the pandemic made adjustments to the government's plans In 2021 – only 3.1%, in 2022-3.6%, in 2023-4.1%. Only in 2024, when it is necessary to sum up the results of the implementation of the national project "Labor Productivity", the growth rate of 5% is expected to be achieved [2].

It is also worth comparing labor productivity in the countries of the Eurasian Union, which are reflected in Figure 2.

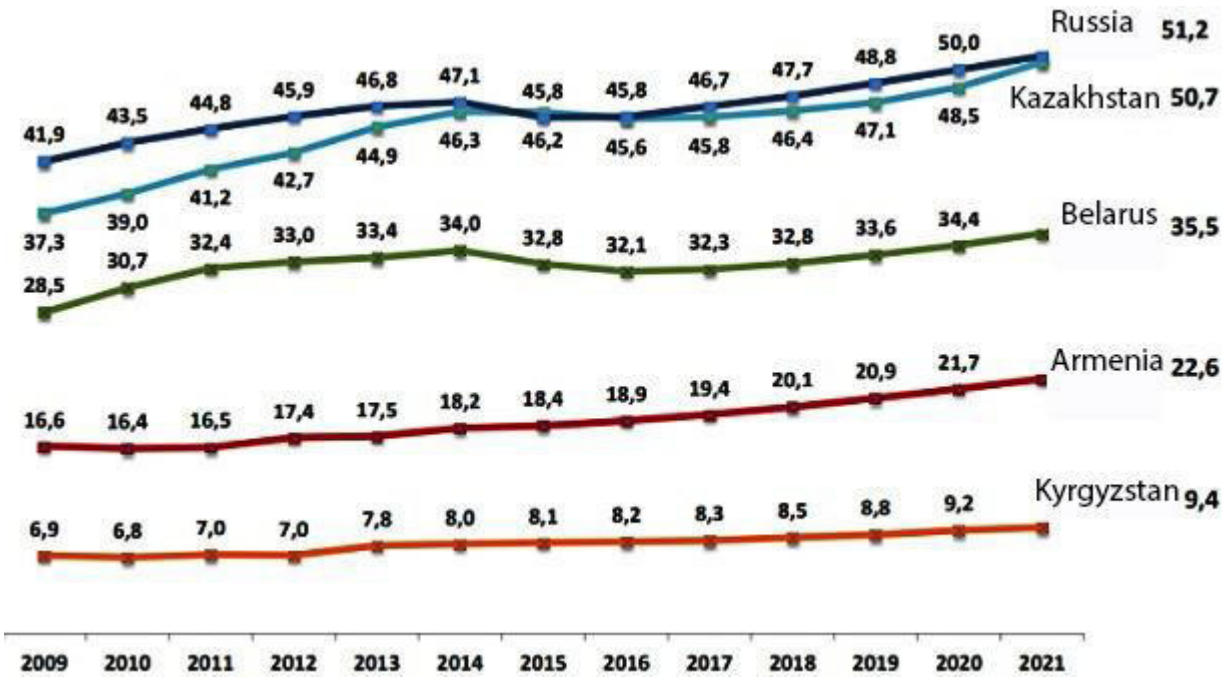



*Figure 2-Labor productivity of the member countries of the Eurasian Union.*

Since labor productivity is directly correlated with GDP, and GDP fell by 3.1% in 2020, it is expected that labor productivity will fall by about the same amount. But it is not yet possible to say exactly how the pandemic affected the indicator: first, the pandemic is not over yet, and secondly, statistics have not yet been collected. Most likely, we will learn about the impact of the pandemic on labor productivity in 2022, when Rosstat publishes global labor statistics [4].

In Russia, labor productivity leaves much to be desired – 36th place in the world with a huge potential for development. At the moment, it is difficult to say in which direction the performance parameter will move further, because the crisis of 2020 definitely hit productivity, and we do not yet know how much. But it is known that the government has been maintaining a course to increase labor productivity for almost 10 years, and the government's efforts are not in vain – apart from 2020, it was possible to see a small but stable increase every year.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Labor productivity: new trends, old problems. Electronic resource. Точка доступа: https://www.finam.ru/analysis/forecasts/proizvoditelnost-truda-novye-tendencii-starye-problemy-20210831-163836/ (Дата обращения 13.10.2021)
2. Why labor productivity is too low in Russia. Electronic resource. Точка доступа: https://zen.yandex.ru/media/fingazeta/pochemu-v-rossii-slishkom-nizkaia-proizvoditelnost-truda-611a8159edb815714ca05806 (Дата обращения 12.10.2021)
3. Labor productivity and Russian human Capital: Paradoxes of interrelation? [Text]: dokl. by the XXII Apr.of the intern. science. conf. on the problems of economic and Social development, Moscow, April 13-30, 2021 / V. E. Gimpelson (head of the author's department), D. A. Avdeeva, N. V. Akindinova et al.; Nat. research. Higher School of Economics. Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2021, 61 p.
4. Labor productivity in Russiaand Abroad To Rosstat. Electronic resource. Точка доступа: https://rusind.ru/proizvoditelnost-truda-v-rossii.html (Accessed 14.10.2021)

УДК 598.112.11

# GECKOS – UNIQUE REPTILES
# УНИКАЛЬНЫЕ РЕПТИЛИИ – ГЕККОНЫ

M.D. Zagorodnikova, student / М. Д. Загородникова, студентка
S. S. Mashkova, senior lecturer / С. С. Машкова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Abstract**. Geckos are an interesting group of small lizards, found on every continent except Antarctica. Geckos live in warm climates throughout the world. Geckos are unique among lizards for their vocalizations, which differ from species to species.

**Keywords**: geckos; lizards; reptiles; zoology.

Geckos are a group of small, slender lizard species that live mostly in tropical and subtropical regions and on many islands in the oceans. Some species live in deserts, and many have burrows or make their homes in rock crevices. They are nocturnal and can flee from their predators by voluntarily shedding their tails. Geckos are the only lizards whose males produce sounds to attract females and to defend their territory. These agile climbers can walk on smooth vertical surfaces or even upside down by using tiny hairs on their feet that let them stick to anything they touch.

There are 1050 species in the gecko family. In this article I'll describe some of them.

First of all, some species of geckos aren't able to walk on vertical surfaces and stick to smooth objects. This ability is not a distinctive feature that can distinguish geckos from other lizards. They were distinguished by their bone and skeletal structure.

One of my favorite species of geckos is leopard gecko (Eublepharis macularius). Leopard geckos come from rocky dry steppes and deserts of India, Pakistan and Iran. Dark spots on their skin look like leopard skin pattern, that's why they're called leopard geckos. These spots make their skin look like rocks and sand in their habitat, which helps them mimic and hide from predators. These geckos live on the ground – they make their homes in rock crevices or use burrows to hide. Leopard geckos can't climb on smooth vertical surfaces – instead of it they can use sharp claws on their feet to run fast and abruptly jump to catch their prey. Their diet is small insects such as crickets, roaches, bugs, and sometimes they can eat small lizards or newborn mice. Unlike other geckos, leopard geckos have eyelids. They can close their eyes while sleeping. These geckos are not like other species of geckos, but their differences make them interesting and beautiful creatures.

Next I would like to talk about geckos of New Caledonia. All of New Caledonian geckos are united into Rhacodactylus genus. The most common species of this genus are gargoyle gecko, giant gecko and crested gecko. Before we get started, there are some features of geckos, which can walk on smooth vertical objects, and their explanation.

These geckos do not have movable eyelids. Their eyes are covered with a transparent membrane that they shed periodically, along with the rest of their skin. Using its long, sticky tongue, the gecko cleans the membrane over its eyes and keeps it free of dust. Geckos cannot blink. They have only a fixed lens, with an iris that enlarges in darkness.

Scientists have explained the gecko's capacity to cling (which even enables them to climb glass and never get it dirty) through electrostatic principles and even microphysics. A gecko's feet end in toes surrounded by smooth membranes. They have 20 to 23 adhesive pads on the underside of the fourth toe. Geckos can climb directly upward and cling to smooth surfaces, because each toe has a disc with tightly packed concave areas that act as suckers. Geckos have tiny filaments on the ends of their toes called setae. Each seta ends in up to 1,000 microscopic hairs called spatulae.

The ability to climb over vertical surfaces helps geckos in their living. Geckos of genus

Rhacodactylus live on trees – they use their feet to climb up high. They make their homes in crevices in the bark of trees. This gecko's skin has a brownish green color in order to help geckos hide between rotten leaves, bark of trees and other habitat objects. This group's diet is insects and fruits – geckos climb down the trees looking for fallen and soft fruits. They prefer peaches, bananas, mangos and pears. This genus is very interesting and unique. Firstly, if a gecko discarded its tail once, it'll never grow back. In the wildlife most of these geckos live without tails because they discarded them as a child, and it doesn't damage their life a lot. But if a gecko saves its tail, the tail helps it climbing and bouncing on trees. Secondly, the giant gecko is the biggest gecko in the world – its size is up to 36 cm (14 inches).

Crested geckos got their name because of small crests above their eyes. These crests look like lashes, so their second name is "lashed geckos". This species was about to extinct, but then people found out that these geckos can successfully reproduce in unnatural habitat. Crested geckos became popular pets, and keeping them at home make their population grow.

Another incredible genus of geckos is Phelsuma, or day geckos. Only these geckos are active in the daytime, and that's the reason to refer to them as day geckos. The most wonderful kind of Phelsuma is Phelsuma Grandis, or Madagascar giant day gecko. They are native to areas of tropical and subtropical forest in northern Madagascar, what makes them endemic to this island. The color of their skin is bright green with red stripes on their head and red dots on their back. These colors help Phelsumas to hide in leaves and serve as camouflage. Unlike other geckos, day geckos have round pupil – it means that they hunt during the day, when other geckos hunt at night and have vertical pupil. Phelsumas can reach length of 30 cm (12 inches), what can demonstrate an impact of island gigantism.

And last, but not least is one of my favorite animals in the world – the tokay gecko. These geckos come from rainforests of Southeast Asia. Their skin can be light blue, green and gray colors with orange or red dots. These colors are not only for hiding and mimicking, but for scaring predators away. Their diet is all kinds of insects. These geckos mating call can be very loud – sound of it is described as “to-kay” or “tuck-too”. That was the reason to call this geckos “tokay gecko”. These animals can be very dangerous and aggressive; their bite is strong enough to pierce human’s skin. Compared to other gecko species, tokay gecko have bigger head and stronger muscles (especially the jaw ones). Also these geckos can keep their jaws closed in bite for a long time. For small beetles it’s not a big deal, but if this gecko attacks human, the human can get a serious injury. Anyway, geckos don’t attack anyone without any need – they bite only in defense.

Finally, there are some things that I would like to mention. All geckos have this wonderful feature – their skin can get darker when they are hungry, upset or stressed. We all got used to think that only chameleons can change the color of their skin, but all geckos can do it too. Isn’t it amazing?

In summon, geckos are unique lizards with a lot of great features – they have different eyelids, pupils, skin patterns, tails and feet. This variety of different species still amazes me.

## LIST OF REFERENCES / СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. REPTILES AND DINOSAURS – Britannica Illustrated Science Library, 2008
2. Yanin B. T. Paleobiogeography : Moscow : 2021. — 268 c. — (Bachelor degree). - ISBN 978-5-16-011157-5. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1237077
3. Animal geography / Shitikov D. A., Sharikov A. V., Mosalov A. A. - Moscow : MSPU, 2014. - 256 c.: ISBN 978-5-4263-0138-2. - - URL: https://znanium.com/catalog/product/756156
4. Litvinov N. I. Vertebrates (taxonomy, distribution, ecology) : / Litvinov N. I. — Irkutsk : Irkutsk SAU, 2013 — Part 2: Amphibians. Reptiles — 2013. — 224 c. — URL: https://e.lanbook.com/book/156812
5. Kozlov S. A. Zoology of vertebrates /. S. A. Kozlov, A. N. Siben, A. A. Lyaschev. — 2-nd edition — Saint Petersburg: Lan’, 2021. — 328 c. — ISBN 978-5-8114-2428-3. — URL: https://e.lanbook.com/book/169106 S. A. Kozlov, A. N. Siben, A. A. Lyaschev.

УДК 372.881.111.1

# DISTANCE LEARNING OF ENGLISH IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

# ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Y.A. Karavaeva student / Ю.А. Караваева, студент
A.F. Dolganova, senior lecturer / А.Ф. Долганова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Abstract.** Recently, many teachers and students have faced the need to bring education to an online format due to the coronavirus pandemic (COVID-19). This article describes the types of this training, the advantages and disadvantages of the online format of teaching English in higher educational institutions, trends in the development of distance learning.

**Keywords:** information technologies, educational conditions, distance learning, digital improvements, studying

Currently, it is generally recognized that the modern education system has entered a new phase of its development with the advent of the Internet due to the intensive development of new information technologies. In this context, the improvement of the didactic theory of learning in comparison with the new educational conditions becomes an urgent task.

As Russian practice shows, the use of information technologies and the Internet in general and secondary educational institutions is still limited and poorly connected with learning.

The sudden, sudden, unprepared and stressful transition to distance learning after the equally unexpected start of the COVID-19 pandemic caused various emotions and judgments, sometimes polar. At first it was shock and disbelief that all this was really happening. However, very soon the teachers, and especially the students, calmed down and unexpectedly discovered many advantages of this type of training.

There are a huge number of types of this training: this is a conversational form, a question-answer, the solution of various types of tests, a video conference, as well as an independent study of video materials. Today there are a sufficient number of distance learning programs. Accordingly, we can say that today there is a wide variety of software, and everyone chooses what is closer and more convenient.

In the distance learning system, there are a number of means of transmitting information through:

5. multimedia textbooks, teaching aids;
6. computer and internet;
7. radio and television;
8. communication between teacher and student.

The main element of teaching foreign languages at the university is not a scientific basis, but such activities as speaking, listening, reading, writing. During the distance learning of foreign languages, the work of students should be organized in such a way that they themselves perform all possible actions under the guidance of a teacher.

Within the framework of distance learning to read, each student must independently read and engage in this activity. If the purpose of the training is to study the rules of reading, the content of the textbook (printed or electronic) should contain rules for reading letters and letter combinations, exercises on the application of these rules when reading individual words, sentences. To date, there are a number of programs that are able to determine the correctness of words read by ear.

By introducing distance learning of foreign languages, you can use case technologies and network technologies, teleconferences to organize communication with the teacher or to ensure

the process of communication between students, you can also use e-mail, various chats or an electronic bulletin board.

There are a number of objective reasons why distance learning is a good alternative (with many advantages), although, of course, it is not without drawbacks. However, the advantages of online education far outweigh the disadvantages, and the concept of virtual attendance at an educational institution is not only trustworthy, but also completely acceptable.

**The advantages** of distance learning at universities include:

- Save time and reduce costs. Online education is cheaper for various reasons, one of which involves less - no changes, fewer textbooks on paper, no additional costs for the hostel.
- Students have access to study anywhere, anytime, without restrictions.
- Students studying in absentia can work in their specialty and "attend" classes on a flexible schedule. Self-study allows students to work at the pace they need, and classes can be "attended" without the usual pressure from various structures working on campus.
- Digital improvements needed during training are valuable experiences that can open up new opportunities applicable in other areas of life and lead to career growth
- Students with disabilities can study comfortably at home, unable to cope with all the problems that can usually arise in an educational institution on campus.

**Disadvantages** of distance education

Now that some advantages of distance learning have been mentioned, it would be nice to point out some disadvantages. Due to the current situation in the world, there is a high probability that the number of educational institutions that focus exclusively on online education will grow rapidly. And here, of course, certain problems arise.

1. Before registering for an online course, the applicant must clearly realize that working at his own pace without self-discipline skills will not only increase the duration of training, but can also lead to a decrease in interest and motivation.
2. There are disciplines that are not taught remotely, so students who want to get a certain degree may not find their courses in the university program. This is understandable, because not all educational programs are suitable for online training, for example, you cannot take medical courses online.
3. There are still Internet problems in some places. This is a serious obstacle to distance learning.
4. Personal interaction in distance learning is practically absent. You have to get used to it. "It turns out that the most important thing in communication is to make a personal impression, naturally and easily enter into personal contact"
5. Without self-discipline, it is almost impossible to achieve your goal - to get a degree within the prescribed period of study. And this entails additional costs.
6. If you are not used to self-study, the chances of failure will be high.

The process of learning English is a complex, constantly evolving system. Computerization of foreign language teaching helps to facilitate access to information and reduce the time of language learning. At the moment there is a huge selection of multimedia products, Internet pages containing information necessary for learning a foreign language, electronic textbooks, databases with thematic texts and exercises.

When learning English, it is important to establish the communicative component of the learning process. The best forms of distance learning have been created, allowing students to get the desired results from educational activities, in addition to chats and schools, projects and research activities.

In conclusion, it should be noted that the competent development of didactic and technical aspects of distance learning of foreign languages in universities, regular and professional support of students, their high motivation and the availability of the necessary amount of technical training tools, as well as electronic educational resources will turn distance learning of foreign languages into a form, since distance learning has all the opportunities for

teaching students all types of speech activity, as well as for the formation of communication skills., what is the main purpose of teaching foreign languages.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Nenyuk E.A. The first results of distance learning: the evolution of opinions/ E.A. Nenyuk// The world of science, culture, education. - 2021, pp. 221-223
2. Alieva Yu.A. Computer technologies as a means of teaching foreign languages/ Yu.A. Alieva// Problems of modern science and education. - 2020, pp. 90-96
3. Kuznetsova D.V. Advantages and disadvantages of distance learning in English/D.V. Kuznetsova, I.A. Kuznetsov, T.G. Tabakova// Advances in chemistry and chemical technology. - 2020, pp. 83-85
4. Vasilzhenko M.V. technology of distance learning in English at a university: from work experience / M.V. Vasilzhenko // Modern higher school: innovative aspect– - 2021, pp. 93-104
5. Digtyar O.Yu. Problems of distance learning of foreign languages in higher education / O.Yu. Degtyar// The world of science, culture, education. - 2019, pp. 356-357

УДК 339.5(470-571+430)

# DER HANDEL ZWISCHEN RUSSLAND UND DEUTSCHLAND ALS WESENTLICHER BESTANDTEIL DER WIRTSCHAFTSBEZIEHUNGEN DER BEIDEN LÄNDER

# ТОРГОВЛЯ МЕЖДУ РОССИЕЙ И ГЕРМАНИЕЙ КАК СУЩЕСТВЕННАЯ СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ ОБЕИХ СТРАН

N.A. Kolomeets, Student / Н.А. Коломеец, студент
L.A. Puzynina, Hochschullehrer / Л.А. Пузынина, старший преподаватель
*Nowosibirsker staatliche Agraruniversität*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** Dieser Artikel befasst sich mit dem Stand der außenwirtschaftlichen Beziehungen zwischen Russland und Deutschland im modernen Stadium und den Zukunftsperspektiven. Die Handelszusammenarbeit der beiden Länder ist seit Jahrhunderten im Gange. Deutschland ist einer der wichtigsten Wirtschaftspartner Russlands und sichert einen erheblichen Anteil am Umsatz und liegt deutlich vor vielen Industrieländern nach diesem Indikator. Die verhängten antirussischen Sanktionen sowie die Pandemie COVID-19 haben negative Auswirkungen auf den Handel zwischen Russland und Deutschland. Es muss alternative Wege der Zusammenarbeit gesucht werden.

**Stichwörter:** Außenwirtschaftstätigkeit, Außenwirtschaftskommunikation, Außenhandel, Handelsumsatz, Investitionskooperation, Sanktionen.

Die moderne Weltwirtschaft zeichnet sich durch eine aktive Gestaltung und Entwicklung der internationalen Wirtschaftsbeziehungen zwischen den verschiedenen Ländern und durch internationalen Handel aus. Sie ermöglicht es, den Mangel an nationalen Ressourcen auszugleichen und die Binnenmärkte zu erweitern; fördert das Wirtschaftswachstum, die Bedürfnisse der Bevölkerung, die Beschäftigung und die Produktivität.

Derzeit ist es schwierig, sich die Entwicklung des russischen Handels ohne Beteiligung eines so bedeutenden Wirtschaftspartners wie Deutschland vorzustellen. Die Handels- und Wirtschaftsbeziehungen der beiden Länder werden auf der Grundlage geografischer Nähe, verlässlicher, vertraglich-rechtlicher Rahmenbedingungen und solider Geschäftsbeziehungen aufgebaut und entwickelt.

Deutschland ist Russlands zweitgrößter Handelspartner und hält einen Anteil von 8% am Umsatz (Stand 2019). Die Zusammenarbeit mit Deutschland ermöglicht es, die

Wettbewerbsvorteile unseres Landes in den Bereichen Metallurgie, Energie, chemische Industrie und wissenschaftsintensive Branchen voll zu realisieren.

Die politischen Ereignisse im März 2014 führten dazu, dass antirussische Sanktionen seitens der Europäischen Union und einiger anderer Länder verhängt wurden, die Russland von der Weltgemeinschaft isolieren wollten. Die verhängten Sanktionen haben sich negativ auf die Entwicklung des russischen Außenhandels und seine außenwirtschaftlichen Beziehungen zu Deutschland ausgewirkt. Die antirussischen Sanktionen kosten die deutsche Wirtschaft jährlich 6,1 Milliarden Dollar, am stärksten betroffen sind die Unternehmen der verarbeitenden Industrie, des Maschinenbaus und der Automobilindustrie, der chemischen Industrie [1].

Der Anteil Deutschlands als wichtigster europäischer Partner unseres Landes zeigt derzeit einen Rückgang. So wurde in den letzten fünf Jahren ein Rückgang des Anteils von 9% im Jahr 2016 auf 7% im Jahr 2020 (ab dem ersten Halbjahr 2020) festgestellt [2]. Diese negative Dynamik bezieht sich sowohl auf restriktive Maßnahmen durch die Verhängung von Sanktionen, die das Volumen von Waren und Dienstleistungen aus dem Ausland verringert haben, als auch auf die Protektionismus-Politik der Europäischen Union. Die Exportstruktur nach Deutschland hat Rohstoffcharakter, den größten Anteil nehmen Ölprodukte ein. Was die Einfuhren aus Russland anbelangt, so wird sie durch das Segment Industrieanlagen und Fahrzeuge vertreten.

Die Ausfuhren aus Russland sind deutlich geringer als die Einfuhren aus Deutschland. Diese Tatsache zeigt die größere Abhängigkeit unseres Landes von der Lieferung deutscher Produkte.

In Bezug auf das Volumen des russisch-deutschen Warenverkehrs (Tabelle 1) ergab sich nach der Verhängung von Sanktionen im Jahr 2015 ein Rückgang gegenüber 2014 um 34%. Auch 2019 war ein Rückgang des Umsatzes zu verzeichnen. Ein ähnlicher Trend ist mit dem Konjunkturzyklus verbunden, dessen Spitze im Jahr 2018 lag, was sich auf die rückläufige Konjunktur ausgewirkt hat. Die deutsche Wirtschaft spürte einen deutlichen Rückgang der Gewinne von Unternehmen, die auf den russischen Markt ausgerichtet sind. In diesem Zusammenhang begann der Anteil der in der Russischen Föderation tätigen Unternehmen zu sinken.

*Tabelle 1*

Indikatoren für den gegenseitigen Handel zwischen Russland und Deutschland in den Jahren 2013-2019, Millionen Dollar.

| Die Kennziffer | Das Jahr | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Der Warenumsatz | 74969 | 70107 | 45791 | 40710 | 49975 | 59697 | 53161 |
| Russischer Export nach Deutschland | 37054 | 37132 | 25351 | 21256 | 25747 | 34184 | 28049 |
| Russische Importe aus Deutschland | 37915 | 32975 | 20440 | 19454 | 24228 | 25513 | 25112 |
| Der Saldo | -861 | 4157 | 4911 | 1802 | 1519 | 8671 | 2937 |

Trotz eines deutlichen Rückgangs des russisch-deutschen Warenumsatzes nach der Verhängung westlicher Sanktionen und eines Vergeltungsembargos Russlands stieg er bereits 2018 deutlich gegenüber 2015 auf 59,7 Milliarden Dollar (um 30,4%). Die Ausfuhren russischer Waren nach Deutschland stiegen um 34,8% auf 34,2 Mrd. $ und die Einfuhren aus Deutschland um 24,8% auf 25,5 Mrd. $ [3].

Im Jahr 2013 waren 6168 deutsche Unternehmen am Markt tätig, 2016 ging die Zahl auf 5584 deutlich zurück. Die Zahl der deutschen Unternehmen in Russland lag 2019 bei 4274 und damit um 8% unter dem Wert von 2018. Der Trend zur Abnahme der Zahl der Unternehmen ist

also noch immer im Gange. Die Direktinvestitionen aus Deutschland beliefen sich 2019 in der Russischen Föderation auf 2,9 Milliarden Dollar - das sind 1,3 Milliarden Dollar weniger als ein Jahr zuvor. Im Jahr 2020 führte die Pandemie COVID-19 zur Aussetzung der deutschen Produktion auf dem Territorium der Russischen Föderation und beeinträchtigte die Geschäftsaussichten Deutschlands für den mittelfristigen Zeitraum. Allein in den vier Monaten der harten Quarantäne von März bis Juni zog das deutsche Geschäft rund 1,3 Milliarden Dollar aus Russland ab.

Trotzdem hat Deutschland das Interesse an Russland als Handelspartner nicht geschwächt. Die Tätigkeiten der deutschen Unternehmen auf dem Gebiet unseres Landes sind recht lukrativ und vorhersehbar, Russland bleibt attraktiv angesichts des niedrigen Rubel-Kurses gegenüber dem Euro sowie der Zahl der qualifizierten Fachkräfte. Im Gegenzug sind in Deutschland rund eineinhalb Tausend Unternehmen mit russischem Kapital tätig.

Die deutsch-russischen Investitionsbeziehungen entwickeln sich seit langem. 2019 belegte Deutschland beim Investitionsvolumen in Russland den ersten Platz und investierte 50% mehr als ein Jahr zuvor. Die Zahl der deutschen Investitionsprojekte in Russland beträgt 36 (Stand 2019). Die zweithöchste Anzahl an Projekten in Russland teilten sich China und Frankreich, China investierte FDI im Jahr 2019 um 16% mehr als im Jahr 2018 und Frankreich um 69% [4].

Das akkumulierte Portfolio von Direktinvestitionen in Russland aus Deutschland belief sich 2019 auf 18,4 Milliarden Dollar. Deutsche Unternehmen sind in nahezu allen Regionen unseres Landes vertreten. Wie bereits erwähnt, geht die Zahl der Unternehmen Jahr für Jahr zurück, was auf die schwächere Konjunktur zurückzuführen ist. Die attraktivsten Städte für deutsche Unternehmen in Russland sind Moskau mit rund 2.500 Firmen und St. Petersburg, wo rund 650 Unternehmen konzentriert sind.

Deutschland betreibt zahlreiche gemeinsame Projekte mit Moskau und gründet Forschungszentren und moderne Produktionen. Große deutsche Hersteller wie WIKA und KSB eröffnen Werke, kleine und mittlere Unternehmen betreiben Kooperationen in den Bereichen Medizintechnik, Informationstechnologie und Verlag. Moskaus kumulierte Direktinvestitionen beliefen sich 2019 auf rund 280 Milliarden Dollar, davon rund 11 Milliarden Dollar aus Deutschland. An allen großen Programmen zur Modernisierung der Stadt sind deutsche Unternehmen beteiligt.

Obwohl St. Petersburg an zweiter Stelle steht, werden zahlreiche Investitionsprojekte verschiedener ausländischer Partner realisiert. An erster Stelle stehen Deutschland, weiter Kasachstan, die Republik Korea, die Jungferninseln, Zypern und andere. Für die deutschen Großinvestoren sind zu unterscheiden: Siemens AG, SH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, B. Braun Melsungen AG, Bayer AG, BSH Hausgeräte GG.

Restriktive Maßnahmen in Form von Sanktionen hatten erst 2014 Wirkung, so dass russische Exporte in vielen Branchen unmöglich wurden. Deutsche Unternehmen zogen Investitionen aus dem Land, um das Geschäft zu halten, begannen jedoch mit dem Bau ihrer Fabriken auf dem Territorium der Russischen Föderation. Nach Angaben der Bundesbank beliefen sich die Direktinvestitionen in Russland bereits 2015 auf 1,9 Mrd. USD, 2016 gab es ein noch stärkeres Wachstum (allein im ersten Quartal wurden Investitionen in die Russische Föderation in Höhe von 1,2 Mrd. USD übertragen) [5]. 2017 beliefen sich die Investitionen auf 3,2 Milliarden Dollar und 2018 auf 3,8 Milliarden Dollar. Dieses Volumen wurde vor allem durch Investitionen in das große Infrastrukturprojekt Nord Stream 2 gesichert, eine Exportgaspipeline von Russland über die Ostsee nach Europa. Trotz des politischen Drucks seitens der USA, Sanktionen zu verhängen, die die an dem Projekt beteiligten Ausländer zum Austritt zwingen, ist Nord Stream 2 für die Bundesrepublik Deutschland unerlässlich. Die Bundeskanzlerin Angela Merkel verteidigt aktiv den Bau der Gaspipeline, da sie sicher ist, dass das Gas, das auf sie zufließen wird, die Energiesicherheit des Landes und ganz Europas stärken kann.

Russisches Gas beeinflusst die wachsende Wettbewerbsfähigkeit deutscher Güter auf

nationalen und internationalen Märkten. Da andere Länder teurere Rohstoffe liefern, beabsichtigt Deutschland, sie von Russland zu erwerben. Die hohen Gaskosten werden sich auf das Preisniveau deutscher Güter auswirken - sie werden steigen.

So glauben deutsche Unternehmen trotz politischer Entwicklungen und wirtschaftlicher Lage an das Potenzial des russischen Marktes, ihre Aktivitäten fortzusetzen und neue Projekte umzusetzen.

Die USA haben einen erheblichen Einfluss auf die westlichen Länder, insbesondere Deutschland, in Bezug auf die Außenhandelsbeziehungen mit der Russischen Föderation, so dass Russland eine für beide Seiten vorteilhafte Zusammenarbeit mit den südostasiatischen Ländern anstrebt. Nachdem wir also den russisch-chinesischen Handelsumsatz analysiert haben, kann man feststellen, dass er jedes Jahr wächst und 2019 2,4% mehr ist als 2018 (über 110 Milliarden Dollar) [6]. In Bezug auf den Handel steht China an erster Stelle unserer wichtigsten Partner. Nach einer Analyse der chinesischen Exportstruktur nach Russland kann man sagen, dass China alle Möglichkeiten hat, Deutschland von seiner Position als Hauptexporteur von Maschinen und Anlagen zu verdrängen, deren Lieferungen 2019 einen Anteil von 57% am Gesamtexport hatten.

Die Sanktionen ermutigen unser Land zu einer Importsubstitutionspolitik, deren Schwerpunkte die Landwirtschaft und der Maschinenbau sind. Bei sinkenden Exportmengen von Maschinenbauprodukten aus Deutschland wäre die deutsche Wirtschaft betroffen.

Auch Russland, das Energie nach Deutschland liefert, dessen Anteil an den Gesamtexporten bei 77% liegt, wird negative Auswirkungen haben, sofern die Bedeutung der Handelspartner sinkt.

Im Hinblick auf die weitere Entwicklung der außenwirtschaftlichen Beziehungen zwischen Russland und Deutschland wird der russische Gas- und Ölexport weiterhin Priorität haben, da er einen Großteil der Einnahmen aus dem Bundeshaushalt unseres Landes liefert. Wie bereits erwähnt, beabsichtigt Deutschland, die Möglichkeiten des Gaskaufs aus Russland auszuweiten. Bei der Lieferung von Gas orientiert sich die Russische Föderation an dem Grundsatz der vollständigen Einstellung des Transits durch das Gebiet der Ukraine, auf den sie verzichten muss, um die politischen Interessen der Bundesrepublik Deutschland als Schlüsselmitglied der EU zu akzeptieren. Die Entwicklung unserer Wirtschaft wird traditionell durch den Zugang zu deutschen Technologien gefördert. Ungelöst bleibt die Frage, inwieweit es möglich erscheint, diesen Zugang in einer Situation der Konfrontation zwischen Russland und den Vereinigten Staaten zu gewährleisten [7].

Derzeit gibt es in Russland eine Vielzahl von Vertretungen der Unternehmen aus Deutschland, was die Lokalisierung der deutschen Produktion in einem weiteren Schritt zur Stärkung der Präsenz auf dem heimischen Markt zur Folge hat. Dieser Handelspartner der Russischen Föderation war einer der ersten, die ihre eigenen Unternehmen in unserem Hoheitsgebiet stationierten, als er dazu beitrug, Russland an die globalen außenwirtschaftlichen Ketten anzuschließen. Der Trend der Lokalisierung der Produktion ist seit einigen Jahren auf dem Vormarsch und ist auch heute noch aktuell, was es den Herstellern ermöglicht, die Produktionszeiten für Waren und Dienstleistungen zu verkürzen und die Transportkosten stark zu sparen. Auch die Idee, Fabriken und Fabriken in unserem Land anzusiedeln, eröffnet Deutschland die Möglichkeit, in Russland effizient Geschäfte zu machen, angesichts der „neuen Realität“ - der Schließung der internationalen Grenzen vor dem Hintergrund der Ausbreitung der COVID-19-Pandemie.

## REFERENZLISTE / СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Offizielle Website der Industrie- und Handelskammer Düsseldorf (Düsseldorf Chamber of Commerce and Industry). [Elektronische Ressource]. – Zugriffsmodus - URL: www.duesseldorf.ihk.de
2. Offizielle Website des Föderalen Zolldienstes von Russland. [Elektronische Ressource]. - Zugriffsmodus - URL: www.customs.gov.ru
3. Offizielle Website der Russisch-Deutschen Außenhandelskammer. [Elektronische Ressource]. – Zugriffsmodus - URL: https://russland.ahk.de/
4. Bericht über die Ergebnisse der Experten- und Analyseaktivität „Ermittlung der wichtigsten Gründe, die die

wissenschaftliche Entwicklung in der Russischen Föderation abschrecken: Bewertung der wissenschaftlichen Infrastruktur, ausreichende Motivationsmaßnahmen, Attraktivität der Arbeit führender Wissenschaftler zu gewährleisten". [Elektronische Ressource]. – Zugriffsmodus - URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/Work_materials_disscusion/sp.pdf
5. Offizielle Website der Bundesbank. [Elektronische Ressource]. – Zugriffsmodus - URL: https://www.bundesbank.de/
6. Offizielle Website des Ministeriums für wirtschaftliche Entwicklung von Russland Föderationen. [Elektronische Ressource]. – Zugriffsmodus - URL: http://economy.gov.ru/
7. Russische staatliche Nachrichtenagentur TASS. „Russisch-deutsche politische Beziehungen". [Elektronische Ressource]. – Zugriffsmodus - URL: https://tass.ru/info/5466863

УДК 619:616(470-571)

# PROBLEMS OF SMALL ANIMAL VETERINARY MEDICINE

# ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРИИ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ РОССИИ

E.E. Kopeikina, student / Е.Е Копейкина, студент
Z.M. Alishova, senior teacher/З.М.Алишова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** The article is devoted to the problems of veterinary science of small pets and veterinary science in Russia. It also describes its main problems. Of course, you can find ways to solve these problems, but so far, this is only in theory. I think this is a hot topic now as animals have become a part of our lives and their owners will do everything to make sure their pets are happy.

***Keywords:*** Veterinary medicine, small pets, development, veterinary science, problems, disease.

What is small animal veterinary medicine?

Small pet veterinary medicine (SPV) is a field of veterinary medicine specializing in the care primarily of companion animals: cats and dogs, but also rats, ferrets, foxes, parrots and other species kept in flats and private homes - animals that for many are family members.

The main tasks of the doctors at VICH are prevention and treatment of infectious and non-infectious diseases, assistance in case of trauma, surgical and medical sterilization, and other medical procedures. Equally important is the doctors' work in educating owners about proper animal housing, feeding and care.

Development

Since the second half of the 20th century, certain kinds of animals have been perceived by humans not only for their service or economic value, but also as a human partner in life. More and more people now see their pets as living beings for warm companionship and attention, capable of giving their owners joy and emotion.

The close relationship between humans and animals has existed at all stages of society. The most prominent historical and artistic examples are Alexander the Great's Bucephalus, Gerasim's Mummy, Kashtanka, Hemingway's favourite cat Snowball and others.

The second half of the 60s of the 20th century was the beginning of a new social and cultural effect: the perception of animals as having only companionship and certain rights. This was connected to the development of post-industrial society in economically developed countries, in which a large class of people with a lot of free time and material excess appeared against a background of increasing information and stress load.

It is precisely the mental stress that has enabled pets to prove themselves in a new role -

an indispensable aid for communication, relaxation and even psycho-emotional correction.

Statistically proven effective effect of "animal therapy", including cats on patients with pathologies such as hypertension, diabetes, depression and others. For example, methods using dolphins and horses have been actively introduced in the treatment of cerebral palsy. [1], [3].

Problems of veterinary education in Russia at the end of 2020

The first and main problem of veterinary education today, according to Alexei Ermakov, Dean of the Faculty of Bioengineering and Veterinary Medicine at the Don State Technical University, is that teachers who have never worked as veterinarians themselves teach students. "Thus, the link between higher veterinary education and what happens in the real economy is lost," he said. Aleksei Ermakov believes that solving this key problem will change the situation for the better.

The second problem highlighted by Rustam Ravilov, Rector of the Bauman Kazan State Academy of Veterinary Medicine, is the insufficient amount of time allocated in the curricula for on-the-job training. "When my father was a student in the 1950s, he was given six months for practical training. When I was a student in the 1980s, it was four months. Now it's only two months," said the rector of the Vetakademy.

A big problem is the distance form of training, which many experts do not agree with. In addition, veterinary faculties have no hospitals for the treatment of small domestic animals as well as large productive animals. This means that students can only learn diagnostic and treatment techniques during an internship at a veterinary clinic. [2]

**Major diseases of small pets**

Panophthalmitis is an acute purulent inflammation of all tissues and membranes of the eye. It is considered the most severe complication of perforated wounds to the eyeball.

In most cases in pets, the causes of panophthalmitis are eye injuries of various kinds.

Ovarian cysts in dogs and cats

A cyst is a cavity filled with fluid. If there are multiple cysts, the condition is called polycystic ovarian cysts.

The causes of this pathology vary: some are a product of embryogenesis, others are due to hormonal imbalance, including hormonal contraceptives, while others arise from inflammatory diseases of various etiologies.

A mammary gland tumour is one of the most common cancerous pathologies seen at the veterinarian's surgery. However, according to various sources, benign tumours in cats account for only 8-10%, whereas in females mammary tumours account for 50% of all cancers, with 25% of these being malignant.

Feline viral immunodeficiency disease is a predominantly latent infection characterised by damage to the immune system. Feline leukaemia is a chronic viral disease characterised by the development of tumours (lymphoma), anaemia and immunodeficiency. The free access of animals to the streets and the high density of the cat population facilitate the spread of the infection. The main risk group is cats under 6 years of age, especially kittens.

Allergic dermatitis is a widespread dermatological disease of an allergic nature that occurs in response to irritants.

Dermatitis in animals often develops against a background of improper feeding and presence of ectoparasites (fleas, lice, etc.).

Timely and prompt identification of the allergen is a very important step, otherwise pathological changes in the immune system will progress and allergic reactions to other environmental factors may occur. [4]

Rabies

The most dangerous and severe disease for all domestic animals. It is characterised by irreversible damage to the nervous system and is fatal.

The disease is transmitted from animal to animal through saliva and blood. The incubation period may last from a few weeks to a few months.

Symptoms: the violent form of rabies is accompanied by lethargy in the pet, fearfulness,

later restlessness and aggression towards humans. The animal refuses to eat or drink, which is one of the telltale signs of rabies, as the affected pet has spasm of the throat muscles.

Later, the animal develops salivation, paralysis of muscles and vital body systems, leading to death.

Parvovirus enteritis

Only dogs are susceptible. The disease is contagious and acute, with puppies under six months of age being particularly susceptible. The animal becomes infected from sick dogs and infected care items, and other animals, including humans, can transmit the virus.

Cystitis and other diseases of the urinary system

Common in both cats and dogs. Pets are most often affected by cystitis or urolithiasis, kidney disease and prostate disease in male dogs. Bacteria, viruses, inadequate nutrition and poor or insufficient drinking water can cause the disease.

Symptoms: thirst, frequent or difficult urination, blood in the urine. He may be restless or apathetic and loss of appetite.

Help: For these serious illnesses a veterinarian must be contacted as soon as possible, otherwise your pet may be at risk of death. [5]

Conclusion

In this article, you ‘ve learned what veterinary science of small pets is, veterinary problems in Russia and common diseases of small pets. I hope this article was useful to you because veterinary medicine is in great demand at present.

LIST OF REFERENCES/ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. https://vrachi74.ru/articles/1854/
2. https://vetandlife.ru/sobytiya/chego-ne-hvataet-sovremennomu-veterinarnomu-obrazovaniyu-v-rossii/
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Ветеринария
4. https://vetsib.ru/index.php/zdorove-zhivotnykh/stati-o-zdorove-zhivotnykh/bolezni-melkikh-domashnikh-zhivotnykh
5. https://ngzt.ru/posts/samye-rasprostranennye-bolezni-sobak-i-koshek

УДК 631.147:[638.08+633/635] (571.14)

## THE PROSPECTS OF ORGANIC ANIMAL HUSBANDRY AND CROP PRODUCTION DEVELOPMENT IN THE NOVOSIBIRSK REGION

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ЖИВОТНОВОДСТВА И РАСТЕНИЕВОДСТВА В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

E.G. Korotkikh, Candidate of Philology, Associate Professor / Е.Г. Коротких, канд. филол. наук, доцент
K.V. Karelina, master degree student / К.В. Карелина, магистрант
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Abstract.** The paper deals with the development of the organic food market and the prospects of organic farming in the Novosibirsk region. The paper highlights the idea that organic farming in general and organic animal husbandry as its constituentpromote ecological balance of the region.

**Key words:** organic farming, organic food market, animal husbandry, crop production, uncultivated lands, labor resources.

The global organic food market demonstrates its rapid growth. Approximately 2.4 million

farmers are employed in this segment of agribusiness in 179 countries. The organic market is estimated at $100 billion, accounting for 10% of global food production [2].

The demand for organic products is increasing by 20 percent every year. The area of the territory occupied for organic agriculture is increasing. At the same time we are observing the situation of the territory shortage in European countries [1].

Witnessing the rapid development of organic farming, Russia cannot remain on the sidelines. Russia's agricultural potential is determined by huge areas of uncultivated lands, the growing consumers' demand for organic products, a large amount of information on organic farming theory and its implementation, accumulated in EU countries [3].

Agriculture we practice in Russia does not ensure environmentally safe farm products.The situation is explained by the fact that pesticides, herbicides, agrochemicals, flavors, food additives are allowed to use on the territory of the Russian Federation.

The area of farmland in the Novosibirsk region as a whole is 11128.5 thousand hectares, which comprises 62.6% of the total region area; 48% of the region farmland can be considered as arable.

In 2020 the Novosibirsk region launched the organic food certification of local farmers. There are farms that passed the certification procedure. Most of the certified farms are involved in crop production. Crop production in its turn entails the development of animal husbandry. Such a tandem makes organic food industry chain possible [5].

Organic crop production and animal husbandry are known to be closely related. Crop production provides farm animals with fodder, grazing farm animals provide manure which can be used as natural organic fertilizer.

If a farm is engaged in not only animal husbandry but in crop production, this allows it to significantly reduce costs. It also solves several problems of organic animal husbandry: animals feed on natural local feeds, spend a lot of time on pastures. Farms engaged in organic crop production may as well be engaged in organic animal husbandry [4].

To start organic production, it is necessary to withstand the transition period, which is estimated within12 months as far as animal husbandry is concerned. The transition period starts at the moment a farmer appeals to the state commission on agriculture for the certificate of conformity with the organic production requirements. During the transition period it is necessary that the following activities to be conducted:

1. analysis of feeding and maintenance conditions,
2. correction and selection of drugs and diets,
3. certification of farm lands and pastures[1],
4. careful selection of new animals from the livestock for a new herd,
5. collecting a package of organic production certification documents [6].

It is necessary to have maintenance done in the cowsheds or new cowsheds are to be built. The cowsheds are to be provided with sufficient natural ventilation and natural lighting. Rooms for keeping animals should be equipped with a flat floor. The floor should be dry, covered with straw or other natural material.

A manufacturer needs to examine the product sales market in advance. The location of the Novosibirsk region farms makes it possible to sell organic livestock products to nearby dairy and meat processing enterprises in the region and the city of Novosibirsk. At the moment, it is possible to maintain contacts with partners from different countries of the world. As the main partners, we can consider such countries as Kazakhstan, China, Germany, Uzbekistan [3].

There is every reason to believe that the Novosibirsk region has all climatic, agricultural, economic prerequisites for the development of organic animal husbandry: free areas, natural, climatic and labor resources, acceptable livestock breeds for the development of organic animal farming, as well as farmers interested in running an organic farm. Consumers are becoming more health conscious owing to the harmful effects caused by the presence of chemical pesticides in food products. Consumers are aware of the benefits of organic products and are willing to pay a higher price for them. Thus, even relatively high cost makes organic production economically

profitable.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мир органического сельского хозяйства. Статистика и новые тенденции 2019 г./ Под редакцией Хельги Виллер и Джулии Лерноуд/ Научно–исследовательский институт органического сельского хозяйства (FiBL) и IFOAM - OrganicsInternational. Бонн. - 2019. – 356 с.
2. Мир органического сельского хозяйства/ Под редакцией Хельги Виллер и Джулии Лерноуд/ OrganicsInternational. Бонн. - 2014. – 344 с.
3. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года. [Электронный ресурс]URL: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70209010/(дата обращения: 9.09.2021)
4. Архипова В.А. Органическое сельское хозяйство: зарубежный опыт и российские перспективы/ В.А.Архипова, А.Г.Кулагина// Успехи современной науки и образования. - 2017. - № 3. - с.60-62.
5. Альфредо Дж. Эскрибано (9 марта 2016 года). Органическое животноводство. Проблемы, перспективы и стратегии увеличения его вклада в устойчивость Агропродовольственной системы. [Электронный ресурс] URL: https://www.intechopen.com/chapters/49129 (дата обращения 7.09.2021)
6. Dabbert S. Organic Farming: policies and prospects / S. Dabbert,A.M. Haring, R. Zanoli.-2004.-192 p.

УДК 635.21:631.559.3

## GRÜNDE FÜR DEN RÜCKGANG DES KARTOFFELERTRAGS UND IHRE LÖSUNGSWEGE

## ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КАРТОФЕЛЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

S.V. Lir, Studentin / С.В. Лир, студентка
L.A. Puzynina, Hochschullehrer/ Л.А. Пузынина, старший преподаватель
*Nowosibirsker staatliche Agraruniversität*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** Die Probleme der Ertragsreduzierung bei Kartoffeln unter den extremen Bedingungen in Westsibirien werden aufgezeigt. Die Einschätzung des Gebiets nach den wichtigsten Klimaindikatoren wird gegeben, verschiedene Kartoffelkrankheiten werden identifiziert.

**Schlüsselwörter:** Kartoffel, Sorte, Dünger, Ertrag, Krankheitsresistenz.

Westsibirien ist eine der größten Regionen Russlands, in der mehr als 15 Millionen Menschen leben. Kartoffeln werden auf etwa 300.000 Hektar angebaut, hauptsächlich in der Waldsteppenzone. Der durchschnittliche Einwohner der Region verbraucht jährlich etwa 150 kg Kartoffeln. Die Kartoffelerträge in Westsibirien bleiben jedoch mit 11-15 t/ha niedrig.

Die Gründe für die niedrigeren Erträge.

Der erste Grund ist das Auftreten von Dürreperioden während der Knollenbildung, so dass man trockenheitstolerante Sorten braucht und eine Bewässerung erforderlich ist. Das verfügbare Wasser in Flüssen und Seen erlaubt es, 50 % oder mehr der Kartoffelfläche zu bewässern, ohne die Natur zu schädigen. Unseren Daten zufolge erhöht eine Bewässerung während der Knollenbildung mit 300 m3/ha den Ertrag um 28-34%. Der zweite Grund ist der Anbau von Kartoffeln in Monokultur ohne den Einsatz von organischem Dünger und Gründüngung, und der dritte Grund ist der seltene Sortenwechsel und die Sortenerneuerung. Dies gilt insbesondere für den privaten Sektor, wo bis zu 90 % der Kartoffeln angebaut werden. Eine falsche Auswahl der Sorten nach Natur- und Klimazonen sowie Bodentypen ist ebenfalls ein Grund für die Ertragsminderung [7]. In den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts begann die sibirische Züchtung. In Novosibirsk wurde ein Zentrum für Agrarwissenschaften eingerichtet. Das Institut für Zytologie und Genetik, das Institut für Pflanzenzüchtung und -aufzucht, das sich

nach wie vor intensiv mit der Erforschung des Ausgangsmaterials für Kartoffeln und andere Kulturpflanzen befasst, nahm seine Arbeit auf. Es wurden Pflanzenzüchtungszentren eingerichtet und mit Phytotrons, Geräten und Maschinen ausgestattet. Dort konzentrieren sich die Forschungen von Genetikern, Physiologen, Technologen, Immunologen und Züchtern, die auf die Entwicklung neuer Sorten abzielen. Die Effizienz der Zucht hat sich um ein Vielfaches erhöht. Grundlegend neue Kartoffelsorten kamen auf die Felder [6, 8]. Die Züchtung von Kartoffeln auf Krankheitsresistenz lässt viel zu wünschen übrig. Jedes Jahr treten sowohl bei sibirischen als auch bei ausländischen Sorten mehrere Krankheiten auf. Nur 20 sibirische Sorten (43,4 %), die in Westsibirien freigesetzt wurden, sind resistent gegen Flusskrebs (Pathotyp 1) und Goldnematode (R01). Nur einige Sorten sind resistent gegen Phytophthora und Viruskrankheiten. Um dieses Problem zu lösen, ist es notwendig, neues Ausgangsmaterial und vor allem Wildarten oder deren Derivate anzuziehen. In vielen Regionen Russlands werden Sechs-Arten-Hybridkartoffelsorten wie Nayada, Snegir, Scarlet Parus, Fünf-Arten - Zagadka Peter, Drei-Arten - Charodey, Vesna angebaut. Sie sollten verstärkt in Zuchtprogrammen eingesetzt werden. Es ist anzumerken, dass diese Forschung in der SAU Nord-Trans-Ural in großem Umfang durchgeführt wird. Von besonderem wissenschaftlichem Interesse sind die aus den Sorten Snegir' und Vesna gewonnenen Hybridpopulationen. In Westsibirien wird die Kartoffelzucht von SibNIISKh (Omsk), SibNIIRS (Novosibirsk), KemNIISKh (Kemerovo), Narym Breeding Department (Kolpashevo, Region Tomsk), NIISKh of Northern Trans-Ural und SAU of Northern Trans-Ural (Tyumen), Gorno-AAU of Northern Trans-Ural (Tyumen), GornoAU of Northern Trans-Ural (Tyumen) betrieben. In Westsibirien gibt es große Torfvorkommen sowie bedeutende Gebiete, die nach dem Torfabbau erschlossen wurden. Kartoffeln wachsen auf ihnen gut, vor allem für Saatgut. Außerdem bestehen die Taiga- und Subtaigazonen der Region hauptsächlich aus sandigen, sandigen Lehm- und Soden-Podzol-Böden mit leichter Textur. Auf ihnen können erfolgreich Kartoffeln angebaut werden. Es bestehen also große Chancen für eine Konzentration des Kartoffelanbaus in Gebieten, deren natürliche klimatische Bedingungen den biologischen Eigenschaften der Pflanze entsprechen. Generell ist festzustellen, dass Westsibirien ein wichtiges Zentrum des Landes für die Pflanzkartoffelerzeugung sein kann. Die moderne Kartoffelzüchtung in Westsibirien hat erhebliche Auswirkungen auf die Kartoffelwirtschaft des Landes, daher sollte die Aussicht auf ihre Entwicklung auf staatlicher Ebene behandelt werden. Was die Züchtung von Kulturpflanzen betrifft, so ist es notwendig, die Züchtung von Sorten für Speise-, Futter-, technische und diätetische Zwecke klar zu definieren. Für die Lösung dieser und anderer Probleme in der Kartoffelzucht werden junge und vielversprechende Mitarbeiter benötigt. Die genannten Bildungseinrichtungen beschäftigen sich mit der Kartoffelzüchtung, es wurden Erfahrungen gesammelt und die Methodik der Kartoffelausbildung ausgearbeitet. Regionale und bundesweite Unterstützung ist dringend erforderlich, um junge Fachkräfte an wissenschaftliche Einrichtungen zu binden [18]. Andernfalls könnte die Kartoffel, wie andere Gemüsekulturen auch, vom europäischen Markt abhängig werden. Eine der Reserven zur Steigerung und Verbesserung der Qualität der Kartoffelproduktion ist die Entwicklung wissenschaftlicher Grundlagen zur Optimierung der Anbaubedingungen, zur Verbesserung der Technologie der Kartoffelproduktion in Bezug auf die Bedingungen der verschiedenen natürlichen Zonen in Westsibirien. Einige Fragen zur Technologie der Kartoffelproduktion sind nur sehr unzureichend untersucht worden. Ziel der Forschung war es, Wege zur Steigerung der Kartoffelproduktion in Westsibirien zu finden, indem ein vernünftiges Set von Elementen für die Kartoffelproduktion in verschiedenen natürlichen Zonen entwickelt wurde [1-4]. Die Jahre der Forschung in den Vorstädten von Novosibirsk waren von einer großen der meteorologischen Bedingungen nach Wachstumsperioden der Kartoffelpflanzen von außergewöhnlich günstig bis extrem. In den Jahren 2016, 2017 und 2019 lagen die Temperaturbedingungen in der Pflanz- und Keimperiode nahe am Optimum, während in 2014, 2015 fehlte es zu dieser Zeit an Wärme. Für die Zeit der Keimung und der Blüte wurden die besten Temperaturbedingungen in den Jahren 2017, 2018 und 2020 beobachtet. Besonders ungünstige Wetterbedingungen mit hohen Luft- und

Bodentemperaturen während der Keimung – Blütezeit war 2014 und 2015 zu spüren. In den Vororten von Tomsk waren die Wetterbedingungen im Jahr 2019, 2020 durchschnittlich für Temperaturregime während der Pflanz- und Keimperiode. Die Summe der Luft- und Bodentemperaturen sowie die Niederschlagsmenge entsprachen den Anforderungen der Kartoffelpflanzen während der Keimung - Blütezeit. In der letzten Phase wurden 2016 durchschnittliche Temperaturen und 2017 übermäßig nasse Temperaturen beobachtet. Unter sibirischen Bedingungen ist es besonders wichtig, Methoden anzuwenden, die darauf abzielen, die Knollenbildung zu beschleunigen, bevor sich die Pilz- und Bakterienkrankheiten der Kartoffel massenhaft ausbreiten. In diesem Zusammenhang hat sich gezeigt, dass das Schneiden von Dämmen im Herbst quer zu den vorherrschenden Winden sehr effektiv ist. Dadurch konnten energieaufwendige Arbeiten (Pflügen, Kultivieren, Ausbringen von Scheiben) vermieden werden, und die Bepflanzung konnte eine Woche früher beginnen als mit der üblichen Technik. Gleichzeitig stieg der Ertrag von Früh- und Marktfrüchten deutlich an, während der Ertrag von Knollen um 15-20 % und ihre Marktfähigkeit um 4-6 % zunahm. Unter günstigeren hydrothermischen Bedingungen zeigten sich die Vorteile des Anbaus von Kartoffeln mit Dammschnitt im Herbst noch deutlicher. Bei der Bepflanzung von Dämmen, die im Frühjahr bis zu einer Tiefe von 6-8 cm geschnitten werden, konnte die Anzahl der Unkräuter in Kombination mit dem Frühjahrsfräsen mit Rotationsbearbeitung die Anzahl der Unkräuter um 30 bis 36 % reduziert werden. Die Sauberkeit der Knollen im Bunker des Mähdreschers ist während des Doppelmahlens zu der Knollen um 13-16 % gestiegen und der Anteil der Krankheiten um 30 % gesunken. Bei zwei Bodentypen wurde festgestellt, dass der Einsatz von organischen Düngemitteln (Gülleausbringung von organischem Dünger einstreuloser Rindermist in Dosen von 20 bis 60 t/ha im Herbst und Frühjahrsausbringung von Anwendung im Herbst und im Frühjahr) das Wachstum und die Entwicklung der Pflanzen beschleunigte und die Anzahl der Triebe, der Blätter und der Blattfläche erhöhte. Die Ertragshöhe der Kartoffelsorte „Nevskiy“ betrug 20,2020,8 t/ha im Durchschnitt in 3 Jahren auf der Schwarzerde und dem grauen Waldboden ohne Düngung und erhöhte sich durch die Ausbringung von Düngung auf 23,9-31,7 t/ha. Durch Dispersionsanalyse der Daten der chemischen Analyse der Knollen wurde festgestellt, dass der Gehalt an Trockensubstanz und Stärke von den Witterungsbedingungen stärker als von den Düngemitteln abhängig war.

Westsibirien ist hinsichtlich der natürlichen und klimatischen Bedingungen eine günstige Region für den Kartoffelanbau. Der Kartoffelanbau ist hier im Vergleich zu anderen Regionen des Landes wirtschaftlich rentabel. Unter ökologischen Gesichtspunkten gehört Westsibirien zu den prosperierenden Produktionsregionen mit ökologisch sauberer Produktion. Die entwickelten Technologien, die auf die lokalen Bedingungen angewandt werden, ermöglichen es, 30-40 t/ha in Betrieben mit einem hohen Niveau der landwirtschaftlichen Kultur zu erzielen. Die Dynamik der Kartoffelerträge in der Region ist positiv und nähert sich 20 t/ha. Westsibirien ist in seiner Kartoffelproduktion völlig autark. Mit staatlicher Unterstützung kann es in der Zukunft die Kartoffelproduktion um das 1,5-2,0-fache steigern und andere Regionen des Landes mit Nahrungs- und Pflanzkartoffeln versorgen.

## REFERENZLISTE / СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Gavrilets N.V. Das Bioressourcenpotenzial von Kartoffelsorten in Novosibirsk Region Nowosibirsk // Vestnik der Staatlichen Agraruniversität Nowosibirsk. 2014 - №1(30) - c.7 – 11
2. Galeev R.R. Knollengewächse in Sibirien. - Nowosibirsk; Agro - Sibirien,2003.- 176 c.
3. Polukhin N.I. Kartoffel in Sibirien. - Nowosibirsk. - 2011 - 71 c.
4. Galeev R.R. Anpassungsfähige Technologien für den Kartoffelanbau im Westen Sibirien. - Nowosibirsk, 2012 - 72 S.
5. Galeev R.R., Ivanova N.V. Energiesparende Technologie des Kartoffelanbaus. - Nowosibirsk: Agro-Sibirien, 2005. - 70 c.
6. Gerasimova E.V., Aminova E.A., Mushinsky A.A. Improvement of cultivation methods of potato varieties Nevsky and Arrow in irrigated conditions of steppe zone of Southern Urals // Proceedings of Orenburg State Agrarian University. 2018. № 5 (73). C. 105-107
7. Shakhova O.A., Lakhtina T.S., Mordvina E.A. Veränderung der wasserphysikalischen Eigenschaften von

ausgelaugtem Tschernozem in Abhängigkeit von den Hauptbehandlungen und Agrochemikalien auf dem Versuchsfeld der SAU von Nord-Trans-Ural // Science and education: saving the past, creating the future: Proceedings. X internationale wissenschaftlich-praktische Konferenz in 3 Teilen. 2017. C. 128-131.
8. Balakina S.V., Pasynkova E.N. Produktivität der Eurasia-Kartoffelsorten in Abhängigkeit von der Pflanzdichte und der Mineralstoffversorgung auf sod-podzolischen Böden im Nordwesten Russlands // Proceedings of Orenburg State Agrarian University. 2018. № 5 (73). C. 107-111

УДК 636.034

# ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ КОРМЛЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ

# DER EINFLUSS DER FUTTERBEDINGUNGEN UND DER HALTUNGSWEISE VON KÜHEN IN DER TROCKENZEIT AUF DIE PHYSIOLOGISCHEN UND BIOCHEMISCHEN PARAMETER DER KÄLBER

D.S. Michailowa, Postgraduierte / Д.С. Михайлова, аспирант
V.A.Chernikova, Senior Lecturer / В. А. Черникова, старший преподаватель
*Nowosibirsker Staatliche Agraruniversität*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** Der Artikel stellt einige Vor- und Nachteile der gebundenen und bindungsfreien Stallhaltungsweise der Kühe dar. Bei Tieren, die frei im Stall enthalten sind, besteht die Ernährung vorwiegend aus Heu und Heuschrecken. Die Kühen, die nach dem bindenden Typ enthalten sind werden meistens mit dem Heu und dem Silo gefüttert. Bei der Untersuchung wurde festgestellt, dass infolge der Fütterung von minderwertigem Futter bei Tieren Störungen in den physiologischen Parametern auftreten, was die Konstitution und Gesundheit seinen Kälbern negativ beeinflusst.

**Stichwörter:** Kühen, Färsen, bindungsfrei, Ernährung, Silo, Senage, biochemische Analyse, Futtermittel, Kälber, Kolostrum, Hypovitaminose

Unter den Bedingungen der modernen Tierhaltung gibt es eine Tendenz, mehr Gewinne mit weniger Kosten zu erzielen. Gleichzeitig steht die Wirtschaft der Aufgabe vor, die Produktivität der Kühe zu maximieren und möglichst viel Milch, Kälber und Fleisch in kürzester Zeit zu erhalten.

Um das genetische Potenzial einer Kuh zu entfesseln, muss man die entsprechenden Bedingungen für die Fütterung und Wartung ab dem neugeborenen Alter gewährleisten. Darüber hinaus hat der Zustand der Mutterkuh während der Schwangerschaft eine große Bedeutung, wenn die Bildung und Entwicklung des Fötus passiert [3].

Auf dieser Grundlage haben wir uns zum Ziel gesetzt, den Einfluss der Bedingungen für die Pflege und Fütterung von Kühen in der Trockenzeit auf die physiologischen und biochemischen Parameter der Kälber zu bestimmen.

Die Forschung wurde auf der Grundlage der Wirtschaft der Publikumsgesellschaft «Preobrazhenskoye» durchgeführt. Für die Studie wurden zwei Gruppen von trockenen Kühen – Färsen und Kühe 2-3 Stillzeit in einer Menge von je 10 Köpfen und zwei Gruppen von Kälbern, die von diesen Kühen geboren wurden, hervorgehoben. Im Zuge der Studie wurden die Tierhaltung, die biochemische Untersuchung von Blut und Futter untersucht.

Die Färsenhaltung wurde durch die Bindungsmethode organisiert, die Kühe sind bindungsfrei. Die Räume sind aus Betonplatten, mit Doppeltüren, Fenstern, die Tageslicht, künstliche Beleuchtung, die in der Dunkelheit verwendet wird, Zu- und Abluft, Tränken und Liegen; die Böden in den Höfen sind Beton. Der Schallschutz wird durch die Betonwände der

Konstruktion gewährleistet. Futterverteilung und Güllereinigung wird mechanisiert. Das Futter wird von den Futtermischern KTU-10 zugeführt. Die Reinigung in den Höfen erfolgt zweimal täglich.

Für die Trocken- und Neubaugruppe wird einmal täglich eine Heuernte oder ein Silo in Höhe von 5 Kilogramm pro Kopf ausgegeben, während des Tages wird das Heu 7-8 Kilogramm pro Kopf verteilt.

Alle Tiere in der trockenen Gruppe werden mit dem Medikament «Rotavek Corona» gegen Rotavirus-, Coronavirus-Infektionen und inaktivierte emulgierte Escherichiose von Rindern geimpft. Die Impfung unterliegt einer trockenen Gruppe von Tieren im Zeitraum von 3 Monaten bis 3 Wochen vor der Kalbung in einer Dosierung von 2 ml intramuskulär einmal. Dieses Medikament bietet kolostrale Immunität bei Kälbern.Nach dem Kalben wird jedem Tier einmal das energetische Vitamin-Mineral-Additiv «Ekorpit M» gelötet.Das Melken der Nowotelny Gruppe erfolgt zweimal täglich. Das Singen von Kälbern mit Kolostrum erfolgt unmittelbar nach dem Melken.

Die Ernährung der Kühe bestand aus Heu und Heu von Getreide und Hülsenfrüchten. Die Ration besteht aus Heu und Silo, die 2018 konserviert werden.Es wurde eine biochemische Untersuchung von Futtermitteln durchgeführt. Die Ergebnisse der Studie können geschlossen werden, dass das Silo in allen Indikatoren Senage unterlegen ist, und die Silo-Indikatoren sind niedriger als die Standardwerte [4]

Bei der biochemischen Untersuchung des Blutes der Kühe wurde es festgestellt, dass Kalzium und Phosphor in beiden Gruppen innerhalb der physiologischen Normen liegen. Netele haben ein Gesamtprotein, Carotin und Reservealkalinität, die außerhalb der unteren Grenze der Norm liegen. Der Mangel an Carotin und eine Abnahme des Gesamtproteins erfolgte aufgrund ihres mangelhaften Gehalts im Futter. Die Verringerung der Reservekalkalität ist mit der gleichen Art der Fütterung von minderwertigen Silos verbunden.

Daher haben Tiere, deren Ernährung dieses Futter ausmacht, einen Mangel an Vitaminen, Aminosäuren usw. [5].In diesem Fall ist die Ernährung nicht in der Lage, die physiologischen Bedürfnisse der Tiere, insbesondere in der Transitzeit, zu erfüllen.Kälber, deren Hauptnahrung Kolostrum und dann Milch ist, erhalten diese Substanzen nicht, was sich negativ auf ihr Wachstum und ihre Entwicklung auf das Immunsystem auswirkt.

Es wurde eine biochemische Untersuchung des Blutes der Kälber durchgeführt. Die Ergebnisse der Studie zeigten einen Rückgang der Calcium-, Carotin-, Reservealkalinität und Gesamtprotein bei Kälbern, die von Nicht-Kälbern in einem größeren Ausmaß als von Kälbern von Kühen geboren wurden.

Aufgrund der unausgewogenen Ernährung und des Mangels an Motiona waren Färsen in einem Zustand von Hypovitaminose und einem Mangel an Aminosäuren [1], daher waren ihre Kälber von Geburt an auch in einem Zustand von Hypovitaminose. In diesem Zustand ist der Körper am anfälligsten für ungünstige Umweltfaktoren, pathogene Mikroorganismen, das Wachstum und die Entwicklung des Körpers verlangsamt sich [2].

Bei der Untersuchung der Inzidenz von Kälbern wurden die Informationen für 2018-2020 Jahr zusammengefasst. In diesem Fall sind Kälber, die von den Färsen geboren wurden, in den meisten Fällen anfällig für Krankheiten (nach Beobachtungen für 2020).

Somit hängen die Indikatoren der Homöostase des Kalbs direkt von der Haftbedingungen der Mütter ab. In der Trockenzeit gibt es aktives Wachstum des Fötus, für das viele Elemente benötigt werden. Bei mangelnder Fütterung und mangelnder Motiona erfährt der Körper der Kuh einen Mangel an diesen Elementen, wodurch das Kalb unvollständig gebildet wird, was seine physiologischen Indikatoren reduziert.

## REFERENZLISTE / СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев Ю. Г. Гематология : учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов, Д. С. Берестов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с.

Гертман А. М. Лечение и профилактика болезней молодняка крупного рогатого скота : учебное пособие для

вузов / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 148 с.
2. Данилкина О. П. Основы внутренних незаразных болезней: методические указания / О. П. Данилкина. — Красноярск : КрасГАУ, 2013. — 75 с.
3. Кузнецов А.Ф. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение : учебное пособие для вузов / А. Ф. Кузнецов, А. А. Стекольников, И. Д. Алемайкин [и др.] ; под редакцией А. Ф. Кузнецова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 752 с.
4. Кузнецов А. Ф. Зоогигиеническая и ветеринарно-санитарная экспертиза кормов : учебник / А. Ф. Кузнецов, А. М. Лунегов, К. А. Рожков, И. В. Лунегова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 508 с.
5. Сечин В. А. Состав, питательность и переваримость кормов : справочное пособие / В. А. Сечин. — 2-е издание, переработанное и дополненное. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2017. — 92 с

УДК 621,436

# УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

# IMPROVING THE ENVIRONMENTAL PERFORMANCE OF DIESEL ENGINES.

A.P. Nekryach student/ А.П Некряч, студент
S.S Mashkova, senior lecturer / С.С Машкова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** The article deals with the possible reduction of poisonous and chemical substances in the atmosphere when using a diesel internal combustion engine.

**Keywords:** diesel fuel, efficiency, gasoline internal combustion engine, diesel internal combustion engine.

Introduction: Development of modern diesel engines currently faces a serious problem - the tightening of requirements for the environmental performance of new models. Emphasis is placed on reducing emissions of nitrogen oxides with exhaust gases. In foreign countries they talk about the need to reduce the operating areas of diesel engines, closing their production and possible complete cessation of production. A large number of developed countries are studying various directions of solution of this problem. For countries with significant oil and gas resources, such requirements are suitable. Many researchers are trying to solve this problem by theoretical calculations and experiments applied. The data of these studies are contradictory, but indicate the possibility of improving the environmental performance of diesel when using hydrocarbon fuel.

Research objective: To identify opportunities to improve the environmental performance of diesel when using gaseous hydrocarbon fuel.

Results of computational studies: The results of computational studies have shown that the computational model of nitric oxide formation with regard to charge stratification shows high efficiency of the analysis for predicting the NO emission performance of designed engines with a stratified charge, for example, operating on the gas-diesel cycle. The resulting calculations indicate that a significant reduction in the intensity of nitrogen oxides formation in the combustion chamber by 40...50% can be achieved with various charge stratification schemes in the combustion chamber, i.e. with non-uniform fuel distribution in the combustion chamber. At the first stage of experimental studies, the organization of the engine power system assumed the preservation of the basic diesel system while supplying a small dose of diesel fuel. Gas supply was carried out through a diffuser in the engine intake piping. The gas supply system is traditional for mixtures: with a gas heater and a two-stage reducer to reduce the gas pressure to atmospheric pressure at the inlet manifold level. A simple way to control engine power is to limit

the diesel fuel supply to a minimum level in order to ignite the gas/air mixture entering the cylinder through the intake manifold. The power is regulated by changing the amount of this mixture (qualitative power regulation).The experiments were carried out at load variation from 10 to 100% of the nominal load and in the speed range of 1400...2000rmp

The test results have shown that at high loads (more than 80%) stable engine operation is ensured when replacing 90% of diesel fuel with gas. At the same time in the whole load range the nitrogen oxides concentration is reduced by at least 15...20% compared to the diesel. However, operation with low diesel fuel feed (7...10%) at reduced load leads to increased fuel consumption, which can reach more than 50% at low loads. Carbon monoxide and hydrocarbon emissions increase many times. The high concentration of hydrocarbons is the result of a serious disturbance of the flame front propagation on the gas-air mixture in the combustion chamber. The load characteristic of a gas-diesel operating up to 20% load by feeding a "ignition" dose of diesel fuel, and a further increase in load occurs by feeding gas into the intake line. The latter suggestion was tested in a series of load characteristics of a gas-diesel made by throttling the air flow in the intake pipe by means of a throttle flap installed there. Closing the throttle, under equal conditions, led to the enrichment of the gas-air charge and improved propagation of the flame front across the combustion chamber. The limit throttling and, accordingly, the reduction of the cylinder filling ratio ηv were determined in each speed mode by the maximum critical pressure and the compression end temperatures, at which the stable ignition of the ignition dose of diesel fuel was ensured. Maintaining the excess air ratio of the gas-air mixture in stabilized the combustion process and reduced the concentration of carbon oxides and hydrocarbons, respectively, from 280...300 ppm to 50...100 ppm and 20...60 ppm. Throttling of the engine air charge also provided a secondary significant effect of reducing incomplete combustion products emissions by reducing the mass of the working body and, accordingly, the mass emissions of combustion products with the exhaust gases. Under these conditions of "mixed" control, NO emissions were reduced 2...3 times, and many times - for incomplete combustion products (CO and CH) - depending on the operating mode.

If you compare such characteristics as power, torque, ecology, economy, efficiency in gasoline and diesel engines, the choice will fall on the diesel engine. The efficiency of the diesel engine is higher by 10-15 percent. The difference in ecology is the composition of gasoline and its impurities. The octane number in gasoline for vehicles equipped with gasoline internal combustion engines varies from 77 to 95. The cetane number of diesel fuels for vehicles equipped with diesel internal combustion engines varies from 44 to 55. The higher the octane and cetane ratings of the fuel, the cleaner the gasoline and the fewer impurities that are released into the environment during combustion and exhaust. The main difference between diesel and gasoline engines is how the fuel ignites, the gasoline engines ignite the fuel-air mixture with a spark plug. In diesel engines, the ignition of the fuel - air mixture is carried out by means of sharp compression, glow plugs are used to heat the mixture. The fuel-air mixture in the gasoline engine is fed by a carburetor or by injectors. The fuel in diesel engines is fed by nozzles directly into the engine cylinders, under pressure at the moment the piston moves to the top dead center. Gasoline and diesel internal combustion engines, when fully cycling, emit toxic substances into the atmosphere. Improving the environment for engines is done by changing or innovating fuels with impurities that neutralize poisons and chemicals. In this article, the option of depleting the mixture was considered, but the cost of its implementation may not be justified.

Conclusions:1.Gas-diesel modifications of engines are characterized by more complex organization of working processes, this may determine their unsatisfactory performance in comparison with the basic diesel engines. 2.Creation of gas-diesel modifications requires a more serious approach to modernization of engine design changes and optimization of its regulation. 3.Optimization of regulation parameters of a gas-diesel provides reduction of mass emissions of nitrogen oxides with exhaust gases in 2...3 times and a significant multiple reduction of emissions of incomplete combustion products - carbon monoxide and hydrocarbons.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bizhaev A.V., Chumakov V.L., Putan A.A. Calculation model of the main parameters of the diesel cycle using different types of fuels // Doklady TSKhA. 2020. No 2. C. 244-247.
2. Vlasov V.M. Maintenance and repair of automobiles: Textbook for students of secondary vocational education. 2005, p. 69.
3. Devyanin S.N., Chumakov V.L., Markov V.A. et al. Biogas use as fuel for diesel engines (in Russian) // Gruzovik. 2011. No 11. C. 32-43.
4. Erokhin M.N., Devyanin S.N., Chumakov V.L. et al. Eco-safety of biofuel use in diesel engines // Bulletin of Orel State Agrarian University. 2008. No 5 (14). C. 27-29.
5. Kartashov V.P., Maltsev V.M. "Organization of maintenance and repair of cars" Moscow: "Transport" 1979, p. 215.
6. Kruglovidr M.; Edited by V. M. Vlasov, - M.: Publishing Center "Academy", 2003, p. 105.
7.Nesterenko I.F. Method of calculation of the supercharger. SPb., GUVK,1999, 17 p.

УДК 631.145

# ACTUAL PROBLEMS OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN AGROENGINEERING

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В АГРОИНЖЕНЕРИИ

N. A. Osmekhina-Serova, senior lecturer / Н. А. Осмехина-Серова, старший преподаватель
K. Y. Karchenkova, student / К. Ю. Карченкова, студент
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** The article is devoted to the actual problems of the agro-industrial complex in agroengineering and the reasons for their formation, as well as the consequences arising from these problems.

**Keywords:** agro-industrial complex, agriculture, state support, development problems.

The agro-industrial complex is a complex that unites several branches of the economy aimed at the production and processing of agricultural raw materials and obtaining products from it that are brought to the end consumer.

In Russia, 13% of the land is agricultural land. Of these, 59% fall on arable land, about 10% hayfields, 30% pastures and less than 1% fall on orchards and vineyards.

What problems does the agro-industrial complex face in the field of agroengineering? Many residents of our country are not even aware of the difficulties in this direction. But people directly connected with this field of activity know the pressing problems and try to solve them in all ways.

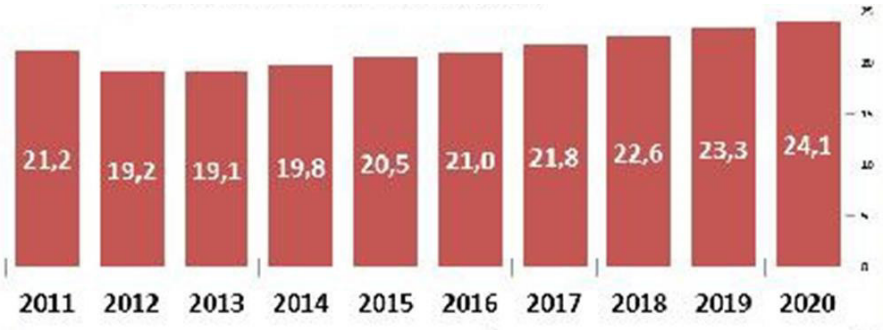



Figure 1 Purchase of tractors, thousand pcs.

In the modern world, drastic changes are taking place in the field of technology. There

are many new and different equipment designed to increase labor productivity by mechanization and automation of individual operations or technological processes. In this regard, skilled workers are required. Unfortunately, this leads to the formation of a problem, such as the lack of necessary skills and knowledge. One of the tasks is to increase the educational level, continuous development of professionalism of engineers and scientists. According to N. M. Khamidov. this problem can be solved: "through the use of information technology in education, dissemination and application of knowledge." That is, the development and effective functioning of the entire agroengineering system.

Also, due to the rapid development of technology, enterprises cannot constantly replace outdated equipment with new, more functional ones. Since modern equipment is more productive, enterprises lose products, their quality and money. The availability of agricultural machinery is about 50% of the technologically necessary.

It seems that these two problems are easy to solve, but it's not that simple! Huge monetary contributions are needed in this area, even the largest and financially stable organization cannot afford it. The lack of available funds does not allow most enterprises to carry out full-fledged technical and technological modernization. The main source of financing continues to be the enterprises' own funds.

It is quite difficult for the Russian agricultural business, because there is no stable temperate climate in our country. Temperature differences vary greatly, which hinders the good growth of agricultural products. Unlike Europe, where the climate is temperate and plants do not need to expend additional forces for growth. And where the risk of crop loss is much less than in Russia.

In agriculture, special attention is paid to the efficiency of energy use. Most businesses are looking for alternative power sources for lower electricity and fuel costs. In case of free cash, they go to upgrade the old equipment.

Currently, the technical condition of the machine and tractor fleet and the engineering and technical service of the agro-industrial complex in most cases leaves much to be desired, and let's not forget about the problems of automation in mobile agricultural machinery.

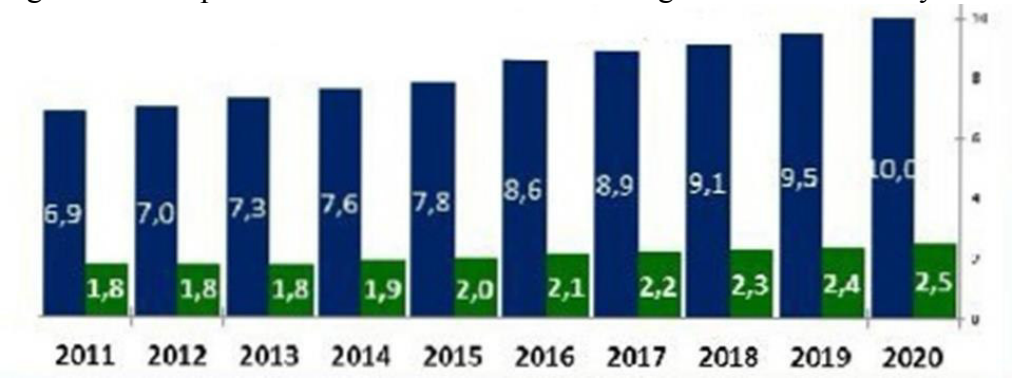



Figure 2 Purchase of grain and forage harvesters, thousand pcs.

As we can see, according to the state program for 2011-2020, 191.4 thousand tractors, 75.8 thousand grain harvesters and 19 thousand forage harvesters were purchased. (figure 1,2)

Despite the presence of a number of problems, the agro-industrial complex of the country has changed a lot in recent years. Thanks to the systematic regulation of development by the state, investments and new technologies have come. Given such dynamics of development and the significant natural resource potential of our country, it becomes obvious that one of the main points of growth of the agro-industrial complex in the long term will be exports.

Thus, the main problems of the agro-industrial complex in the field of agroengineering are outdated equipment, a shortage of qualified specialists, etc. But with the help of the state and special programs to improve the quality of agricultural products, these problems are becoming solvable. And the implementation of certain measures can become an incentive for the

accelerated development of the agricultural sector. That leads agriculture to a new, higher level. The agro-industrial complex of the country is developing and every year it becomes a stable and more profitable business.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bobrovich, L. V. Modern problems of science and production in agroengineering. SPb. 2013. - 289 p.
2. Dobrynin, V.A. Actual problems of the agro-industrial complex economy. Textbook / V.A. Dobrynin. - M.: Publishing House of the Ministry of Agriculture, 2015– - 280 p.
3. Ganyukhina, O. Yu. Problems of the agro-industrial complex and prospects for its development in modern Russia / O. Yu. Gandyukhina, Yu. S. Makarova. - Text: direct // Actual problems of law: materials of the V International Scientific Conference (Moscow, December 2016). - Moscow: Buki-Vedi, 2016. - 113-115 p.
4. Khamidov, N. M. Actual problems and prospects of agroengineering research / N. M. Khamidov. - Text: direct // Young scientist. — 2019. — № 15 (253). — 74-76 p.
5. Kurbatova, G. I. Modern problems of science and production in agroengineering. SPb. 2013. - 327 p.
6. Nabieva, L.G. Problems and prospects of development of the agro-industrial complex of Russia / L.G. Nabieva // Bulletin of Economics, Law and Sociology. - 2015. - 296 p.
7. Sundeev D.V. THE MAIN PROBLEMS OF THE DEVELOPMENT of THE agroindustrial complex of RUSSIA // International Journal of Experimental Education. - 2015. - № 6 – 139-140 p.

УДК 631.145

## AGROENGINEERING RESEARCH IN THE MODERN WORLD
## АГРОИНЖЕНЕРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

N. A. Osmekhina-Serova, senior lecturer / Н.А. Осмехина-Серова, старший преподаватель
A.A. Goryachkin, student / А.А. Горячкин, студент
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** The article discusses the problems of the development of agroengineering science in the market period, taking into account the need to ensure food security of the state. The priority directions of research in the field of agricultural engineering are substantiated, as well as the essence of the competitiveness of agriculture in developed countries, which was determined by its unique ability to intensively introduce innovations in technology.

**Key words:** agriculture, agroengineering science, energy resources, agricultural production, agricultural holding.

In the process of development of agricultural production, the tasks and priorities of agroengineering research changed along with the main trends in the development of society.

The main focus of research on agricultural problems has been on increasing the volume of production, and the objects of research were the yield and productivity of animals under relatively controlled production conditions.

Research concepts and models have changed significantly when the problem arose of preserving soil fertility and reducing the technogenic load on the environment.

The rise in the cost of material and technical resources, a decrease in the reserves of non-renewable energy resources, a decrease in soil fertility, a warming climate, the need to combat poverty in the world, determine the further expansion of the field of agroengineering research. Currently, agroengineering science is becoming one of the systemic tools for solving local and global problems in all countries of the world.

In the field of technological innovation, fundamental changes are taking place, which are developing dynamically. Computer and information and communication technologies, biotechnology and microbiology directly affect the structure, objectives and priorities of agricultural engineering.

At a time when manufacturers and governments are looking for new ways to increase profits and competition, the ability to develop and apply new knowledge and technology is becoming the main engine of modern economic development. Competitive companies develop their scientific schools through the use of information technology in education, dissemination and application of knowledge. Relying on traditional methods of manufacturing and supplying existing products that meet modern quality standards is no longer enough to successfully run an economy.

The emergence of new knowledge and technological innovations, as key factors of economic development, is becoming the focus of the world community. The essence of the competitiveness of agriculture in developed countries was determined by its unique ability to intensively introduce innovations in technologies that are used on a daily basis, which later became the basis of world competitiveness. Now we need not only new inventions and discoveries, albeit very important ones, but also a new concept for the effective development of agricultural engineering, interaction with industry, agricultural production and government.

In a market economy, the performance of science is closely related to its funding. With the increasing complexity of research tasks and projects, not only the need for funds to carry out these works grows, but the requirements for the professionalism and intellectual potential of scientists are sharply increasing.

The objectives of the development of agricultural production necessitate an increase in the educational level of the agroengineering corps, the constant development of the professionalism of engineers and scientists, their participation in national and international engineering societies, that is, the development and effective functioning of the entire agroengineering system.

The creation of modern mechanical engineering in the agro-industrial complex is based primarily on competitive science.

Real market competition cannot be limited to price struggles for long. It is necessary to achieve structural improvements, to launch new types of machines on the market. After all, agricultural holdings today put forward the same requirements for innovations in consulting support and service as do agricultural producers in developed countries.

The solution to these problems cannot be limited only to the creation of comprehensive programs and the strengthening of control over the activities of academic institutions, their scientific departments and scientists.

It is necessary to develop general and clear theoretically grounded research programs on the problems identified as priority and significant for science and the country's agro-industrial complex.

In order to improve the effectiveness of research results, it is fundamentally important that research is results-oriented. Increasing the effectiveness of research can be achieved through the implementation of new elements of the development of strategic research, presented in international research centers.

There are two problems with limiting the dissemination of research results. Not all researchers publish the results of their research, and the second problem is the low efficiency of information exchange between researchers solving similar problems.

The development of connections between scientists requires additional funds for solving specific problems, since it is unrealistic to expect that all of them will have the time and experience to create effective communication systems. The issue of coordination and integration of scientists and agricultural engineers is especially relevant for the long-term planning of agricultural engineering research.

Agricultural engineers in both industrialized countries and a number of developing countries are united in highly organized regional, national and international communities, in accordance with their professional interests. Within these communities, an intensive exchange of information, work experience is maintained, and promising research areas are justified. Such communities are structures where the interaction between scientists and specialists takes place

both in vertical and horizontal directions.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Baranov Yu. N., Dyachkov A. P. Operation of the machine and tractor fleet and technological equipment. Voronezh: FGOU VPO "VGAU", 2010.
2. Bobrovich, L. V. Modern problems of science and production in agricultural engineering. SPb. 2013.
3. Zavrazhnov L.I., Ogorodnikov P.I. Biotechnical systems in the agro-industrial complex. M .: University book, 2011.
4. Kurbatova, G.I. Modern problems of science and production in agroengineering. SPb. 2013.
5. Maslov G.G. Technical operation of the MTP. Krasnodar: Kuban GAU, 2008.
6. Tarasenko A.P., Solntsev V.N., Grebnev V.P. Mechanization and Electrification of Agricultural Production: Textbook. Moscow: KolosS, 2002.
7. Khalansky V.M., Gorbachev I.V. Agreecultural machines. Agreecultural equipment. M .: KolosS, 2003.

УДК 619.616

## AUTOIMMUNE HEMOLYTIC ANEMIA IN ANIMALS

## АУТОИММУННЫЕ ГЕМОЛИТИЧЕСКИЕ АНЕМИИ У ЖИВОТНЫХ

N.A. Osmekhina-Serova, senior lecturer / Н.А. Осмехина-Серова,старший преподаватель
A.S. Tyagusheva, student / А.С. Тягушева, студентка
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** The article analyzes clinical signs, diagnosis, treatment, development and prognosis of autoimmune hemolytic anemia, which is most often recorded in dogs and cats.

**Keywords:** Autoimmune hemolytic anemia, hemolysis, necrosis, cyanosis.

Autoimmune hemolytic anemia (AHA) is characterized by the binding of antibodies to specific antigens on the erythrocyte membrane, as a result of which they are rapidly destroyed or phagocytized.

AHA is registered in dogs and cats, horses, cattle, sheep, pigs.

It is characterized by an autoimmune mechanism of development and acute hemolytic crises.

It can be primary or secondary.

Primary (ideopathic) AHA is more common in dogs, secondary in cats. In dogs, ideopathic AGA is more often caused by the action of autoimmune IgG antibodies together or separately with tissue complement (60-75% of cases); secondary AGA in dogs (25-40% of cases) is often combined with systemic lupus erythematosus, autoimmune dermatosis.

Secondary AGA in cats (50-75%) is associated with leukemia, lymphosarcoma, carcinoma, systemic lupus erythematosus, rheumatoid polyarthritis, parasitic diseases (babesiosis, leishmaniasis).

AGA are manifested at any age, but they are most often observed from 2 to 7 years. The time of year also affects [6], since 40% of AHA cases are detected in May-June. An increase in the frequency of AHA disease in the spring period was also found in humans [7].

The onset of the disease can be progressive or sudden. AHA is characterized by a combination of five pathognomonic symptoms:

1. loss of strength, lethargy (86%),
2. pallor of mucous membranes (76%),
3. hyperthermia,
4. tachypnea (70%),

5. tachycardia (33%) [3].

The three main reasons for contacting a veterinarian are: brown urine, anorexia (90%) and loss of strength [2]. Hepatomegaly and splenomegaly are not always detected (25% of cases), a similar trend is noted with respect to lymphadenopathy [7].

Prostration and sometimes lethargy are also observed. Jaundice, insignificant or absent (50% of cases).Petechiae and ecchymoses (bruises) are observed only in cases where thrombocytopenia occurs.

According to Klag A.R. etal. (1993) moderate or severe thrombocytopenia was observed in 28 dogs out of 42 (67%).

The intensity of anemia can vary and depends on 2 factors:

1. degrees of hemolysis;

2. compensatory ability of the bone marrow.

The intensity of anemia in primary AHA is more pronounced than in secondary AHA.

It is quite rare when cold agglutinins (IgM) are detected, more often with idiopathic AHA, anemia is generally expressed moderately, with individual episodes of amplification.

Cyanosis and necrosis of the end parts of the body (ears, fingers, tail, nose) capable of evolving into gangrene, sometimes with fatal outcome, are the most pathognomonic signs in this disease.

All these injuries in dogs and cats are associated with circulatory disorders caused by the agglutination of red blood cells in the peripheral capillaries, where the body temperature is significantly lower than that of its visceral part.

Laboratory studies show severe anemia (1-2 million erythrocytes), decreased osmotic resistance of erythrocytes, reticulocytosis, hemoglobinuria, bilirubin, urobilinogenuria, sterkobilin excretion with feces.

The diagnosis is made on the basis of anemia, characteristic detectable spherocytes and a positive reaction to prednisone treatment [1].

Differentiate from other anemias (anamnesis, blood picture), caagulopathy (impaired blood clotting) and systemic lupus erythematosus.

Diagnosis:

- There is a positive Coombs test (Coomb'stest) for the detection of antibodies.

- It is often possible to meet competitive thrombocytopenia, which can cause hemorrhage on its own.

- Diagnosisperjuvantibus. Improvement after steroid therapy helps diagnosis.

In most cases, a blood test shows signs of erythroid regeneration, such as polychromasia and reticulocytosis, but in some cases they are absent in dogs, a condition known by the name aregenerative (non-regenerative) anemia.

Diagnostic algorithm:

- Non-immunological tests: total blood count (CBC), reticulocyte count, blood morphology;

- blood biochemistry and urinolysis;

- a preliminary diagnosis can often be made when a blood smear shows the corresponding morphology of red blood cells and other causes of anemia have already been excluded;

- immunological tests: direct antiglobulin test (also known as direct Coombs test (directcoomb'stest). They determine antibodies or complements to red blood cells. The test is positive in 60-70% of cases from dogs with AIGA.

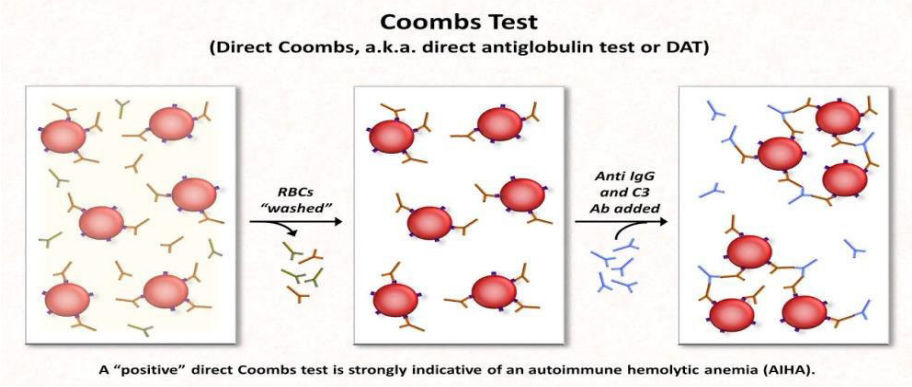
Tests with polyspecific agents are also used to determine immunoglobulin G, M or C3 (IgG, IgM and C3) on the surface of red blood cells. The spectrum of their activity is much wider than the direct one.

Coombs test:

- Coomb'stest, using separate, specific reagents for IgG, IgM and C3;

- Direct enzyme-binding antiglobulin test (Directenzime-linkedantiglobulintest) which determines the quantitative level of IgG, IgM and C3 on the surface of red blood cells;

- Papain test (Papaintest), which modifies the erythrocyte membrane in such a way that makes it more sensitive to agglutination and thus makes it easier to identify incomplete antibodies (incompleteantibodies);
- radioimmunoassays, which quantifies the level of IgG associated with red blood cells.




The course of the disease is in the form of acute crises and rarely latent.

The prognosis is doubtful. The average mortality rate for dogs with AGA is 20-40%, but in some cases it can reach 80% [4].

Immediately begin drip intravenous administration of prednisone at a dose of 2 mg / kg.

If at the same time anemia decreases, then the dose is reduced to 0.5-0.25 mg / kg within a week.

In case of poor tolerance of prednisone or ineffectiveness of therapy, additionally, immuno-suppressive therapy with azathioprine at a dose of 1-2 mg / kg without risk for hematopoiesis is connected.

Avoid blood transfusion during an acute crisis. Relapses after remission are rare. If they happen, then a splenectomy should be performed.

Treatment is divided into 3 categories:

- treatment of the described causes (if known);
- supportive therapy;
- immunosuppressive therapy;

Glucocrticoids are the main medications of choice. Prednisolone is usually recommended at a dose of 2-4 mg / kg / day, in two doses (1-2 mg / kg).

Dexamethasone (dexamethasonesodiumphosphate) can be given at a dose of 0.5 mg / kg (which is approximately equivalent to 4 mg / kg of prednisone), then prednisone is prescribed to continue treatment.

PCV (total cell volume) should be monitored every day in inpatient conditions until they begin to increase, and then the animal is released and treatment continues at home.

PCV is monitored every week until the indicators are completely normalized, and then once a month to make sure that the animal tolerates the prescribed corticoid treatment normally.

Cyclophosphamide (Cyclophosphamide) is a cytotoxic alkylating agent that can be used in cases with acute intravascular hemolysis, autoaglutination or cases resistant to monotherapy with corticoids. Cyclophosphamide can be given orally at a dose of 50 mg / m2 every other day. If vomiting is caused by oral administration, cyclophosphamide can also be used intravenously at a dose of 200 mg / m2. Side effects include myelosuppression, gastroenteritis and the possibility of developing hemorrhagic cystitis.

(Azathioprine) Azathioprine (Azathioprine). It can be used as monotherapy at a dose of 2 mg / kg / day for the first 7-10 days, then the dose can be reduced by 1 mg / kg / day. Side effects include myelosuppression, gastroenteritis, pancreatitis and increased liver enzymes.

Danazol is a synthetic androgen that increases T-suppressor cells, reduces the binding of Immunoglobulins G (IgG) to the erythrocyte membrane (RBC) and reduces the number of receptors in macrophages. Side effects: fatigue, lethargy, masculinization and a slight increase in

liver enzymes. The main recommended dose of danozol when used together with glucocorticoids is 10 mg/ kg / day. The dose of danazol can be reduced when remission occurs.

Intravenous use of human gamma globulin is used to treat dogs with AIGA.

Other treatments include cyclosporin, splenectomy (removal of the spleen) and plasmapheresis [5].

Summing up this article, it should be noted that if a preliminary diagnosis is made, then additional research is necessary. As with all autoimmune diseases, nonspecific disorders in the immune system can be caused by a variety of reasons.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Allyn, M.E. u. G.C. Troy (1997): Immune mediated hemolytic anemia – a retrospective study: Focus on treatment and mortality (1988-1996). Proc. 15th Annual ACVIM Forum, Lake Buena Vista, May 22, 1997.
2. Burgess, K.E., W. Rand u. A. Moore (1997): Immune mediated hemolytic anemia in dogs: A retrospective study of 60 cases treated with cyclophosphamide. Proc. 15th Annual ACVIM Forum, Lake Buena Vista, May 22, 1997
3. Cotter, S.M. (1992): Autoimmune hemolytic anemia in dogs: Comp. Contin. Educ. Pract. Vet. 14, 53-59.
4. Diehl, K.J. (1996): Diagnosis and management of intravascular autoimmune hemolytic anemia in the dog. Vet. Allerg. Clin. Immunol. 4, 138-140.
5. Hagedorn, J.E. (1988): Successful management of class I autoimmune hemolytic anemia in a dog.Comp. Contin. Educ. Pract. Vet. 10, 418-427.
6. Klag, A.R. (1992): Hemolytic anemia in dogs. Comp. Contin. Educ. Vet. Pract. 14, 1090-1095.
7. Stewart, A.F. u. B.F. Feldman (1993a): Immune-mediated hemolytic anemia. Part I. An overview.Comp. Contin. Educ. Pract Vet. 15, 372-381.

УДК 636.4.09

## DISEASES OF PIGS

## БОЛЕЗНИ СВИНЕЙ

N. A. Osmekhina-Serova, senior lecturer / Н. А. Осмехина-Серова, старший преподаватель
E. D. Shapovalova, student / Е.Д. Шаповалова, студент
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** This article is dedicated to different kinds of noncontagious diseases of pigs, symptoms of these diseases and pathological anatomy of these diseases.

**Keywords:** veterinary, agricultural animals, noncontagious diseases, pathological anatomy, pathology, pigs.

It is not a secret that all the living creatures on our planet are not protected from all the diseases and they might get sick any time, which has been an actual problem for centuries. Humans' and animals' diseases are interconnected because many of the human diseases came from the animals. Most of the time it happens as a result of consuming food with the meat of a diseased animal or a direct contact with the diseased animal. In this article we are going to discuss the pathological anatomy of pig diseases, noncontagious diseases to be exact.

Just like other agricultural animals, pigs can get a disease, which could lead to death if the animal does not receive proper treatment. Undoubtedly, with these pathologies there are going to be agricultural expenses, that is why it is important to find the focus of a disease and take measures on time to prevent it.

For starters, we have to figure out what pathological anatomy is. Pathological anatomy is the branch of pathology dealing with the morphologic changes in the tissues, both gross and microscopic. Without that, it would be impossible to discover diseases such as selenium

deficiency, rickets, parakeratosis, exudative epidermis, peptic ulcer and many other different diseases.

Selenium deficiency or otherwise Vitamin E deficiency. Pigs that are lacking selenium and vitamin E are more susceptible to this disease. As a result, a lack of these substances could lead to syndromes such as: Nutritional Myopathy (White Muscle Disease), Toxic Liver Dystrophy.

Nutritional Myopathy. Symptomes: severe heart weakness which leads to a lethal outcome. Autopsy shows: swelling of the eyelids, intramuscular connective tissue in the neck and xiphoid cartilage; cyanosis (bluish-purple hue to the skin) of the stomach and auricles; swollen lungs; accumulation of a clear or light-yellow fluid in a chest cavity; in a stomach cavity - clear and yellowish fluid. Also, possible hemorrhage in the brain area. This disease affects piglets that are 2 to 4 months old.

Toxic Liver Dystrophy. Symptomes: lack of appetite, pain in a liver area. Autopsy shows changes in the animal's liver. The liver becomes fragile, increases in size and changes its color.

Rickets. A disorder affecting the skeleton of growing animals because of insufficient dietary phosphorus or calcium. Symptomes: lack of appetite, dry skin, delay in growth and possible hind limb paralysis. Autopsy shows: spinal and foot deformities, softening of the bones and thickening of the ribs.

Parakeratosis. A skin disease caused by metabolic disorders and zinc deficiency. Symptomes: lack of appetite, stunted growth and development. Pathologicalchanges: redness on the head, spine, peritoneum, perineum and outer surface of the limbs. The skin becomes harder and changes its color, dermatitis develops. This disease affects weaned pigs (piglets that were taken away from their mothers and placed in special places).

Exudative epidermis. Infectious skin disease caused by a staphylococcus bacteria. Symptomes: small pustules and crusts. Pathologicalchanges: inflammation of the membranes around the brain, wet and dirty plaque, bleeding erosion. Autopsy shows that piglets with that disease had bronchopneumonia and pyelonephritis.

Peptic ulcer. A disease with a large and deep ulcer in the stomach which leads to a lethal outcome. Symptomes: stomachache, lack of appetite, emaciation, bloody vomit. Pathologicalchanges: pigs with stomach ulcer have anemia (about 2-3 liters of a clotted and liquid blood is observed in the stomach), catarrhal bronchopneumonia, bloody substance in the intestines, peritonitis. Peptic ulcer mostly affects pigs that are placed in large pig-breeding complexes and lethal outcome reaches 10%.

Thus, having reviewed noncontagious diseases of pigs, we can conclude that they mainly arise from improper feeding, improper housing conditions and a lack of vitamins in the body. That is why it is worth paying attention to all the previously listed points in order to grow healthy livestock.

## LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. A. A. Kydryashov, A. N. Grechukhin. Atlas of pathological anatomy of pigs.
2. V. P. Shishkova, A.V. Zharova. Pathological anatomy of pets.
3. V. P. Shishkova, A.V. Zharova. Pathological diagnosis of pig diseases.
4. N. E. Laptev. White muscle disease of animals.
5. N. E. Laptev. Edematous disease of piglets.
6. A. A. Kydryashov. Diagnosis of diseases of newborn piglets.
7. A. V. Zharpova. Autopsy and pathoanatomic diagnostics of diseases of farm animals.
8. Blood. D. S., Studdert V. P., Gay C.C. Saunders Comprehensive Veterinary Dictionary.
9. Van Dijk J. E., Gruys E., Mouwen J.M.V.M. Color atlas of Veterinary Pathology.
10. Jubb K., Kennedy P., Palmer N. Pathology of Domestic Animals.

УДК 631.589.2

# HYDROPONICS IN THE MODERN WORLD

# ГИДРОПОНИКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

N.A. Osmekhina-Serova ,senior lecture / Н.А. Осмехина-Серова, старший преподаватель
V.A.Pugina, student / В.А.Пугина, студентка
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** This article provides a literary overview of hydroponics in the modern world. Methods of its implementation in industry and characteristics showing the strengths and weaknesses of this method are given.

**Keywords:** Hydroponics, greenhouse, microclimate, cogeneration, mother liquor, entomophages, pesticides.

Hydroponics is a method of growing plants without soil in water containing dissolved nutrients. Instead of soil, a special substrate and solutions are used that contain the necessary substances for the normal growth of the plant. This method helps to increase the yield several times, while not changing the taste of the grown crops. What distinguishes hydroponics from traditional farming is that plants can grow on an inert substrate (expanded clay, rock wool, coconut felt), which provides physical support to the plant, but not nutrition.

*History of origin.* The practical application of hydroponics was received long before the theoretical one. So the tribes of South America and Mexico, already in 1100, used reed rafts, on which they laid mud from volcanic rock, and planted plants. Later, these rafts were sent along the river, during this movement, nutrients from the mud were dissolved and absorbed by the plant. Numerous studies by scientists back in the 17th century helped to conclude that soil is not an essential part for plant growth. The first attempts to grow plants without soil in an aquatic environment were made 250 years ago by the English professor of medicine John Woodworth. In 1840, the German scientist Eustace von Lichich wrote in his book "Chemistry as applied to agriculture" that plants do not feed on organic substances, but on simple inorganic substances that are produced by microorganisms of the soil itself. The founder of modern hydroponics is William F. Guerick. He coined the term "hydroponics" and proved the possibility of growing different types of plants in containers with nutrient solution.

*Industrial production.* In industry, plants are grown in specially equipped greenhouses, the average area of which is 3 hectares. This is necessary to maintain an ideal microclimate and an optimal level of carbon dioxide at any time of the year, save electricity costs, and better protect plants from pests. The microclimate of a greenhouse can be called the totality of all physical parameters of the air and root habitat. The microclimate is controlled by equipment for heating, ventilation, irrigation, power supply, carbon dioxide supply, lighting. The heating system is designed to maintain the required temperature in the greenhouse block; water is used as a heat carrier. Water is heated in gas boilers and cogeneration plants. The ventilation system carries out natural air exchange that can reduce the temperature inside the greenhouse during periods of increased solar activity. Ventilation openings are located in the roof of the greenhouse block and their area can reach up to 25% of the entire roof area. For good greenhouse operation, other systems are also taken into account: curtains (creating shading with excess sunlight and keeping warm at night), additional humidification of the air (increases air humidity by spraying water), air recirculation, supply of carbon dioxide, lighting (photoculture and supplementary lighting, which is used when there is not enough natural light), drip irrigation of plants (there is also a built-in system for feeding plants with a complex of mineral fertilizers). The drip irrigation system includes such equipment as: a unit for the preparation of nutrient solutions with a dispenser and drip irrigation pumps, as well as a container for the preparation and storage of

mother liquor, a drip irrigation distribution network, a container for the preparation and storage of water, a drainage water treatment plant for reuse , a container for collecting and storing drainage water before reuse. The greenhouse is ready for use only after an optimal microclimate has been created inside, an air-gas mixture has been created, the sun has been replaced with electric light, proper nutrition has been prepared, a substrate (mineral wool is often used) and areas for planting plants and convenient watering and water collection ( modern vegetable greenhouses use a tray growing system). Entomophages are most often used to protect against insect pests; they are bought by specialized breeding enterprises. This method can be used to grow not all types of plants, but greens (basil, parsley, cilantro, dill, arugula, mint, etc.), indoor plants (ficus, ivy, cissus, asparagus, etc.), vegetables (tomato, beans, asparagus, eggplant, zucchini, cucumbers, etc.), berries (strawberries, blackberries) are able to survive in these conditions.

*Home cultivation.* Hydroponics is a modern method of growing plants, so it can also be used in the aisles of an apartment. In order for everything to go without unnecessary worries, you need to study the difficulties of this method. To get started, you need to understand well the theory of hydroponics, to understand the principles and methods of its implementation at home, for this you need to study a large number of literary sources. Then, when they started the growing process itself, you need to constantly monitor the state of the system: its moisture content, the presence of water in it, the general condition of the sprouts and the harvest itself. Do not lose sight of the fact that in the absence of electricity for more than a day, all the work and efforts may not be justified, and the likelihood of losing the crop will increase significantly. But if everything goes smoothly and without incident, this process will bring positive emotions. This is how daily communication with plants occurs, which calms the nervous system, the microclimate changes in the apartment, it becomes more favorable for its inhabitants, the harvest will be natural and safe, because the control over plant nutrition took place independently, one of the main differences between traditional cultivation and hydroponics is the absence mud.

*Positive aspects of this growing method.* Due to the lack of soil and the need for the plant to look for water and nutrients, the root system does not grow and the roots remain small enough, which saves on materials and occupied areas. Water is saved, since after treatment and oxygenation, the water is reused and time-consuming, because there is no need to loosen and dig up the soil. The plant does not have to feed on pesticides, because there is no need to poison the pests in the soil. No transplantation is required, in which there is a likelihood of losing part of the plants. The immunity of such organisms is strong, they are practically not attacked by pathogenic bacteria and fungi. They have a beautiful presentation: vegetable crops give a good harvest, and indoor plants bloom several times longer. Cost-effective, the hydroponic plant can be harvested independently, the harvest is all year round and you do not need to spend money on purchasing soil. Environmental friendliness, because if you do not add growth accelerators and flavor enhancers containing pesticides and nitrates on your own, but choose or prepare a mineral solution yourself, then you can talk about obtaining a biologically pure product. With such installations, it is not difficult to maintain cleanliness and the solution itself does not have a repulsive odor. At this time, a big plus is the reduction in the labor input of this method and the possibility of its automation.

*Disadvantages of hydroponics.* The very first difficulty that a person encounters in the practical implementation of this growing method is the preparation of a mineral solution. If calculated incorrectly, you can turn the nutrient mixture into poison. If this happens, then either the root system of the plant or the entire crop will die, and the finished product will also be unsuitable for consumption. The weak side of this growing method is the fact that not all crops are able to grow under these conditions. So the species that form tubers and rhizomes (beets, potatoes, carrots) will not be able to survive, since their root system will rot due to the constant presence in water. Mushrooms and some plants (hydrangea, begonia, clivia) also cannot withstand these conditions.

Growing plants without soil in a nutrient solution on an industrial scale has become an

important task in the modern world, since many countries and large cities are located in places where the climate does not allow for a good harvest. Hydroponics allows you to design productive agricultural complexes on a minimum area with minimal costs. At the same time, the harvest does not depend on the season or on the condition of the soil. And the plants are environmentally friendly and healthy. US space agency NASA is looking at hydroponics and other soilless plant growing as a prime opportunity to provide food for astronauts. Hydroponics does not forgive mistakes and requires careful monitoring of the process.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Saltser E. Hydroponics for amateurs. - M .: Kolos. - 1965.
2. Keith Roberto. Hydroponics guide. - 2003.
3. Aliev E.A. Growing vegetables in hydroponic greenhouses. Kiev: Harvest, 1985 .-- 160 p.
4. Bentley M. Industrial hydroponics Moscow: Kolos Publishing House, 1965 .-- 819 p.
5. Chesnokov V.A., Bazyrina E.N. and other Cultivation of plants without soil Leningrad: Publishing house of the Leningrad University, 1960. - 170s.
6. Vakhmistrov D. Plants without soil Publishing house Children's literature Moscow 1965 - 108 p.
7. Novoselov AA Growing vegetable and field crops on nutrient solutions in room conditions Journal "Natural Science in School" 1954 - 73 p.

УДК 631.145

## THE PROBLEM OF TECHNICAL EQUIPMENT AND WAYS OF DEVELOPMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

## ПРОБЛЕМА ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ И ПУТИ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

N. A. Osmehina-Serova, Senior Lecturer / Н. А. Осмехина-Серова, старший преподаватель
A. I. Khalikova, student / А. И. Халикова, студент
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** The article discusses the current problems of the agro-industrial complex, describes the technical equipment of the agro-industrial complex, and identifies the main causes of its deterioration. The ways for the development of the agro-industrial complex are recommended.

**Key words:** agro-industrial complex, agricultural machinery, state regulation, state support, modernization

The agro-industrial complex (AIC) is a set of interrelated economic sectors involved in the production, processing of agricultural products and bringing them to the consumer. The agro-industrial complex occupies a special place in the life of the state, as it provides the country with food and consumer goods.

Currently, the agro-industrial complex faces many problems that hinder the effective operation and systematic development of agro-engineering.

One of them is the poor provision of agricultural machinery and processing industry of the agro-industrial complex. It should be taken into account that most enterprises still operate obsolete agricultural machinery and equipment, and the degree of wear is often more than 50%. This leads to an increased load on machinery and an increase in the rate of machinery retirement due to failure. Retirement of tractors exceeds renewal by 5 times, grain harvesters by 3 times, forage harvesters by 3.5 times. A more detailed age profile can be seen in Fig.1.

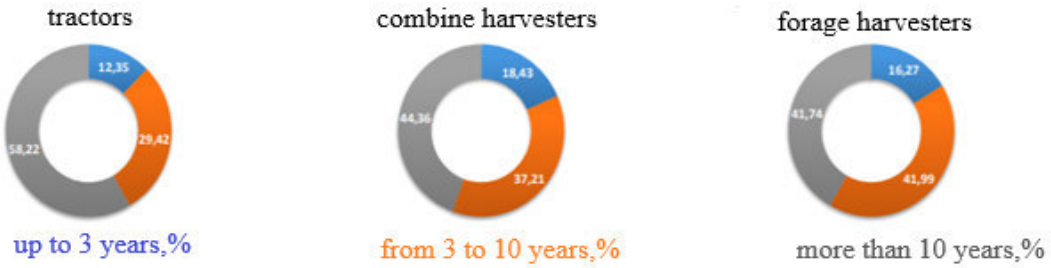



Fig.1 Age structure of agricultural machinery fleet,%

The availability of reliable agricultural machines will allow agricultural producers to apply modern agricultural technologies in the agro-industrial complex. It will make it possible to reduce the impact of weather conditions and obtain stable high yields, which, as a result, will have a positive impact on the country's food security.

But it is important to note that the main source of funding is still the enterprises' own funds, so the lack of available funds does not allow most companies to carry out full-fledged technical and technological modernization.

In addition to all of the above, an important feature of agricultural production is its seasonality. This makes agriculture dependent on natural conditions, leads to unequal use of labor during the year, unequal receipt of products and money income throughout the year. Advances in science and technology can reduce the impact of natural conditions, but only to a certain extent.

He most important trend in the development of agricultural machinery is the creation of machines allowing to implement fundamentally new technologies and thereby not only increase productivity, but also create more favorable conditions for increasing crop yields and livestock productivity, reduction of losses during harvesting and post-harvest period, ensuring environmental safety and better working conditions. Only the creation and development of new machinery and technologies in agricultural production will raise the quality and competitiveness of domestic products. State support is required for the energy supply and development of agriculture, especially in the development and implementation of energy and resource-saving agricultural technologies.

Considering all the problems we can conclude that the agroindustrial complex is in a state of deep systemic crisis, and one of the ways to develop it can be considered the support from the state. It is the state regulation and support of agroindustrial complex for today is the fundamental point of solution of existing problems. State regulation and support are necessary to maintain effectiveness in agroindustrial complex. On fig.2 you can see already purchased agricultural machinery with state support.

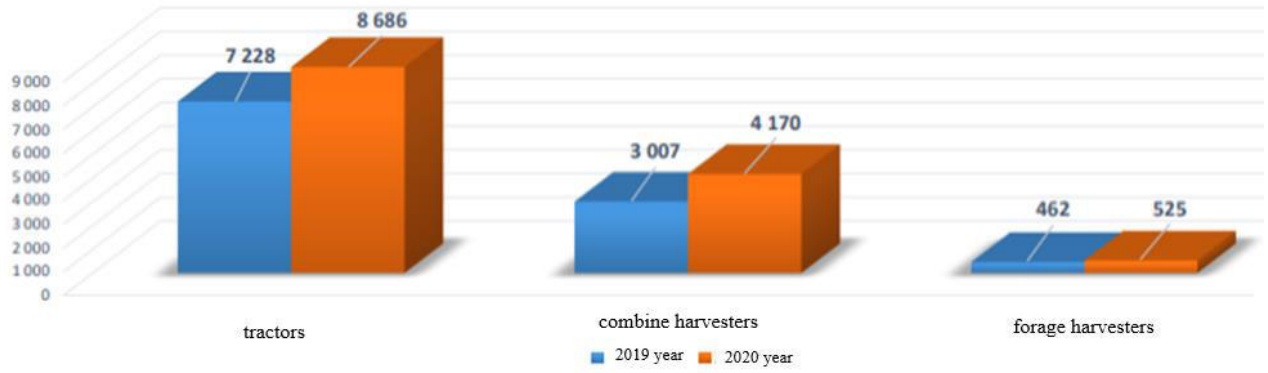



Fig.2 Purchase of main types of agricultural machinery, units.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Altukhov A.I. The main problems of the development of the agro-industrial complex and ways to solve them // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2014. - №2. -2-6 p.
2. Ganyukhina, O. Yu. Problems of the agro-industrial complex and prospects for its development in modern Russia / O. Yu. Ganyukhina, Yu. S. Makarova. - Text: direct // Actual problems of law: materials of the V International Scientific Conference - Moscow: Buki-Vedi, 2016-113-115p.
3. Gasiev, P.E. Efficiency of state support of agriculture / P.E. Gasiev // Izvestiya Gorsky State Agrarian University. – 2016. – № 48. – 242- 246с.4. Завражнова, А. И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 496 p.
5. Ognivtsev, S. B. Problems of the agro-industrial complex of Russia and possible ways to solve them - No. 7– - 2011-10-13p.
6. Ushachev, I. G. State support of agriculture in Russia: problems, ways to solve them / V.V. Maslova, V.S. Chekalin // Agro-industrial complex: economics, management. – 2018. – №3. – 4-12. With
7. Fedorenko, V.F. Analysis of problems and trends in the development of agro-industrial production: information report / V.F. Fedorenko // FSBI "rOsinformagrotech— - Pravdinsky, 2019– - 176p.

УДК 631.1-15

# TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF SUGAR BEET IN EXTREME CONDITIONS

# ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

N. A. Osmekhina-Serova, Senior Lecturer / Н. А. Осмехина-Серова, старший преподаватель
I. A. Burliaev, student / И. А. Бурляев, студент
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Abstract.** The advanced experience of increasing the efficiency of sugar beet production is revealed. The role of the introduction of resource-saving technology into production is noted. Precision farming technology is recommended.

**Keywords:** resource-saving technologies; sugar beet; precision farming; production efficiency.

Sugar beet is a biennial herbaceous plant. It is grown for the sake of root crops, the result of processing of which is sugar. Sugar beet grows well on soils with a neutral reaction, such as chernozems, sod-podzolic and loamy soils or peat bogs. Soils with an excess of moisture and a pH of less than seven yield an unacceptably small crop.

Crop rotation is not applied to sugar beet manure – this should be taken into account when compiling the crop rotation. It is good to plant it after onions, potatoes, cucumbers and cabbage.

Soil preparation. Careful soil preparation is required for sugar beet. In autumn, after peeling by 5-6 cm "*disc harrows",* winter plowing is carried out with pre-plows by 27-30 cm plows. In the spring, early spring harrowing is performed "*Couplings of tooth harrows, spring harrows*", in case of early sowing, pre-sowing cultivation can be carried out immediately "*pre-sowing treatment units*" or milling "*milling cutters for continuous processing*".

The following types of soil are most suitable for growing sugar beet: medium- and well-cultivated sod, sod-carbonate, sod-podzolic loamy, sandy loam soils. Experienced agronomists recommend to refrain from sowing sugar beet on such soils: peat bogs, sandy lands.

The sowing process. Now about the rules of sowing and how much it is - the norm of the sowing unit. It is necessary to sow the planting material in well-loosened soil, which should warm up to at least 6 degrees celsius. It is worth saying that sugar beet tolerates frost well, but, of course, it will develop fully only at temperatures above + 15 degrees. Seeds should be planted

in rows, retreating between each row by half a meter. This is necessary for the convenience of the agronomist himself: to moisten and loosen the earth. In depth, the seeds are placed no deeper than five centimeters. To ensure good seedlings, it is necessary to soak the seeds for at least a day before sowing.

Features of the use of fertilizers.

After germination, the main part of the beet root system is located in the upper layer of the soil with a depth of 10-15 cm. In areas with insufficient and unstable moisture in July - August, this layer dries up periodically, and the most active part of the root system develops in layers of 15-30 cm, which are more or less constantly moistened. For this reason, deeper fertilization is required in areas of insufficient moisture.

In areas of sufficient moisture, where the amount of precipitation and the uniformity of their precipitation is higher, the efficiency of deep sealing is lower. Under these conditions, even when fertilizers are applied to the top layer of 10-15 cm, which is constantly moistened, nutrients are quite available for the root system of plants.

The introduction of semi-ripened manure for beetroot in the amount of 30 t / ha provides crop increases in conditions of insufficient moisture 0.5-0.9 c per 1 ton introduced, in conditions of unstable moisture - 1.5-2.1 c / t, in the zone of sufficient moisture — 1.6-2.5 c / t. In conditions of sufficient moisture, manure in the amount of 30-40 t / ha is applied under sugar beet. With unstable moistening in the same doses - for a precursor (wheat or a steam-raising crop) of 20-30 t / ha, with the exception of perennial grasses, in the latter case, manure is applied directly under the beet. Manure is applied in autumn for winter processing, the gap between spreading and plowing is not allowed. The distribution of organic fertilizers across the field is carried out using spreaders PRT-10, PRT-16 or ROE-5, mineral - centrifugal spreaders 1-RMG-4, RUM-8, KSA-3.

The effectiveness of the use of green fertilizer for sugar beet is shown: when plowing siderates in September — October, the yield increase reaches 13-14 t / ha.

For one ton of mineral fertilizers (NPK) in beet-growing areas, with their correct application, the yield increase is 10 tons, or 1.5 tons of sugar, in the Non—Chernozem zone and irrigation conditions - 15-20 tons of root crops, or 2-3 tons of sugar. To increase the efficiency of mineral fertilizers, they are applied to different depths of the arable layer and at different times. To do this, the main fertilizer is applied in autumn for deep plowing, row fertilizer - during sowing and fertilizing during the vegetation of plants.

According to the recommendations of VNIISS, mineral fertilizers for sugar beet are applied:

-in areas of insufficient moisture - 90-100% of the application rate is applied in autumn under deep plowing, the rest - in rows;

in the zone of unstable moisture - for deep plowing and in rows, if necessary, if an insufficient amount of basic fertilizer was introduced during plowing, in top dressing;

-in conditions of sufficient moisture - for deep plowing, phosphorus and potassium fertilizers, nitrogen during pre-sowing cultivation, in rows during sowing and one or two top dressing. If nitrogen fertilizers are supposed to be applied in the fall, they are applied in ammonium form to prevent nitrogen leaching.

## LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Abraham. Y, Abraham U., Arndt R. et al. Intensive technology for growing sugar beets (translated from German). M .: Agropromizdat, 1987.

2. Volodos AA Some questions of agricultural technology of sugar beet on sod-podzolic soils of the Brest region. - Author's abstract. dissertation. for a job. uch. Art. Cand. s.-kh. sciences. Mn., 1962.

3. Gulyaka MI, Vostrukhin NP, Lukyanyuk NA Non-moldboard soil cultivation: results of 30 years of research. Belarusian agriculture, No. 3,2009.

УДК 331.5.024.5:63

# STATE REGULATION OF EMPLOYMENT IN THE AGRARIAN SECTOR OF THE NOVOSIBIRSK REGION

# ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЗАНЯТОСТИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

A. R. Pobyzakova, student / А. Р. Побызакова, студентка
A. F. Dolganova, senior lecturer / А. Ф. Долганова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation**. Structural changes in the employment of the population have taken place in the country's economy. State regulation of the rural population is provided in federal and regional programs. The article presents the results of the research on this topic, considers the statistics of the population employed in agriculture. Trends and employment of citizens, their spheres of activity in the regional economy are investigated.

**Keywords**: government regulation, employment of the population, rural population, agriculture, government programs, financing.

The labor activity of the rural population is characterized by a low level of employment in rural areas. There is a general tendency for the rural population to decline. The main reasons for this condition are the natural population decline and migration movement.

Accordingly, with the existing organization of the reproduction of labor resources in rural areas - their aging, low educational level, unattractiveness of work in the industry for graduates - leads to their deficit, which requires measures of state regulation of employment in order to develop the industry as a whole [1].

Despite the efforts made by the state in the field of efficient use of labor resources and their reproduction in rural areas, there are still tasks that are not fully resolved, and new tasks arise that require immediate solutions.

At the federal level, a program for the integrated development of rural areas of the country for the period 2020-2025 has been developed. For the implementation of this program, it is envisaged to allocate budgetary funds in the amount of 1061097239.2 thousand rubles, and the total amount of funds for financing activities will be 2287996584.6 thousand rubles. [2]. The implementation of the program assumes an increase in the income of the rural population at the level of 75% of the income of the urban population.

The state program is aimed at the development of rural areas in various directions, covering the regulatory, methodological support for the development of rural areas of the country, the implementation of federal measures, which will contribute to increasing employment of the rural population.

In the Novosibirsk region, the leading sectors of the economy are industry, information and communications, trade (the presence of large retail chains and wholesale companies), and public services. Agriculture accounts for 3.8% of the domestic regional product [3].

Rural territories of the Novosibirsk region have natural, demographic, economic potential, which, with more rational and efficient use, can ensure sustainable diversified development, a high level of quality of life and well-being of the rural population, however, a low level of living comfort in rural areas, poor development of transport infrastructure, level of improvement housing stock does not allow to realize the potential of rural areas to the full.

In the region, the structure of employment of the able-bodied population is as follows: wholesale and retail trade 17.1%, manufacturing 14.7%, education 11%, health care 8.8%, construction 4% of the total employed in the region. Agriculture accounts for 2.9% of the total number of workers employed in the regional economy [4].

There is a decrease in the population of working age for 2019-2020. by 1.7% and at the same time a decrease in the population in the agricultural sector. In the structure of the region's population, the share of rural residents is decreasing. Rural areas are home to 20.7% of the total population in the region. Studies have shown that there is a decrease in the number of workers employed in the rural economy by 0.1% compared to last year; in 2020, the number of workers was 76.5 thousand people.

Among the reasons that caused a significant reduction in employment in agriculture in the region, the following can be distinguished: a reduction in the most labor-intensive industries (animal husbandry, crop production), the use of more modern productive equipment and new technologies.

The existing problem is felt most acutely, since agricultural production has a certain specificity, depending on the influence of external factors. Without state financial support, agricultural organizations are unable to ensure the country's food security. At the federal and regional levels, targeted programs are adopted and implemented to increase employment and reduce unemployment in rural areas [5].

At the regional level, a program for the integrated development of rural areas of the Novosibirsk region for 2020-2025 was adopted, which implies the implementation of measures aimed at improving the living conditions of the population, in particular young specialists living in rural areas, as well as improving social infrastructure, ensuring the availability of high-quality medical services and others that increase the attractiveness of agricultural labor, the formation of a modern image of rural areas.

The programs for the development of rural areas of the Novosibirsk Region in the context of employment are aimed at meeting the needs of the agricultural labor market with personnel of certain professions with a qualification level that allows them to carry out work on the implementation of modern technologies in the industry.

The total amount of financing of the state program is 3,946,250.61 thousand rubles, including by funding sources:

- federal budget funds - 2 986 470.1 thousand rubles;
- funds of the regional budget - 729,590.0 thousand rubles;
- funds from local budgets - 49 696.8 thousand rubles;
- off-budget sources - 180,493.71 thousand rubles. and etc.

In the region it is planned:

1. Preservation during the entire period of the program: the ratio of the average monthly disposable resources of rural and urban households is not less than 91.5%; the share of the rural population in the total number of the Novosibirsk region is not less than 20.0%;
2. Increase in the share of the total area of the housing stock provided with all types of improvement in rural areas, from 13.2% in 2019 to 15.3% in 2025.
3. Commissioning (purchase) of housing for citizens living in rural areas for the period 2020-2025 will amount to 16.356 thousand square meters. m.
4. Commissioning of housing provided under a commercial lease agreement at the end of 2025 will amount to 6.075 thousand square meters. m.
5. Ensuring effective employment of the population and stimulating the inflow of qualified personnel.
6. During the period of implementation of the program will be carried out: in 2020-2022. implementation in three settlements of three projects for the improvement of sites for compact housing development; in 2020-2015 implementation of 45 socially significant projects for the improvement of rural areas in 43 settlements, as well as 27 projects for the integrated development of rural areas.
7. In addition, in 2020, gas distribution networks with a length of 25.77 km and local water pipelines with a length of 14.68 km will be put into operation.
8. During the period of implementation of the program in 2020-2023, the commissioning of public roads of regional and intermunicipal importance will amount to 36.49 km. [6].

Providing employment for the rural population is a problem that needs to be addressed, both at the federal and regional levels. The solution to this problem is possible with the participation of the state, the employers themselves, who provide assistance in the employment and improvement of the socio-economic situation of workers. The drafting of state programs and their implementation are necessary to solve the problems associated with agricultural production, its development, as well as the employment of the rural population.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Khamidova L.L. State regulation of employment and organization of reproduction of labor resources in agriculture / Khamidova L.L. // Bulletin of Michurinsk State Agrarian University. - 2018. - No. 2. - S. 187-194.
2. Resolution of the Government of the Russian Federation. State Program of the Russian Federation "Comprehensive Development of Rural Areas".
3. Gross regional product of the Novosibirsk region.
4. Novosibirsk region in figures 2021. Novosibirsk region. 2020: a short statistical compilation / Territorial body of Rosstat in the Novosibirsk region. - Novosibirsk, 2021.
5. Kolesnik VS Financing and state regulation of employment in the agricultural sector of the regional economy / V. S. Kolesnik, T. A. Kuznetsov, A. V. Posledova // Bulletin of the Academy of Knowledge. - 2020. - No. 5. - S. 165-168.
6. Government of the Novosibirsk region. State program of the Novosibirsk region "Comprehensive development of rural areas in the Novosibirsk region" dated December 31, 2019.

УДК 339.9(470-571+430)

## RUSSLAND UND DEUTSCHLAND: ZUSAMMENARBEIT UNTER DEN BEDINGUNGEN DER SANKTIONEN UND DER CORONA VIRUS-INFEKTION

## РОССИЯ И ГЕРМАНИЯ: СОТРУДНИЧЕСТВО В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ И КОРОНАВИРУСА

K.S. Potapenko, Studentin / К.С. Потапенко, студентка
L.A. Puzynina, Hochschullehrer / Л.А. Пузынина, старший преподаватель
*Nowosibirsker Staatliche Agraruniversität*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** Der Artikel untersucht die wesentlichen Aspekte der wirtschaftlichen Interaktion zwischen Deutschland und Russland sowie die Folgen der Auswirkungen von Sanktionen auf das wirtschaftliche Potenzial der beiden Mächte. Die moderne Wirtschaft befindet sich aufgrund der Corona Virus-Infektion in einer Krise. Das hat auch einen großen Einfluss auf die Entwicklung der Wirtschaft sowohl europäischer als auch osteuropäischer Länder. Daher werden wir die Zusammenarbeit gerade unter diesen schwierigen Bedingungen betrachten.

**Schlüsselwörter:** Corona Virus, Wirtschaft, Interaktion, Kooperation, Sanktionen

Die COVID-19-Pandemie, die vor dem Hintergrund der politischen Krise die grenzüberschreitende Interaktion und Geschäftstätigkeit in Russland und Deutschland für einige Zeit stark einschränkte, hat die Geschäftsbeziehungen beider Länder zusätzlich auf die Probe gestellt. Fangen wir mit negativen Folgen an. Vor dem Hintergrund eines rückläufigen Energieverbrauchs im vergangenen Jahr werden die russischen Kohlelieferungen nach Deutschland gegenüber 2019 um mehr als 50 % zurückgehen. Seit Januar 2021 haben noch 11 deutsche Kraftwerke die Kohleverbrennung eingestellt. Insbesondere seit 2014 geht der Export russischer Kohle nach Angaben des Statistischen Bundesamtes der Bundesrepublik Deutschland systematisch zurück.

Was die Zusammenarbeit im Umweltbereich betrifft, setzen die Länder bilaterale Projekte zu den besten verfügbaren Technologien, Abfallentsorgung (der größte Anteil des

Recyclings in Russland wurde in Saransk erreicht, wo das deutsche Unternehmen Remondis die Funktionen eines Reg Operators wahrnimmt) und Forstwiederherstellung um. All dies lässt uns sagen, dass Deutschland an der „grünen" Transformation Russlands interessiert ist. Gemäß dem 2019 von den EU-Staaten verabschiedeten Green Deal und den eigenen ehrgeizigen Plänen zur Reduzierung der CO2-Emissionen bis 2038 plant Deutschland den vollständigen Verzicht auf Kohlestromerzeugung und dementsprechend den Import dieser Art von Rohstoffen einzustellen.

Die aktuelle Geschäftsklimaumfrage unter ihren 1.000 Mitgliedsunternehmen zeigt vorsichtigen Optimismus hinsichtlich der EU-Russland-Konvergenz in der Klimapolitik. 52 % der befragten Unternehmen gehen davon aus, dass die Bedeutung Russlands als Energiepartner der EU zunehmen oder gleich bleiben wird.

Wir können auch feststellen, dass das Volumen aller deutschen Direktinvestitionen in der Russischen Föderation 349 Millionen US-Dollar betrug. Allein im ersten Halbjahr 2021 investierte die deutsche Wirtschaft 1,3 Milliarden Euro in Russland – trotz Corona Virus, Sanktionen und politischer Schwierigkeiten. Auch die Tatsache, dass das BIP in den letzten vier Jahren um mehr als 20 % auf mittlerweile über 1.000 Mitglieder gewachsen ist, spiegelt das hohe Interesse deutscher Unternehmen am russischen Markt wider.

Auch Deutschland beteiligt sich aktiv an der Entwicklung alternativer Energien in Russland. Insbesondere bei der Wasserstoffenergie eröffnen sich neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit zwischen den beiden Ländern. Wir sprechen über den Export von Technologien und Ausrüstungen zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen (vor allem Wind und Sonne) sowie die Ansiedlung deutscher Unternehmen, die an der Erzeugung erneuerbarer Energien in Russland beteiligt sind. Insbesondere bei der Wasserstoffenergie eröffnen sich neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit zwischen beiden Ländern.

Generell sehen deutsche Unternehmen langfristig die wachsende Bedeutung Russlands für ihr Geschäft. Nur 10 % befürchten eine Verschlechterung oder gar eine starke Verschlechterung der Lage. 53 % erwarten eine steigende oder stark wachsende Bedeutung Russlands, 38 % eine unveränderte Bedeutung.

Wolfgang Büchele, Vorsitzender des Ostausschusses der Deutschen Wirtschaft, betonte: „Derzeit investieren deutsche Unternehmer weiter in Russland und unternehmen große Anstrengungen, um ihr Geschäft weiterzuentwickeln. Es bestehen jedoch gewisse Bedenken hinsichtlich möglicher US-Sanktionen, da niemand weiß, welche Art von Sanktionen verhängt werden könnten und wie sich diese auf die Geschäftstätigkeit und die Geschäftsaussichten in Russland auswirken könnten. Die Auswirkungen der EU-Sanktionen waren zwischen 2014 und 2016 zu spüren. Im Moment verstehen die meisten deutschen Unternehmen, wie man mit Sanktionen umgeht. 2017 hat gezeigt, dass wir die Grenzen ihres starken Einflusses bereits überschritten haben."

## REFERENZLISTE / СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Wirtschaft und Leben. Artikel "Russland - Deutschland: ein neuer Impuls für die Zusammenarbeit", Artikel "Partnersuche in den Regionen" Elektronische Publikationen. Zugangspunkt: http://www.eg-online.ru/. (Zugriffsdatum:18.10.2021)
2. Fagradiants, I. Geschäfte in Deutschland für Russen. Zuschüsse. Beratung. Credits / I. Fagradyants. - M.: ETS, 2018.-- 238 S.
3. Shahidzhanyan, E. Deutsch - Russisches Wörterbuch-Nachschlagewerk. Der Leitfaden für Arbeitslose. So finden Sie einen Job in Deutschland. Subventionen. Zuschüsse / E. Shahidzhanyan. - M.: Rechtsanwalt ferlag, ETS, 2018.-- 178 S.
4. Eine Krise ist eine Krise: die Führer der russischen und der Weltwirtschaft auf dem Weg aus der Krise. - M.: Eksmo, 2018 .-- 272 s
5. Kolesnikov, A.A. Wirtschaft, Unternehmen und Banken in Deutschland / Wirtschaft, Unternehmen und Banken Deutschlands / A.A. Kolesnikow. - M.: Anthologie, 2017.-- 112 S.
6. Institutionenökonomik / hg. D. S. Lemberg. -M.: INFRA-M, 2018.-- 318 S.
7. Weltwirtschaft und internationale Wirtschaftsbeziehungen. - M.: Eksmo, 2017.-- 320 S.
8. Wolfgang Büchele, Vorsitzender des Ostausschusses der Deutschen Wirtschaft, im Interview mit der Interfax-Korrespondentin Veronika Vishnyakova, 30. Januar 2019.

УДК 635.21:632(571.14)

# RESISTANCE TO SOME DISEASES OF POTATO VARIETIES ADMITTED TO CULTIVATION IN THE NOVOSIBIRSK REGION

# УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ К НЕКОТОРЫМ БОЛЕЗНЯМ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

V. Prokopieva student/ В. Прокопьева, студент
S.S Mashkova, senior lecturer/С.С Машкова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** The article deals with one of the most important direction in breeding potato varieties in Novosibirsk region.

**Keywords:** Potato, disease, varieties, resistance.

Novosibirsk is a metropolis, the third largest city in the country with a population of over 1.6 million, which leads to high food needs. The most economical and environmentally friendly way to provide food products to the population is to use local resources for production, which can reduce transportation costs, as well as significantly improve product quality. Vegetables are an indispensable part of everyone's diet, and potatoes are one of the most popular vegetables. According to the order of the Ministry of Health, each person should consume about 90 kg of potatoes per year [6]. When producing potatoes in each region, it is necessary to take into account the natural and climatic features characteristic of this region.

The Novosibirsk region is characterized by a pronounced meridional zoning, a sharply continental climate, on the territory of the region, taiga-forest, forest-steppe and steppe zones gradually change from north to south, podzolic, boggy, gray forest soils, salt licks and salt marshes prevail in the soils. At the same time, the most suitable for growing potatoes are sod-podzolic light loamy, sandy loamy, well-aerated, underlain by connected soil-forming soils, thus, in order to obtain the greatest production, it is necessary to optimally select varieties for cultivation, as well as to conduct selection to obtain varieties with high keeping quality due to long winters and a short growing season. In addition, one of the most important directions in breeding potato varieties is resistance to diseases: late blight, Alternaria, Fusarium and quarantine objects (cancer and golden potato nematode) [7].

Late blight. Disease of potatoes and other crops caused by oomycete *Phytophthora inferstans.* The annual losses caused by late blight to potato production in the Russian Federation amount to about 4 million tons. The causative agent of late blight is oomycete, a mushroom-like organism whose cell wall consists mainly of cellulose with a small content of chitin. The spread of the pest occurs mainly due to spores, or rather zoosporangia, which are formed on almost all parts of the affected plant on the border between healthy tissue and brown spots (one of the symptoms of late blight). In addition to zoospores, the pest can form oospores - the result of contact between two opposite types of mating (A1 and A2) with the formation of oogonium and antheridium. At the moment, there are no absolutely resistant potato varieties to this pathogen, but there are varieties that are less affected, but at the same time, some varieties have only tops resistance, and tubers still remain susceptible [8].

Alternaria The disease caused by the complex of *Alternaria solani* and *Alternaria alternata* fungi, which, due to the complexity of their registration, are most often considered as a single pathogen. At the moment, there are no completely resistant potato varieties to Alternaria. The causative agents of Alternaria are typical necrotrophs, therefore, the main symptom of infection (dark green bloom) is manifested mainly on old leaves of the lower layer, as well as on leaf petioles, stems and tubers. The main harm caused by Alternaria to a plant and a person is a decrease in photosynthetic activity due to a lack of light penetrating through plaque, in addition

to this, mycotoxins accumulating in products pose a danger to humans. Conidia form on the affected areas, which are easily carried by the wind, infecting new plants. The most favorable temperature for the development of Alternaria is 25 - 27 ° C, but now there is a gradual adaptation of the pest to lower temperatures [3, 4].

Fusarium or fusarium wilt of potatoes is a dangerous disease caused by fungi of the genus Fusarium, which are widespread in the soil. The causative agents of fusarium are always present in the soil, where they perform a destructive function, destroying dead plant debris, but in the case of a weakening of the plant, for example, with a sharp change in temperature, fusarium can become a serious problem. From the soil, through damage to the root system, the fungus penetrates into the vascular system of plants, where it clogs the pathways, leading to ruptures that cause wilting and rot of all parts of the plant [2].

Potato cancer. The causative agent of potato cancer (Synchitrium endobioticum) is a fungus, as well as an obligate intracellular parasite that affects all parts of the plant, with the exception of the roots, manifesting itself in the form of characteristic growths on tubers, root collars, stolons and sprouts. The damage caused by potato cancer can exceed 60% of the crop, and it is also worth noting that the pathogen can persist in the soil for about 30 years, which was one of the reasons why the causative agent of cancer was attributed to quarantine organisms in many countries of the world [9].

Golden potato nematode. Globodera is a disease caused by the golden cyst nematodes *Globodera rostochiensis*. Females of this species are able to turn into a cyst by hardening the cuticle, with eggs and larvae inside, which in this state are able to persist for several years. Diseased plants are characterized by weak shoots, yellowing first on the lower leaves, and then, spreading over all green parts of the plant, with a deterioration in the condition, the root system begins to become "bearded." In the Novosibirsk region, the golden potato nematode is found in 15 districts [5, 7].

When choosing a variety for cultivation in any territory, it is necessary to take into account its suitability for given climatic conditions, as well as resistance to diseases common in the selected area.

Cultivars admitted to cultivation in the territory of the Novosibirsk region in 2021 in the Novosibirsk region, 65 cultivars were admitted to cultivation, each of which has its own resistance to various pests (Table 1).

*Table 1.*

Varieties allowed for cultivation in the Novosibirsk region in 2021 and their resistance to certain diseases [1, 11].

| Varieties | Golden nematode | Potato cancer | Late blight |
|---|---|---|---|
| Adretta | - | + | Receptive |
| Ajur | Receptive | + | Receptive |
| Alyona | Receptive | + | Receptive |
| Antonina | Receptive | + | Moderately susceptible |
| Arosa | + | + | Moderately susceptible |
| Baron | Weakly amazed | + | Receptive |
| Bravo | + | + | Medium Resistant |
| Brooke | + | + | Leaves resistant |
| Valentine | Receptive | + | Moderately stable |
| Gala | + | + | - |
| Ermak improved | - | - | - |
| Zhukovsky rniy | + | + | Receptive |
| Zekura | + | + | Weakly receptive |
| Zlatka | - | + | Moderately susceptible to tops, moderately resistant to |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | tubers |
| Irbitskiy | + | + | Medium Resistant |
| Kamensky | - | + | Medium Resistant |
| Karatop | + | + | Weak resistant |
| Kemerovchanin | + | + | Relatively stable |
| Ketskiy | + | + | Moderately susceptible to tops, moderately resistant to tubers |
| Colomba | + | + | Medium Resistant |
| Queen anne | + | + | - |
| Krasnoyarskiy ranniy | There is no data | There is no data | Susceptible to tops and medium resistant to tubers |
| Kuznechanka | - | + | There is no data |
| Ladozhskiy | + | + | Moderately susceptible to tops |
| Lider | - | + | Receptive |
| Lina | - | + | + |
| Lugovskoy | There is no data | + | Relatively stable |
| Lyuks | + | + | Moderately susceptible to tops and susceptible to tubers |
| Meteor | + | + | Relatively resistant to leaves and highly resistant to tubers |
| Narymka | There is no data | There is no data | Highly susceptible |
| Nevsky | There is no data | + | Moderately susceptible |
| Nikulinsky | - | + | Medium resistant |
| N'yuton | + | + | + |
| Ocharovaniye | + | + | There is no data |
| Pamyati Rogacheva | Weakly amazed | + | Moderately susceptible to tops and moderately resistant to tubers |
| Priobskiy | - | - | - |
| Pushkinets | + | There is no data | Medium resistant |
| Red lady | + | + | Susceptible to tops and moderately susceptible to tubers |
| Red Scarlett | + | + | Susceptible to tops and moderately susceptible to tubers |
| Rozhdestvenskiy | + | + | Medium resistant |
| Rosara | + | + | Weakly amazed |
| Roco | + | + | Moderately resistant and susceptible to some isolates |
| Ryabinushka | + | + | Moderately susceptible to tops, moderately resistant to tubers |
| Sante | + | + | Susceptible to the tops |
| Sarma | - | + | There is no data |
| Sarovskiy | + | + | Moderately susceptible |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Safo | + | + | There is no data |
| Svitanok kiyevskiy | - | + | There is no data |
| Severnyy | + | + | + |
| Sentyabr' | - | + | + |
| Sokur | + | + | Moderately susceptible |
| Solnechnyy | - | + | There is no data |
| Sotochka | - | + | Medium resistant |
| Stemluk | + | + | Moderately susceptible |
| Tanay | + | + | Medium resistant |
| Terra | + | + | - |
| Tomich | - | + | Moderately susceptible |
| Tuleyevskiy | - | + | Moderately resistant to tops and moderately susceptible to tubers |
| Udalez | Weakly amazed | + | Moderately susceptible to tops and tubers |
| Fresco | + | + | Susceptible to leaves, resistant to tubers |
| Khozyayushka | + | + | - |
| Charoite | Receptive | + | Medium Resistant |
| Evolution | + | + | Moderately susceptible |
| Yubilyar | + | + | Moderately stable |
| Yuna | + | + | - |

("+" - stable, "-" - unstable)

Most of the varieties cultivated in the Novosibirsk region are resistant to potato cancer, but it is worth noting, as well as to the golden nematode, there are also varieties that have sufficient resistance to late blight. Some varieties, for example, Krasnoyarsky Early or Pushkinets, are moderately susceptible to Alternaria, and the improved Ermak potato variety has high heat resistance and immunity to fungal diseases, which may have an advantage in areas with fusarium problems. The cultivation of a variety that is resistant to any pathogen plays an important role not only in obtaining products, but also in the fight against diseases, since a resistant plant will not become a source of infection.

## LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Gosudarstvennyj reestr selekcionnyh dostizhenij, dopushchennyh k ispol'zovaniyu. T. 1 «Sorta rastenij» // M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2021. – 791 s.
2. Zamalieva F. F. Fuzarioznoe uvyadanie kartofelya i rekomendacii po zashchite / F. F. Zamalieva, T. V. Zajceva, L. YU. Ryzhih i dr. // Zashchita kartofelya. – 2015. – № 2. – S. 3 – 9.
3. Kozlovskij B. E. Al'ternarioz na kartofele stanovitsya vse bolee vredonosnym / B. E. Kozlovskij, A. V. Filippov // Zashchita i karantin rastenij. – 2007. - № .5 – S. 12 – 13.
4.Mel'nikova E. S. Vredonosnost' al'ternarioza kartofelya kak osnovnogo biologicheskogo resursa agrocenoza Voronezhskoj oblasti / B. E. Mel'nikova, E. A. Mel'kumova, A. M. Mohkhamad // Vestnik Voronezhskogo GAU. – 2016. - № 1 (48). – S. 29 – 34.
5.Morozov M. A. Rasprostranenie zolotistoj kartofel'noj nematody na proizvodstvennyh posadkah kartofelya / M. A. Morozov, O. A. Fedorova // Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami. – 2012. - № 13. – S. 20 – 24.
6.Prikaz ob utverzhdenii Rekomendacij po racional'nym normam potrebleniya pishchevyh produktov, otvechayushchih sovremennym trebovaniyam zdorovogo pitaniya
Safonova A. D. Osnovnye rezul'taty i perspektivy selekcii kartofelya v lesostepi Priob'ya / A. D. Safonova, I. S. Salmina // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2007. - № 12. – S. 21 – 24.
7.Filippov A. V. Fitoftoroz kartofelya. Prilozhenie k zhurnalu. // Zashchita i karantin rastenij, 2012. - № 5. – 28 s.
8.Hyutti A.V. Rak kartofelya snova trebuet vnimaniya / A. V. Hyutti, N. M. Kovalenko // Zashchita i karantin rastenij. – 2008. - № 5. – S. 43.
9.Yashina I. M. Ocenka gibridnyh populyacij kartofelya / I. M. YAshina, O. A. Prohorova, L. N. Kukushkina //

Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2010. - № 12. – S. 17 – 21.
10.Gosudarstvennyj reestr selekcionnyh dostizhenij // URL: https://reestr.gossortrf.ru/ (data obrashcheniya 10.10.2021).

УДК 615.214.24:633.1

## ANTI-STRESS PROPERTIES OF PREPARATIONS BASED ON SPRING WHEAT CYTOHUMANATE

## АНТИСТРЕССОВЫЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ЦИТОГУМАТАНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

N.S. Reyzvikh,student / Н.С. Рейзвих, студент
N.A.Osmekhina-Serova, senior lecturer / Н.А. Осмехина-Серова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** In a field experiment on the spring wheat variety Novosibirsk 31, the humic preparation from leonardite Cytohumate and its mixtures with the bacterial preparation Phytopom 8.67-9 (AFG) and $N_8P_8K_8$ were studied as antistressants to the tank mixture of herbicides. Their influence on the growth, biomass, physiological state, yield of spring wheat, grain quality, as well as on the biological and urease activity of the soil is established. The best anti-stress and growth-stimulating effect was shown by AFG and Cytohumate with NPK, providing grain growth by 40.2 and 36.3% in relation to herbicides. Cytohumate with the addition of NPK as a top dressing in the filling phase allowed to obtain an additional 42.4 % of the grain.

**Key words:** spring wheat, humic preparations, yield, herbicides, grain, Cytohumate, bacterial preparation, physiological state, biological and urease activity of the soil, anti-stress, growth-stimulating effect, a top dressing, biomass.

The aim of the study was to investigate the effect of Cytogumat-based antistressants on spring wheat and soil.

Cytogumat is an extract of humic acids from brown coal. Composition: humic acids extracted from soft brown coal - leonardite and pure non-chlorinated water (up to 100%). The additive contains - not less than 4.0% natural humic acids, dry matter - not less than 7%.

The experiment was laid on the production sowing of spring wheat Novosibirsk 31. In the experiment 6 variants laid in a single repetition.

Experiment variants:

1.Control, without herbicides;
2. AFG (+ herbicides);
3.Cytogumat (+ herbicides)
4.Cytogumat + NPK (+ herbicides)
5.Herbicides
6.Cytogumat + NPK (top dressing)

The studied anti-stressants provided a reliable increase in grain productivity of spring wheat variety Novosibirskaya 31. The best anti-stressant and growth-stimulating effect was demonstrated by AFG and Cytogumat with NPK, providing grain growth by 40,2 and 36,3% compared to control 1 (herbicides). Cytogumat with the addition of NPK as a top dressing in the phase of filling resulted in an additional 42.4% of grain. This drug mainly had a positive effect on the number of full-weight, developed grains in the ear, AFG - on the preservation of plants.

Application of AFG was accompanied by retardant effect on plant size. Application of

Cytogumat supplemented with NPK had a growth-stimulating effect on wheat plants and spike length. When applied as a top dressing, the preparation increased the number of spikelets in the spike.

Against the background of anti-stressants AFG and Cytogumat with NPK in the experiment, a satisfactory condition of the soil and plants was found. The use of herbicides alone reduced the biological activity of the soil and disturbed the physiological condition of plants. Cytogumat as an anti-stressant acted worse than AFG and its modification with NPK.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Burmistrova T.I. Evaluation of the effect of peat humic preparation on the yield and quality of spring wheat/ T.I. Burmistrova, T.P. Alekseeva, N.N. Tereshchenko.// Publishing house: Altai State Agrarian University (Barnaul).- 2016: - № 10(144). – Pp.20-24.
2. Gorovaya A.I. Humic substances (structure, functions, mechanisms of action, protective properties, ecological role)/ A.I. Gorovaya, D.S. Orlov, O.V. Shcherbenko. - Kiev, 1995– - 303 p.
3. Kasimova L.V. The use of humic plant growth stimulators from peat in the cultivation of spring wheat: recommendations / I.B. Sorokin, T.I. Burmistrova et al. - Tomsk: Russian Agricultural Academy, GNU SIBNIISKHIT. Publishing house "Wind", 2010. - 44 p.
4. Korobova L.N., Luzhnykh T.A. Effectiveness of Cytohumate application on spring wheat seeds, 2019.
5. Pashkova G.I. The role of humates in increasing the yield of spring wheat grain / G.I. Pashkova, A.N. Kuzminykh //Bulletin of the Mari State University. The series "Agricultural sciences. Economic Sciences". – 2016. – №1 (5). – Pp. 48-52.
6. Polienko E.A. Ecological assessment of the effect of humic preparations on the state of soils and plants.
7. Sergeev V.S. The influence of humic preparations and pesticides on the yield of spring wheat/ V.S. Sergeev, A.M. Dmitriev// Publishing House: Southern Federal University (Rostov-on-Don). - 2015. - No. 11. - p.2.

УДК 638.158:658.336:004

## STATE SUPPORT OF AIC PROFESSIONALS IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА СПЕЦИАЛИСТОВ АПК В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

V.O. Savitsky, student /В.О. Савицкий,студент
Z.M. Alishova, senior teacher/З.М. Алишова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** Taking into account the novelty and scale of the plans for the qualitative transformation of the economy of our country and regions, the introduction of the latest achievements of science, technics and technology into agricultural production determines the relevance and the need to update personnel, improve their qualifications and competence. The authorities are interested in the development of agriculture. The main method of state support is considered to be preferential subsidies, but in the near future new regional (specialized) platforms for the provision of digital services will operate, the key of which is the provision of state support in electronic form.

***Keywords:*** digitalization, subsidies, agriculture, farming, government support.

State support increases the number of producers of products, helps to reduce prices, and losses to farmers with a low harvest. In addition, subsidies for agricultural development allow producers to properly allocate finances. In the absence of subsidies, growth in this industry will be minimal. Main goals of subsidies:

- Ensuring financial stability for the agro-industrial complex.

- Increasing the competitiveness of the goods sold.
- Efficient use of natural resources.
- Increase in the number of farmers in rural areas.
- Promotion of domestic manufacturers to foreign markets.
- Food independence of the country.

Subsidies are offered to agricultural objects in different forms. State aid is provided to organizations in the form:

- Subventions.
- Budget loans.
- Grants.
- One-off subsidies.
- Leasing assistance.
- Money.

Subvention is provided to enterprises for certain targeted expenses. The budget funds are offered on a non-refundable basis. Subsidies are allocated for the construction of agricultural facilities, the purchase of housing for farmers.

Budget loans are aimed at updating the production and economic line. Money can be issued to farmers on a returnable basis.

Leasing assistance provides for the purchase of machinery, equipment for agricultural objects.

Assistance in the form of grants is designed to stimulate the progress of farms. Grants are awarded for construction purposes, the installation of necessary communications or the acquisition of land plots. With this type of subsidization, the recipient must communicate how the funds are used.

One-time subsidies are intended for the purchase of real estate objects, the laying of communication systems. Money is allocated for the purchase of freight transport, the organization of peasant farms.

State assistance is provided on a non-refundable basis (expenses for land reclamation, support for livestock breeding, compensation for the purchase of chemical plant protection products). Assistance on a repayable basis is preferential lending, a lease fund for the purchase of equipment, machinery.

State support and subsidies for agricultural development help to reduce unemployment and expand the supply market. The Government of the Russian Federation believes that the development of agricultural facilities is promising in the following areas:

- Livestock.
- Crop activity.
- Rational use of land.
- Creation of small peasant farms.
- Waste recycling.
- Product innovation for manufacturers.

Since 2021, a new state grant "Agroprogress" appears. [4] This tool of state support is suitable for small businesses with more than 2 years of experience in rural areas. Businessmen will be able to direct funds for the construction of new facilities, their equipment with special vehicles, machinery and equipment. Entrepreneurs will be able to spend the grant to purchase poultry, animals and fish. The maximum grant amount is RUB 30 million. These funds will be able to cover up to 25% of the cost of the project, implemented with the help of an investment loan.

Agricultural support programs are offered in the following types:

- Grants.
- Lending.
- Subsidizing.

- Reimbursement of finances spent on the construction of facilities.

The state project "The Best Farmer" has been operating for a long time. Businessmen who have been supplying agricultural products to the markets are participating in this project. The winner of the project can count on an increased subsidy and financial assistance. An increased subsidy is available subject to the modernization of production lines.

In 2021, the principle of distribution of state aid has changed. The unified regional subsidy consists of grants for loans, insurance payments. This year, the entire amount will be transferred to the budgets of the constituent entities of the Russian Federation.

All the features of preferential government lending:

- The money is received by enterprises that give stable profits.
- Borrowers should not have overdue loans.
- Banking organizations are determined by the Ministry of Agriculture.
- The largest loan amount does not exceed 40 million rubles.
- Loan terms - up to 8 years.

For 2021, state support is planned for the payment of part of the interest of the issued investment loans. The state allocates 20.6 billion rubles for these purposes.

To support small and medium-sized businesses, the state proposes the development of agriculture in regions with a difficult climate. A program to support the construction of agricultural facilities will be introduced. Subsidies from the budget will be at least 50% of the construction cost.

If you do not pay special attention to the zones of risky farming, then the inhabitants of these regions will have to buy expensive products. Small peasant farms will be hit in the zone of risky farming.

From 2021, new subsidies are introduced to support agriculture. All subsidies of the Ministry of Agriculture are directed to the development of enterprises, the creation of a production base. A new type of state support - the "Beginner Farmer" project. [6]

This program aims to support newcomer agricultural producers.

The entrepreneurs send the received grant to:

- Purchase of agricultural plots.
- Purchase of fertilizers, seeds or pesticides.
- Development of documents for the reconstruction (construction) of production facilities.
- Purchase of seedlings, seeds, dressings.
- Purchase, registration, repair of production facilities.
- Connecting objects to utility networks.
- Purchase of agricultural machinery, animals, trucks, inventory, equipment.

Businessmen who have been working in the agricultural sector for at least 2 years will be able to take advantage of the Beginner Farmer program. The largest grant amount is 1.5 million rubles. Russians aged 19-58 participate in the program. The applicant must have a higher or secondary agricultural education (special courses). A novice farmer must have at least 100,000 rubles to implement a business plan.

Another program of the Ministry is subsidizing peasant farms. [2] This program is available to all novice farmers. The amount of the subsidy depends on the region of registration of the peasant farm. The size of the subsidy is influenced by such factors:

- Favorable climatic conditions.
- Damage from sanctions.
- Development of agricultural facilities in a specific region.

State assistance is up to 300 thousand rubles. Money can be spent on:

- Conducting communications.
- Purchase of equipment, machinery.
- Purchase or renovation of residential premises.

To receive assistance, the farmer must draw up a business plan, register the ownership of

the enterprise. One of the conditions is the indication of target costs.

The Ministry is proposing a Family Livestock Farm program. [7] The project was created to support family business, agricultural development. Farmers will be able to spend the allocated money on:

- Purchase of poultry, fish, farm animals.
- Modernization or reconstruction of facilities for the production of products.
- Development of project documentation.
- Completion of facilities with machinery, equipment.
- Purchase of autonomous sources of water, gas, power supply.

To receive this grant, the period of activity of agricultural enterprises must be at least 12 months. An additional condition is the presence of the status of an agricultural producer. The family farm must have its own money in the amount of 40% of the total project amount.

It is planned to increase wages in the agricultural sector, expand the raw material base, develop unused land.

One of the main goals of state support programs is to increase the percentage of domestically produced goods.

Modern technologies are rapidly penetrating all sectors of the country's economy.

Digital transformation from a buzzword is moving to the level of national goals, reflected in the Decree of July 21, 2020, No. 474 "On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030". [8] The agriculture industry is no exception.

The introduction of digital technologies in agriculture is already yielding results for agricultural producers in the form of cost savings when using differentiated fertilization and protection, the use of unmanned vehicles, automation of internal processes of farmers.

Agriculture is perhaps the only industry in the country where digitalization is actively taking place both at the federal and regional levels. At the federal level, a service is being created - "IS CA AIC", an information system of digital services of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation. [9]

Another digitalization tool that is being implemented in the constituent entities of the Russian Federation is the creation of regional (specialized) platforms for the provision of digital services, the key of which is the provision of state support in electronic form, since state support remains an important factor in the sustainable development of the country's agro-industrial complex.

Until recently, the distribution of subsidies was characterized by a huge number of paper documents, the complexity of the procedures for filling them out, a huge set of documents, numerous errors in their filling on the part of applicants, the need for a personal visit to the regional department and, as a result, the queue and dissatisfaction of farmers.

The IS.RESPAK Digital Platform [3], created in 2015, makes it possible to increase the efficiency of measures of state support for the agro-industrial complex. Moreover, it is very important to note that the introduction of the system allows to achieve a positive effect both for the authority and for the agricultural producer.

Experience in the implementation and use of the IS.RESPAK digital platform in 15 constituent entities of the Russian Federation: Novosibirsk, Omsk, Tomsk, Tyumen, Sakhalin and Irkutsk regions, Altai, Transbaikal and Krasnoyarsk territories, the Republics of Buryatia, Tyva, Altai and Komi, as well as in Khanty-Mansi and Nenets Autonomous Okrug allows a farmer to quickly and without a personal visit apply for state support. When applying for a subsidy, the entire package of documentation is prepared and sent to the department in a single system, and the use of proactivity mechanisms in the platform allows even inexperienced users to avoid mistakes.

The flexibility of setting up the subsidizing process allows you to type and customize the provision of subsidies in the system in accordance with the requirements of the legislation, built-in integration mechanisms with Rosreestr, FTS, allow online checks of applications from farmers and leave the queue of agricultural producers applying for state support, thereby significantly

reducing labor costs of officials for their processing. During the past pandemic, this platform allowed the regions using it to switch to 100% paperless document flow and to organize the delivery of subsidies to recipients in a modern way. [1]

In order to increase the digitalization of agriculture, together with the Federal State Budgetary Institution "Analytical Center of the Ministry of Agriculture of Russia", pilot implementations have begun in five more constituent entities of the Russian Federation. Within the framework of this project, it is planned to organize the interaction of the digital platform with the created federal digital services of the agro-industrial complex and provide a synergistic effect in order to manage the industry based on data, develop the most effective forms of support for the agro-industrial complex, reduce administrative barriers and increase its transparency and efficiency.

At the moment, the Russian Federation has taken a course towards the digitalization of agriculture. Various state projects are aimed at creating a single national digital platform in the agro-industrial complex, which will lead to the complete digitalization of agriculture and will benefit both the state and specialists of the agro-industrial complex.

LIST OF REFERENCES/ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. National Union of Breeders and Seed Breeders [Electronic resource]. - Access mode: https://www.nsss-russia.ru
2. Reference book on measures and directions of state support of the agroindustrial complex of the Russian Federation [Electronic resource]. - Access mode: https://gp.specagro.ru
3. Information systems and services. Digitalization of the state [Electronic resource]. - Access mode: https://isands.ru
4. Antonova, V. The Cabinet of Ministers introduced a new grant "Agropress" for small businesses in the countryside / V. Antonova // Milknews, 2020: Access mode: https://milknews.ru/index/apk-grant-agroprogress.html
5. Karabut, T. How and for what can farmers receive state support / T. Karabut // Rossiyskaya Gazeta, 2021: Access mode: https://rg.ru/2021/04/27/kak-i-na-chto-fermery- mogut-poluchit-gospodderzhku.html
6. Ministry of Agriculture of the Saratov Region [Electronic resource]. - Access mode: https://minagro.saratov.gov.ru
7. Ministry of Agriculture of the Novosibirsk Region [Electronic resource]. - Access mode: http://mcx.nso.ru
8. Decree of the President of the Russian Federation of July 21, 2020 On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030 [Electronic resource]. - Access mode: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007210012
9. Analytical Center of the Ministry of Agriculture of Russia [Electronic resource]. - Access mode: https://mcxac.ru

УДК 005.95:331.108.4/.5

## MODERN TRENDS IN THE ASSESSMENT OF THE ORGANISATION'S PERSONNEL

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОЦЕНКЕ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

T.A. Salnikova, student / Т.А.Сальникова, студентка
V.V. Kuzmina, senior lecturer / В.В. Кузьмина, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Abstract.** This article examines the main trends in the assessment of the organization's personnel. In particular, we focus on such trends as gamification, social media analytics, continuous performance management, goal management method, performance management methodology, 360-degree technique.

**Keywords:** trend, personnel assessment, gamification, social media analytics, continuous performance management, goal management method, performance management methodology, 360-degree technique.

The purpose of this article is to describe trends in the assessment of an organization's personnel. To do this, you need to complete the tasks: study trends in the market, describe these trends, highlight more effective ways in assessing the organization's personnel.

Assessment of the results of the work of the organization's personnel at the modern level includes a set of various interrelated methods aimed at studying the effectiveness of employees' activities within a specific position at the enterprise, and implies an analysis of an employee with a uniform emphasis as an individual with a certain baggage of professional and personal qualities, necessary for him to carry out his direct labor duties [1.57].

As a rule, personnel assessment managers carry out this analysis with a certain regularity, guided by the goals of monitoring and controlling the level of motivation of the organization's employees, monitoring and correcting the level of the organizational culture of the enterprise, calculating the level of competence of the organization's team, and identifying the need to take actions to rearrange and recruit of personnel of the organization. This assessment is carried out at various levels, including the classic recruiting funnel, and affects such areas of responsibility of the organization's personnel management service as personnel planning, recruiting and training personnel, as well as the formation of a personnel reserve, analysis of personnel work and the development of employees of the organization with the support of a material incentive system. within the framework of a particular enterprise.

Nowadays one can distinguish such trends in personnel development as: gamification, analytics in social networks, continuous performance management, goal management method, performance management methodology, "360 degrees" technique. We'll consider each trend [2,241].

1. Gamification. It implies the introduction of play in education and work. This is a very effective method in personnel assessment, it develops leadership qualities and the desire to be effective. The company gets effective motivated workers and takes leadership positions. To gamify the process it is important to take into account the motivation of workers, their status and what they will receive from the work done, that is, the reward. The following advantages of gamification can be highlighted: it brings pleasure, relieves stress, allows working in a group, ensures a smooth assimilation of the material. [3]

2. Analytics in social networks. Social media has taken root in our daily lives. HR specialists were not spared. Social media helps in recruiting an organization and can build a complete personality picture. Sometimes social networks can harm us when applying for a job, if a person leads them poorly or exhibits something that would not be interesting to the employer. [4]

3. Continuous performance management. It is a modern approach that fosters continuous dialogue between managers, their direct reports and teams about goals, progress and results to date. This trend is indicated by the following signs: revision of the process and its simplification, namely, reducing the administrative burden, changing the process of setting goals, regularly monitoring employee performance, changing topics of discussion and frequency of monitoring, stimulating interaction between managers and their employees, testing and piloting. Of course, the implementation of modern systems is impossible without the use of digital and mobile solutions. The ongoing staff performance management process is supported by an easy-to-use tool for conducting regular performance reviews. The final assessment of the performance of employees is based on the indicators of automated analytics of HR data, which makes it possible to increase the objectivity of the annual assessment and significantly simplify the process of summing up. [5]

4. Method of managing goals. It is the process of aligning goals within an organization so that the company's management and employees share goals and understand what they mean for the organization. The essence of the method lies in the cooperative process of setting goals, choosing a course of action and making decisions. An important part of Goal Management is measuring and comparing the current performance of employees against each other and against a set of established standards.

The method of management by goals allows you to represent the personnel management system as one of the business processes within the overall supply chain and makes it possible to learn how to manage personnel using standard tools. [6]

5. Methods of performance management. This is the transformation of plans into concrete results. Performance management can be thought of as a concept that integrates well-known business improvement methodologies and technology. Methodologies no longer have to be used in isolation - they can be harmoniously combined. This concept covers all levels, from company leaders, and processes. Summing up the advantages of the concept, we can say that it allows making decisions and calculating risk taking into account a wide range of functions, providing greater transparency due to the accuracy, reliability and materiality of the information provided, forcing all elements to work on the implementation of the organization's strategy. [7]

6. Technique "360 degrees". This is a way of assessing staff, it helps to determine how an employee fits the position in question through a survey of managers and colleagues. If you involve clients or contractors in the assessment, you will get an assessment of "540 degrees". Based on the results, it is possible to form an objective picture of how the employee corresponds to certain competencies. This technique can be used when you need to understand who is ready for promotion, if you need to plan training, if you need to assess the managerial qualities of managers, if you need to generate feedback for an employee. The disadvantages of this method are the lack of anonymity and the possibility of employees losing trust to each other, as well as the large amount of time spent on data processing. To conduct an assessment, a paper questionnaire is enough, or through online questionnaires, it will be faster and less manual work. [8]

Summing up the research, it can be noted that the number of modern trends in the assessment of the personnel of organizations is growing every year. And more than one large company will not use the usual survey method, but will learn more about the abilities of its employees and will appreciate the level of their professional training. Of all the methods presented, we like the gamification method and the 360-degree technique. Because when a person finds himself in a situation that is not standard for himself, he reveals all his hidden possibilities. This is exactly what employers are trying to achieve by coming up with various methods of personnel appraisal.

## LIST OF REFERENCES\ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mizintseva, M.F. Personnel Assessment: Textbook and Workshop. Basic course / M.F. Mizintseva, A.R. Sardaryan. - M .: Yurayt, 2017 .-- 378c.

2. Vuchkovich-Stadnik, A. Assessment of personnel. A clear algorithm of actions and high-quality practical decisions / A. Vuchkovich-Stadnik. - M .: Eksmo, 2017 .-- 531c.

3. Gamification as a game approach helps in learning and work. [Electronic source] Access mode: https://trends.rbc.ru/trends/education/605c6f2f9a79473a61646994 (date of access 13.10.2021)

4. 35 social media analytics tools. [Electronic source] Access mode: https://popsters.ru/blog/post/35-instrumentov-dlya-analitiki-socsetey (date of treatment 10/13/2021)

5. Continuous performance management for modern manufacturing. [Electronic source] Access mode: https://www.toptrening.ru/trainings/27154/ (date of treatment 10/13/2021)

6. MBO - management of goals. [Electronic source] Access mode: https://auditfin.ru/journal/predprinimatelju-rukovoditelju-juristu/formalizacija-biznesa-chast-2-mvo/ (date of access 13.10.2021)

7. Methods of performance management. [Electronic source] Access mode: https://delovoymir.biz/metody_upravleniya_rezultativnostyu.html (date of treatment 10/13/2021)

8 Assessment method: 360 degrees how to apply and how to correctly compose a questionnaire. [Electronic source] Access mode: https://www.ispring.ru/elearning-insights/metod-otsenki-360-gradusov (date of access 13.10.2021)

УДК 339.137.2

# MODERN COMPETITION

# СОВРЕМЕННАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

K. A. Turusova, student / К.А. Турусова, студент
A. F. Dolganova, senior lector/А.Ф. Долганова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University,*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Abstract.** The article presents the authors' views on the concept of competition, substantiates the prerequisites for its emergence. The situation of the development of competition on the example of Uber is clearly presented. In conclusion, attention is focused on the further favorable development of competition in market conditions that contribute to the financial stability of the economy.

**Keywords:** competition, new technologies, product quality, consumer, manufacturer, buyer, seller.

Currently, a large number of manufacturers and sellers operate in the conditions of the modern market. In this regard, the existence and development of natural competition in Russian practice is indisputable.

The purpose of this work is to identify the main advantages and disadvantages of the functioning of competition in modern market conditions. The issues of the essence of competition, the prerequisites for its emergence are considered in the works of such scientists as A. Smith, F. Kotler, F. Quesnay, I. Spiridonov, G. Prosvetov, A. Kuleshova, Yu. Taranukha [1, 2, 7].

According to G. Prosvetov, "competition is a struggle to achieve the best results. There is a constant struggle between enterprises for consumers and an increase in their market share. Competition plays a crucial role in improving product quality, reducing costs and the emergence of technical innovations" [5, p. 344].

F. Kotler believes that "competition is a necessary and sufficient condition (or environment) that ensures the quantitative and qualitative reproduction of the market system, its self-regulating and self-correcting principles" [3, p. 116].

Yu.B. Taranukha's opinion is as follows: "Competition is not just an "important engine of the bourgeois economy." She is the "executor" of her laws" [6, p. 672].

The topic under study is widely covered in the works of leading scientists and economists. Through the transition from a command economic system to a market one, competition between producers gradually began to develop.

The prerequisites for the emergence of competition are:

1. the presence of a large number of independently operating sellers and buyers with free access to the market;
2. freedom of choice of economic activity;
3. absence of barriers to the mobility of resources (material, financial, labor);
4. availability of information generated by the market on supply and demand, current prices and profit margins;
5. the equality of economic agents.

To analyze how successful the development of fair competition has been, let's take the well-known company Uber as an example. It is important to understand that Uber entered the market without owning almost anything: no cars, no car services, etc. The main methods of promoting the company's services are the creation and development of marketing strategies and activities aimed at attracting the attention of consumers, as well as the use of new technologies, production facilities that not only improve the quality of goods or services, reduce the cost of

manufacturing, but also make an indelible impression on customers with their functionality. So in Dubai, a drone has already been created that transports people by air. This is convenient for consumers (they are not afraid of any traffic jams), and it is beneficial for the company itself. The purpose of Uber's work at the moment is to launch unmanned taxis and air taxis.

All of the above methods of marketing policy are the basic principles and unconditional advantages of fair competition, which, in our opinion, is currently developing quite successfully.

In addition to the positive features listed above, there are a number of advantages of competition:

1. the right to choose the buyer;
2. introduction of new technologies (manufacturers are interested in the development of STP to reduce production costs and improve quality characteristics);
3. pricing influenced by the interests of sellers and buyers.

However, in addition to significant advantages, there are also significant disadvantages:

- in the process of competition, consumers face the problem of information asymmetry (low-quality goods);
- there are difficulties for producers of free entry into the market;
- competition does not ensure the development of the production of goods and services for collective use (roads, public transport);
- there is a differentiation of incomes, the stratification of society into rich and poor.

The successful development of fair competition contributes to the financial stability of the economy not only at the micro level, but also at the macro level, by increasing the production of high-quality products and services offered to buyers who have the right to choose.

The modern economy is a complex system in which one of the key processes of development of participants in economic relations is competition for the consumer of goods and services. Competition has become an incentive for the development and growth of the financial market, qualitative changes in financial products and services.

## LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Grigoriev, L. Competition and cooperation / L. Grigoriev. – M.: Book on Demand, 2017. – P. 276.
2. Kirzner, I. Competition and business / I. Kirzner. – M.: Society 2017. – P. 992.
3. Kotler F. Marketing management. – M.: Peter. – 2006. C. 116.
4. Kuleshov, A. B. Competition questions and answers / B. A. Kuleshov. – M.: TK velbi, Prospekt, 2015. – P. 256.
5. Gaps, GI Competition. Tasks and solutions / G.I. Prosvetov. - M.: Alfa-press, 2016. - p. 344.
6. Taranukha, Yu.B. Competition. System and process / Yu.B. Taranukha. - M.: Business and Service, 2016. - P. 672.
7. Filosofova, T.G. Competition. Innovation. Competitiveness / T.G. Filosofova, V.A. Bykov. - M.: Unity-Dana, 2015. - p. 296.
8. Turusova, C.A. Competition: advantages and disadvantages / C.A/ Turusova, electronic resource: http://sibjournal.ru/wp-content/uploads/2021/01

УДК 619:616-006:636

# CLASSIFICATION OF ONCOLOGICAL DISEASES IN PETS

# КЛАССИФИКАЦИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

O.V. Uljanova, senior lecturer / О.В. Ульянова, старший преподаватель
A.S. Ogneva, student / А.С. Огнева, студент
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** The aim of the article is the study of the etiology of cancerous neoplasms in pets for familiarization and their premature detection in order to receive further qualified assistance. The relevance of the topic lies in the ever-increasing level of animals suffering from cancer in large industrial cities. The article defines the nature of various types of cancers. Based on the types of tissues and the structure of cancer cells, a classification was made. As a result, methods of preventing diseases at home are considered. The materials of the article are suitable for pet owners and those who are interested in the origin of oncological diseases in animals.

**Keywords:** cancer, cancer cells, oncological diseases, cancerous tumors, cancerous diseases of animals.

Tumors, neoplasms, blastomas are atypical growths of body tissues, which differ sharply in the nature of growth and functional significance from normal development and other pathological processes (hypertrophy, regeneration, organization and metaplasia). The basis of tumor growth is the limitless reproduction of immature cells. It does not agree with the growth of other tissues of the body and ultimately leads to compression and destruction of the tissues surrounding the tumor and death of the body from disruption of vital functions and intoxication. Tumor cells, unlike other cells of the body, acquire new tumor properties, are not able to pass into mature finished tissue. Tumors can arise from any tissue of the body, in any organism.

To begin with, cancer is the leading cause of death in pets. And the branch of veterinary medicine that deals with the diagnosis and treatment of cancer in animals is veterinary oncology. For example, in one study, 45% of dogs aged 10 years or older died of cancer. Skin tumors are the most frequently diagnosed type of tumor in domestic animals for two reasons: 1. constant exposure of animal skin to the sun and external environment, 2. skin tumors are easy to see because they are on the outside of the animal. Tumors can occur at all periods of animal life, but more often - at an older age. The most common tumors are registered in dogs and cats at the age of 6-10 years. In recent years, great importance has been given to hereditary and genetic predispositions to tumors.

Cellular atypism concerns the structure, function of a tumor cell, its physiological, physico-chemical, and energetic features. The cells are completely different from the tissue from which they developed. They are like embryonic cells. They lose their shape, the nucleus also becomes unrecognizable, several nucleoli may appear in it. The nucleus occupies the entire cytoplasm of the cell or breaks up into lumps, inclusions appear in the cytoplasm that are not characteristic of normal tissue cells. In biochemical terms, tumor cells differ from normal ones in the nature and activity of enzymes (their enzyme activity is high). In physico-chemical terms, a tumor cell is characterized by a greater watery cytoplasm, a high content of protein, cholesterol, and under-oxidized metabolic products. Energy atypism is expressed in increased glycolysis and respiratory depression. The basis of the energy of a tumor cell is glycolysis, it occurs in a tumor cell both in the presence of oxygen and without it, which creates a certain independence of the supply of oxygen to the tumor (it can exist with minimal blood supply). This feature of the energy of the tumor cell creates an excess of energy, which is used for the growth and synthesis of structural proteins.

Malignant tumors are characterized by infiltrating growth. In this case, the tumor cells are able to grow into neighboring tissues and into the lumen of blood and lymphatic vessels, through which they are transported to different parts of the body. These tumor cells that have broken away from the main mass (tumor emboli) can get stuck in the capillaries and vessels of the microcirculatory bed and multiply there. This is how metastases (secondary tumors) arise, which can be called daughter tumors. Some tumors metastasize through the blood vessels, others through the lymphatic pathways. More often metastases are registered in the lungs, then in the liver, kidneys, and spleen. They are found intermittently in the skin, mucous membranes, endocrine glands, genitals, bones, and brain. Malignant melanomas have the greatest metastatic activity. Metastases usually copy the tissue from which they originated. Malignant tumors have one specific property – they never turn into benign.

It should be clarified that cancer is a group of diseases that involve abnormal increases in the number of cells, with the potential to invade or spread to other parts of the body. Not all tumors or lumps are cancerous; benign tumors are not classified as being cancer because they do not spread to other parts of the body. Cancers are often described by the body part that they originated in. However, some body parts contain multiple types of tissue, so for greater precision, cancers are additionally classified by the type of cell that the tumor cells originated from.

Carcinoma is the cancer derived from epithelial cells. This group includes many of the most common cancers that occur in older adults and animals. Nearly all cancers developing in the breast, lung, pancreas, and colon are carcinomas. Carcinomas occur when the DNA of a cell is damaged or altered and the cell begins to grow uncontrollably and become malignant. The average age of the affected dogs is 8 years, when the papilloma virus is detected in the tumor tissue - 11 years. The average age of sick cats is 12 years. The mucous membranes of the mouth, nose, eyelid skin, head, neck are most often affected. On the trunk, the tumor is usually localized in areas devoid of hair. The tumor is a dense papule rising above the surface of the skin, bleeding easily, ulcerating early. Sometimes the tumor is localized in the deep layers of the epidermis, then infiltrates the skin and eventually leads to the formation of a deep ulcer. The lesion may be single, but sometimes there are multiple foci.

Squamous cell carcinoma originates from the multilayered epithelium of the skin and mucous membranes. This type of tumor occurs in pets of all kinds, but most often in dogs and older pets. They are found in all areas of the skin, but the most favorite places of localization are the trunk, limbs, fingers and lips.

Adenocarcinoma (glandular cancer) is found on mucous membranes and organs. It has the structure of the gland from which it originated. Glandular tumor formations are atypical and often act as nests of cells.

Sarcoma is the cancer arising from connective tissue (i.e., bone, cartilage, fat, nerve), each of which develop from cells originating in mesenchymal cells outside of the bone marrow. The main difference between sarcomas and cancer in general is that cancer occurs from epithelial cells lining the internal cavities of organs or from the integumentary epithelium, and sarcomas are not tied to any organs. It has a pinkish-white color on the cut, reminiscent of fish meat. Sarcomas are typically divided into two major groups: bone sarcomas and soft-tissue sarcomas.

Fibrosarcoma is a tumor of fibrous connective tissue. It consists of poorly differentiated fibroblasts with a significant amount of collagen fibers. Fibrosarcoma is most often found in dogs in the mammary gland, on the limbs, gums, in the head area in any places. They are found in the genitourinary system of dogs. Fibrosarcomas can be of different sizes, sometimes very large, unevenly knotted, poorly delimited from the surrounding tissue.

Liposarcoma is a tumor of adipose tissue. It is more common in older dogs. Localization of liposarcomas is the same as lipomas. Liposarcomas differ from other malignant tumors by slower growth, rarely metastasize.

Leiomyosarcoma is a type of benign leiomyoma. Macroscopically, the tumor is diverse,

can reach large sizes. Infiltrating growth is not always visible. On the section - different patterns, then loose, then layered structure, white or grayish color. Microscopically, a large number of mitosis figures are revealed. The cells are poorly differentiated, the nuclei are usually rich in chromatin. Tissue and cellular atypism are strongly expressed.

Rhabdomyosarcoma is a tumor of striated muscles. It is believed that rhabdomyosarcomas are more common in animals than benign tumors. They are characterized by atypical infiltrating growth, give metastases, more often recorded in the liver, spleen, kidneys, lymph nodes, adrenal glands, lungs, heart. Macroscopically, the tumor resembles nodes reaching 40 cm in diameter, soft consistency, white or pale white.

Angiosarcoma is a tumor of vascular origin. It affects older animals, it is rare in young animals. It is found in the same places as benign angiomas, in dogs - more often on the skin and in the spleen. In the spleen of dogs, they are massive, of a rubbery or dense consistency, gray-red in color with large red areas. The forming vessels are constantly torn, so hemorrhages are frequent. Tumor growth is almost always accompanied by necrosis.

Chondrosarcoma is a malignant tumor built according to the type of hyaline cartilage. Usually a large number of chondroblasts are found throughout the lesion. The cells contain an increased amount of chromatin. Metastases do not form.

Osteosarcoma is a tumor built according to the type of bone tissue. It is most often registered in dogs. The bones of the pelvis, chest, especially the ribs, limbs and vertebrae are affected. Macroscopically, tumors are rounded, oval and closely related to the bone from which they arise. They can affect the brain cavity. The color is gray-white or yellow. The surface can be ulcerated.

Lymphoma and leukemia are two classes of cancer which arise from immature cells that originate in the bone marrow and are intended to fully differentiate and mature into normal components of the immune system and the blood, respectively. Signs and symptoms may include enlarged lymph nodes, fever, drenching sweats, unintended weight loss, itching, and constantly feeling tired. The enlarged lymph nodes are usually painless. The sweats are most common at night.

Neoplasms of the reproductive system are rare in dogs and cats. These tumors are observed mainly in old animals. In female dogs, most of these tumors are benign, and in cats - malignant. Some tumors are hormonally functioning, they produce androgen and estrogen. Papillary adenomas and ovarian adenocarcinomas are less common (they develop from the surface epithelium). These tumors are often bilateral, and the malignant form can spread throughout the abdominal cavity.

Melanoma is a type of skin cancer that develops from the pigment-producing cells known as melanocytes. Melanomas typically occur in the skin but may rarely occur in the mouth, intestines or eye. Changes in a mole that can indicate melanoma include an increase in size, irregular edges, change in color, itchiness or skin breakdown. The disease is highly malignant. The tumor ulcerates early and metastasizes to the lungs, liver, and lymph nodes.

By the age of 7, cats and dogs are considered aging. 85-90% of oncological diseases occur in the age group older than 7 years. Planned annual medical examination (doctor's examination, abdominal ultrasound, blood tests) is recommended for this age group of animals to prevent oncological diseases.

Sterilize animals that do not go to breeding work. Remember that unsterilized females are at risk of not only breast cancer, but also ovarian, uterine and vaginal tumors; non-neutered males are at risk of testicular, prostate, and hepatoid gland tumors. Sterilization after 2.5 years or 4 sexual cycles does not lead to a preventive effect. Vaccinate cats against the leukosis virus. This virus is not only deadly to the animal, but can also provoke the development of lymphoma. Pay attention to the behavior of your pet, its movements, examine the animal for the presence of formations of the scalp, trunk, limbs. Contact a specialist for consultation immediately: this will prolong the life of your pet.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов С.В. Диагностика опухолей у собак. – Ветеринария, 1991 – №6. – с. 66-68
2. Горман Нейл Т. Онкологические заболевания мелких домашних животных. – М.: Аквариум, 2016 – с. 190-194
3. Джексон М. Ветеринарная клиническая патология. – М.: Аквариум-Принт, 2009. – 384 с.
4. Жаров А.В. Патологическая физиология и патологическая анатомия животных. – М.: Колос, 2007 – 320 с.
5. Ишенбаева С.Н. Макроскопические и гистологические изменения при опухолях молочной железы у собак. – Вестник НГАУ, 2015 – с. 107-112
6. Ленченко, Е.М. Цитология, гистология и эмбриология. – М.: Колос, 2009 – 367 с.
7. Салимов В.А. Практикум по патологической анатомии животных. – СПб.: Лань, 2013. – 256 с.
8. Смердова М. Д. Патологическая анатомия животных: электронный учебно-методический комплекс, 2010.
9. Уайт Ричард А.С. Онкологические заболевания мелких домашних животных. – М.: Аквариум ЛТД, 2004 – 252 с.

УДК 619

# CURRENT PROBLEMS OF VETERINARY MEDICINE

# ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

O.V. Uljanova, Senior Lecturer / О.В. Ульянова, ст. преподаватель
E.S. Danilova, student / Е.С. Данилова, студент
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation**. This article deals with the problems of veterinary medicine. The authors tried to define the notion of veterinary medicine and determine the main problems it faces in the modern world. Different ways scientists deal with the problems are considered.

**Keywords**: medicine, veterinary, animals, farms, diseases.

Modern problems and the future of veterinary medicine are closely related to the comprehensive program for the development of the country's economy. The daily work of representatives of veterinary science and practice as well as the veterinary and biological industry is essential. Veterinary medicine in industrial animal husbandry has its own characteristics. For modern livestock enterprises, a previously unknown concentration of animals in limited areas is characteristic: for example, several modern poultry farms simultaneously keep more than a million laying hens, and pig farms have 24, 54 and 108 thousand heads of pigs. These are real egg and meat factories. A modern livestock complex is an artificially created complex biological and bioengineering system. In many cases, veterinary preventive measures are adjusted to it. Therefore, the method of aerosol vaccination developed by scientists needs a fundamentally new approach to the prevention of infectious diseases, when tens of thousands of poultry and a large number of other animals can be treated at the same time. This method has found application in group therapy of respiratory diseases, disinfection of livestock buildings. [3]

A necessary element of veterinary technology in industrial animal husbandry, in addition to the system of antiepizootic measures, is clinical examination, that is, the ability to constantly monitor the health of the entire livestock. In this case, it is necessary to take into account the main indicators of the general non-specificity of resistance, metabolism, as well as the immunobiological state of animals. It is known that mass diseases most often occur against the background of a decrease in resistance and the immunobiological state of animals, especially young animals.

With a high concentration of animals, conditionally pathogenic microflora accumulates,

which can overcome the immunobiological barriers of even a healthy animal. In addition, conditions are created for the selection of the most pathogenic microflora. In this case, the principle "everything is busy - everything is empty" is considered effective, which makes it possible to carry out a thorough disinfection and sanitation of the premises.

A promising challenge for industrial livestock production is to achieve harmony between technology and biology. After all, technology is constantly in contact with a living organism. Together with high-grade feeding, the microclimate is of particular importance, the violation of the parameters of which immediately leads to a decrease in productivity and to massive diseases of animals. Therefore, reliable automated microclimate regulation systems are an essential element of modern poultry and pig farms. With an imperfect system of machine milking, mastitis in cows can become widespread, and unsuccessful floor designs can lead to massive traumatism of the limbs. Preventive work should be carried out in two directions: further improvement of technology, creation of technologies that meet the biological and physiological characteristics of animals and breeding and animal lines, maximally adapted to industrial technology and high resistance to various diseases. Consequently, the creation of complex animal health systems, which are an organic component of new progressive technologies of industrial animal husbandry, is a promising direction in the development of veterinary medicine. [3]

Veterinary and medical health problems are of great importance. As noted, today in the world there are more than 150 diseases common to humans and animals. These are diseases of various nature, and in order to protect human health from them, they should be eliminated among animals. For this, in our country, close contacts are maintained between the veterinary and sanitary and medical services, and scientific developments in the prevention of such diseases are carried out according to a comprehensive program of scientists of veterinary and humanitarian medicine. The noted problem will continue to be an important form of cooperation between representatives of medicine and veterinary science and practice. The veterinary sanitary examination of animal products deserves special attention. It is important here not only to prevent food from sick animals from entering food, the occurrence of feed toxic infections, but also to protect a person from the consumption of products that contain mycotoxins, pesticides, antibiotics and other harmful substances. Further improvement of methods for the examination of livestock products is an important promising task of veterinary medicine.

Farm animals are a source of various biological products. It is known that complete and effective drugs for use in medical and veterinary practice can be obtained only from healthy animals. One cannot but recall laboratory animals that are widely used in experimental medicine. They study spontaneous and experimental neoplasms, the work of an artificial heart. Research results primarily depend on the health of laboratory animals, the absence of infectious, invasive and other diseases. Thus, in the future, veterinary and medical health problems will be an important link in the activities of scientists and practitioners. [4]

The problem of protecting the environment of the animal world is important. Raising industrial livestock has sharply raised the problem of environmental protection, prevention of its pollution by the effluent of livestock breeding complexes. Reliable disinfection, protection of the surrounding air pool, deodorization problems need an optimal solution. Fish and bees, due to their close ties with the environment, have become as if an indicator of its purity: when the environment is polluted, they are affected first. Therefore, for fish and bees, the problem of ecological cleanliness is especially urgent. The protection of wild fauna, as well as some species of animals that are gradually disappearing and kept in zoos, is also a serious problem. Prevention of diseases of wild animals is also important because diseases that are dangerous for agricultural animals are registered among them. The activity of veterinary medicine on testing for toxicity, teratogenicity, mutagenicity and carcinogenicity of pesticides, insecticides, biologically active substances, feed additives, proposed for use in agriculture and animal husbandry, etc., is of great importance. a strip of chemicalization of both plant growing and animal husbandry. [1]

Veterinary science faces important tasks for the further development of scientific research in various fields, especially in the field of molecular biology and genetic engineering - the

foundations of modern biotechnology. New areas include veterinary immunology, genetics, leukemia and oncology, gnotobiology. The use of veterinary aspects of animals is also considered promising, especially in industrial animal husbandry. Modern biotechnology is already making a contribution to veterinary medicine. Here, the creation of genetically engineered vaccines for the prevention of animal diseases, the use of monoclonal antibodies for diagnostic and medicinal purposes, and immunoinvasive diseases for the diagnosis of infectious and invasive diseases of agricultural animals is especially noticeable. A new approach to the creation of vaccine preparations is the use of genetic engineering methods. For example, the creation of vaccines against foot and mouth disease by this method completely prevents the risk of introducing the virus into the environment. New methods will reduce the cost of vaccine production technology and eliminate the problem of possible residual virulence. The use of genetic engineering methods is promising for the creation of vaccines against such viral diseases in which it is not possible to obtain a stable vaccinated strain.

The new technology for industrial production of antibodies promises to make significant changes in such branches of veterinary medicine as diagnosis of diseases, treatment of patients, and passive immunization. The enzyme-linked immunosorbent assay will make it possible to diagnose severe diseases in vivo, the causative agents of which in the body weakly stimulate the synthesis of antibodies, as a result of which they create problems in identifying carriers and patients with asymptomatic manifestations of the disease. In addition, its sensitivity makes it possible to detect early forms of the disease and is more economical.

Significant progress in veterinary medicine is associated with the further development of immunology, a science that covers all aspects of the body's defense against genetically foreign substances of exo- and endogenous origin. It studies the problems of immunity in infectious diseases. Methods for controlling the general immune state of animals at various stages of the technological cycle should become an integral part of the system of preventive measures in industrial animal husbandry. This is especially important when assessing the impact of industrial technologies on the immunobiological status of animals. Indeed, often gastrointestinal, respiratory and other diseases develop against the background of various disorders or simply changes in the conditions of feeding and keeping animals, which lead to a decrease in resistance and the level of the immunobiological state of the body and create favorable conditions for the action of opportunistic microflora. Immunological methods should find wider use in breeding and genetic work. Prospects are also opening up for veterinary genetics, whose task is to create highly productive herds of animals with a genetically fixed high resistance to diseases, and a long period of productive use of animals. If today only economically useful traits were taken into account, then the selection and genetics of animals should also work out the indicators of the general resistance of animals to diseases in the future. Leukemia also faces important problems. The study of leukozones is of general biological importance, since it helps to reveal the molecular mechanisms of the processes of differentiation and transformation of hematopoietic cells. In hemoblastoses there is a common feature of the course - the systemic nature of the lesion, as well as the exceptional complexity of their early diagnosis, which complicates the development of effective methods of treating patients and combating the disease. The discovery of effective methods for the prevention and control of hemoblastosis in agricultural animals will not only reduce environmental losses, but also help preserve the unique gene pool of dairy and poultry farming - the fruits of centuries-old folk and scientific selection, an invaluable acquisition of mankind. Veterinary medicine contributes to the country's economy. Losses from animal diseases can reach 15-20% and even 30-40% of the cost of animal products. [2]

To prevent such losses, the state incurs significant costs for veterinary preventive measures, the development of the biological industry, the production of chemotherapy drugs, and the organization of scientific research. Therefore, the economic assessment of the activities of the veterinary medicine service, the introduction of scientific research into production are organic components of the work.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Веремей Э.И., Коробов А.В. Профессиональная этика врача ветеринарной медицины. – М.: Лань, 2004. – 288 с. [1]
2. Медведева М. А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. – М.: Аквариум-Принт, 2015. – 416 с. [2]
3. Современные проблемы ветеринарной медицины и пути их решения. [Электронный ресурс] // https://www.zoovet.info Access mode: http://zoovet.info/vet-knigi/107-zyvotnovodstvo/selkhoz-nauka-severa/6674-sovremennye-problemy-veterinarnoj-meditsiny-i-puti-ikh-resheniya (date of access: 05.10.2021) [3]
4. Veterinary medicine. [Электронный ресурс] // https://www.britannica.com Access mode: https://www.britannica.com/science/veterinary-medicine (date of access: 05.10.2021) [4]

УДК 631.171

# MECHANISATION OF AGRICULTURE

# МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

O.V. Uljanova, Senior Lecturer / О.В. Ульянова, ст. преподаватель
Z. E. Zavaljuev, student / З.Е. Завалюев, студент
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** This article deals with the problems of mechanization of agriculture. The authors tried to define the notion of mechanization. The necessity of mechanisation is described. Different ways to provide this are considered.

**Keywords:** mechanization, agriculture, farms, car, electricity.

Mechanisation is the process of changing from working by hand or with animals to doing that work with machinery. Using agricultural machinery to mechanise the work of agriculture greatly increases farm worker productivity. In modern times, powered machinery has replaced many farm jobs formerly carried out by manual labour or by working animals such as oxen, horses and mules. Current mechanised agriculture includes the use of tractors, trucks, combine harvesters, countless types of farm implements, aeroplanes and helicopters (for aerial application), and other vehicles. Precision agriculture even uses computers in conjunction with satellite imagery and satellite navigation (GPS guidance) to increase yields. Mechanisation was one of the large factors responsible for urbanisation and industrial economies. Besides improving production efficiency, mechanisation encourages large scale production and sometimes can improve the quality of farm produce.

The mechanisation of agriculture determines the efficiency of agricultural production and the working conditions of workers. The technical basis of agricultural mechanisation is agricultural machinery – a combination of energy (tractors, self-propelled chassis and stationary heat engines), technological (a large group of agricultural, earthmoving and reclamation machines) and transport (general and special purpose vehicles, tractor trailers, lifts, conveyors) machines that perform various operations. [3]

The mechanisation of agriculture, or, in other words, the mechanisation of labour processes in agricultural production, means a special, machine-based method of performing work and the process of introducing this method into production, the process of arming agriculture with machine technology and turning, on this basis, manual labor into mechanized labor.

There are several forms of mechanisation: primary, or undeveloped, form of mechanisation, meaning the use of horse-drawn and manual machines, mechanisation based on tractors and other mechanical engines, mechanisation based on electrification. These forms of mechanisation differ from one another in both the type of working machines and the type of

engine. Rational use of the resources of the machine-technological system of agricultural production is the most important strategic and priority factor in improving its efficiency.

When introducing new equipment, a system of indicators of the effectiveness of its use is used. Low reliability of agricultural machines and their technical imperfection lead to large losses of working time as constant maintenance and repair of equipment is necessary. At the same time, labour productivity and complexity of mechanisation of labour processes are reduced. There is a need to introduce a progressive system of machines with high reliability and good technological parameters in agriculture.

The most important task of agricultural producers is to organize the effective use and maintenance of equipment. To do this, first of all, it is necessary to accurately determine the most effective composition of the MTP, which is necessary to perform all the work in the optimal agrotechnical terms and corresponds to the zonal characteristics. Well-trained machine-building personnel of mass and engineering qualifications create the necessary conditions for the rational operation of machines (organisation of the territory, improvement of labour organization in MTS and state farms, improvement of technical care of machines, etc.) and improve the culture of management of the work of MTS and farms. [1]

New designs of agricultural machines in our country are not created spontaneously, but systematically. Russian designers are guided by the task of creating all the necessary machines for the complex mechanisation of agriculture. Complex mechanisation in the broadest sense of this concept means comprehensive mechanisation of production, in which the main and auxiliary labor-intensive work in crop production and animal husbandry at all phases of the production process is performed by machine. Complex mechanisation is based on a developed system of machines, on the totality of individual machines and groups of them, mutually complementing each other in certain proportions and allowing you to perform in the necessary sequence without the use of manual labor all operations for the production of agricultural products. On the basis of the growth and strengthening of the economy, the profitability of the farms increases, and from year to year the distribution of bread, other products, and money for the workdays worked out by the farmers increases. The mechanisation of agricultural production is the most important condition for improving the material and cultural well-being of farmers and facilitating their labour. [3]

The mechanisation of agriculture in Russia brought fundamental changes to the economic and cultural life of the village. Equipping farms with first-class machinery was a powerful lever for eliminating the antithesis between town and country.

On the basis of mechanisation, the cultural and technical level of employees of MTS, different forms of farms are growing. The new technology has led to a new organization of labour in agriculture.

The use of electricity on a large scale will make fundamental changes in the technical base of agriculture. Electric tractors, electric combines, a more productive and advanced system of machines powered by an electric drive and automatically controlled is the technique of the near future of the areas of mass electrification. In connection with the continuous growth and improvement of technology, the provision of electricity is of exceptional importance. The electric power is widely used in industry. The construction of rural hydroelectric power stations and thermal power stations based on local cheap fuels receives significant development.

In the past, the misinterpretation of the concept of mechanisation, the wrong choice and illiterate use of mechanisation tools (mainly tractors and heavy machinery) in many countries led to heavy financial losses and reduced agricultural productivity, as well as to environmental pollution. Mechanisation often became a burden on the national budget, rather than a productive means. This was especially the case in countries with centralized economies, where mechanisation was heavily subsidized through government regulations on the planning and use of machinery. Similar models of government regulations on mechanisation have been tried in many developing countries, and in all cases unsuccessfully. [2]

The development of "appropriate" tools and equipment was also the main focus for the

provision of assistance from the government. However, the activities of these projects usually took place in relative isolation, and the resulting prototypes did not always find access to commercial production and to the market. Many advanced machines and tools have never been developed beyond the prototype stage.

Further examples of misapplication of mechanisation tools can be found in many technical projects, which for the most part were planned and implemented with the best intentions, but incoherently and without a proper understanding of stability and economic aspects.

The mechanisation of agriculture at one time played a very important role in the development of all agriculture. Thanks to mechanisation, the economy has increased production, reduced the time spent on any action. Due to this, the profit and gross income of agriculture in the whole country increased. Of course, the costs of mechanizing agriculture are high, but they pay off. And sometimes significantly many times. Since ancient times, the farmer has been improving the mechanisation of tillage and sowing. The evolutionary path has historically passed from the simplest tool to the modern complex plow, from a basket with seeds to a high-performance automated seed drill, from individual single-operation tools to complex combined machines that perform a number of technological operations in a single pass through the field of a machine and tractor unit. [1]

Despite its high cost, mechanisation is just a tool like any other, such as fertilizers, seeds, and crop-protecting chemicals; and one of the many management mechanisms that can be used to increase productivity and benefit. Consequently, in a free market environment, it is unacceptable for Governments to pursue individual mechanisation policies other than as a component of a broader agricultural policy. The existence of a mechanisation policy means that the introduction and dissemination of mechanisation tools is a result in itself, whereas it is only one of the many management mechanisms that are used in agriculture. The state policy of privatization of agricultural facilities will influence the way in which these funds are implemented. In a free market economy, the quantity and choice of means of mechanisation is the controlling demand, whereas in a planned economy it is the controlling supply. Mechanisation should not be a result in itself, and therefore, in a situation of real freedom of choice, governments should refrain from conducting policies that will set the conditions by what means or to what extent agriculture should be mechanized. Such decisions as what to mechanise and how to mechanise are a complex mix of reasons with economic factors coming first.

## LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лещинская Т. Б., Наумов И. В. Электроснабжение сельского хозяйства: учебник / Т. Б. Лещинская, И. В. Наумов. – М.: БИБКОМ, ТРАНСЛОГ, 2015. – 656 с. [1]
2. Механизация сельского хозяйства. [Электронный ресурс] // https://agrolib.ru Access mode: http://agrolib.ru/rastenievodstvo/item/f00/s01/e0001218/index.shtml (date of access: 22.03.2021) [2]
3. Механизация сельского хозяйства. [Электронный ресурс] // https://bigenc.ru Access mode: https://bigenc.ru/agriculture/text/3990345/ (date of access: 22.03.2021) [3]

УДК 636.8.084

# FOOD HABITS OF DOMESTIC CATS

# ПИТАНИЕ И ПИЩЕВЫЕ ПРИВЫЧКИ ДОМАШНИХ КОШЕК

O.V. Uljanova, Senior Lecturer / О.В. Ульянова, ст. преподаватель
V.S. Porotnikova, student / В.С. Поротникова, студентка
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** This article deals with the problems of cats' nutrition. The authors tried to define the notion of nutrition and determine the main factors for cats' feed. Different types of cats' feed are considered.

**Keywords:** cats, nutrition, food, behavior, nutrition regime.

The main source of energy for further physical and mental activity is nutrition as it supports life and provides energy. In the absence of energy in mammalian animals, there is a lack of mobility, increased irritability, fatigue and drowsiness. Eating disorders can provoke obesity, hypo - or hyperavitaminosis, deterioration of metabolism, humoral processes and muscle function.

In order for cats to be healthy and live for a long time, it is extremely important to organize proper nutrition. The owners often give the animal the food that they eat themselves. Specialists-veterinarians categorically do not recommend doing this. Natural food for a cat is not food from the table of the owners. An unbalanced diet can cause serious harm to the animal's health. According to the type of metabolism and physiology, cats are carnivorous animals. Their diet in the process of evolution included animal fats and proteins, so modern domestic cats have certain nutritional needs.

Every cat needs the following substances into its body: arginine which is present in animal proteins; taurine, the lack of which leads to disorders in the functioning of the cardiovascular and nervous systems and reduces the reproductive ability of animals. It is is present in beef and fish (most of it is found in cod). Arachidonic acid is important. This substance is found in animal fats. Fatty acids are a source of energy. Their lack in the diet negatively affects the coat of the pet, which becomes greasy, untidy appearance. [2]

Some owners mistakenly believe that cats can only be fed meat or fish. This is not true. It is very important that the animal's diet is varied. Wild cats eat birds and small rodents, eating their prey along with the contents of its stomach – grass and grains. The cat's diet should include fish, meat, seafood, liver, eggs, fermented milk products, cereals, vegetables, herbs, oils and fats. On the other hand some products are strongly prohibited for cats' nutrition. They are fried, spicy, fatty foods, sausages, tubular bones, which can injure the internal organs of the animal during the passage through its digestive tract, canned food (sprats, stew, etc.), mayonnaise. Never give your pet food from your own table – dishes used by people are not suitable for cats, some of them can cause severe indigestion in the animal. Moreover, some products from the common table are simply forbidden to give to cats, because the animal body is not adapted to some products that we consider acceptable to us. In addition, feeding the cat from the table, you develop the habit of begging.

When giving food to your cat, make sure that the food is not too cold or hot. For normal digestion, cat food should have a neutral temperature.

The recommended daily allowance for a cat is three meals a day in a certain amount. The calculation depends on the age, physical condition, gender, and breed. For example, an adult cat weighing about 5 kg will have enough 150-200 g of homemade food, 60 g of dry food or 300 g of wet food. [1]

If you are worried that your pet does not eat enough, think about what will happen if she

starts to overeat. Obesity is very dangerous for cats, so take care of your pet, do not overfeed it.

In cats, the body does not contain enzymes that ensure the digestion of fiber. So do not give them such products as pasta, bread, etc., otherwise in five to seven years she will suffer from a disease of the gastrointestinal tract.

Water is the most important thing for a cat. It should always be clean and always available to the cat.

It is also not advisable for cats to eat ready-made food even the best and most expensive ones. From ready-made food, they do not get the necessary vitamins, nutrients, no matter what manufacturers promise. The best food is natural. But if it is still not possible to feed your pet with homemade food, then try to carefully choose the food for your cat. The cat's food can be artificial or natural. Cats can eat either only ready-made food or natural products. Giving a little bit of everything is highly not recommended. It is impossible to feed the animal with both natural food and dry food at the same time as it may develop pathologies such as chronic digestive disorders, gastroenteritis or hypovitaminosis due to poor digestion. This is due to the difference in the digestion of natural products and dry food.

Feeding pets with dry and canned food is most convenient, so it is preferred among modern breeders. Such food does not require cooking. It contains all the minerals and trace elements that are necessary for pets. Both dry and canned foods have their own advantages and disadvantages. Wet food is eighty-five percent water. It belongs to the category of perishable products, so it can be stored in the open state for only a few days. Dry food is much more convenient to store and use, so many breeders prefer it.

Ready-made cat food is divided into 3 classes: economy class, middle class and premium class. Veterinarians claim that the widely advertised economy-class feed has a number of significant drawbacks. Manufacturers make them from cheap raw materials (offal, bones, feathers, leather) and add a lot of chemical flavorings and dyes to their composition. Constant feeding of the animal with economy-class feed can cause the appearance of kidney disease or urolithiasis. Ready-made middle-class food contains less colorants and flavorings. The most useful animal feed is premium and super-premium as for its production higher-quality raw materials are used, although it is also based on by-products. When feeding a cat with dry food, you need to make sure that it always has fresh and clean water. Moreover, access to water should be constant, because she will have to drink a lot. [5]

Natural food is most useful for pets, as when using it, the owner can choose an individual diet for his pet, taking into account the characteristics of his body. A well-chosen ratio of vitamins, fiber and macronutrients allows you to provide your pet with everything that is required for a full life. Natural food is fresh food, which does not contain additives and preservatives contained in dry food. If you decide to feed your cat with natural food, keep in mind that such food must be varied. Teach the animal to various products should be at an early age. Do not forget that to release the stomach from the accumulated wool in it the cat needs to eat grass regularly. You can grow it at home in flower pots or buy it in a pet store. The kitten should have its own dishes and a permanent place to eat. If you feed a cat with natural products, do not forget about mineral supplements and vitamins, which must be periodically added to its food.

Every owner who gets a cat asks a question what to feed it. It is one thing when a pet is not fussy about food and eats literally everything that is given to it, and another thing when the cat's diet needs to be monitored and fed only what is useful and necessary for it. [3]

In the case of choosing a diet for a cat, there is usually a choice between dry food and natural products. What, after all, to choose? First of all, I would like to note that you need to specifically choose what is better for your pet to eat. If you have enough time and most of the day you spend at home, and most importantly you have the desire to stand at the stove for the sake of your pet, then you should probably choose natural food. However, the choice of natural food also affects the state of your wallet. You need to feed high-quality products: meat, fish, eggs, cottage cheese, sour cream and vegetables. And this, by the way, is not cheap. If you can't

afford to waste a lot of time and money on cooking goodies for your cat, you should opt for feed. [4]

When transferring a cat to ready-made feed, make sure that you buy the right type of feed for it. Do not choose economy-class food for your pet. For spayed cats, you need a special food intended directly for spayed cats. For neutered cats, you also need food intended for neutered cats and so on. You should not ignore this instruction. A delicious and healthy treat can be canned food, which sometimes also act as part of a mixed diet in cats. They have a rich composition, which includes vitamins, and also come with antioxidants. Due to the variety of forms of cooking canned food for cats (mousse for cats, pate for cats, minced meat, slices, sausage and frozen food) there are many packaging options that are most suitable for a variety of forms of canned food. When buying canned food for cats, you should take into account the age of your pet, that is, for kittens — small pellets, for the elderly-low-calorie food, because it is so important to protect the health of the pet in the most demanding age categories. There are also special veterinary feeds that must be given to the pet in certain diseases, so as not to harm the animal.

If you give your cat a well-balanced diet, it will radiate good health. Not only this, it will be contented, alert and active with bright eyes, glossy coat, and moist nose. Regular feeding and a variety of textures and flavours may also contribute to a contented and healthy cat.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дубровина Е. В. Любителям кошек о здоровье и болезнях. – М.: Гном и Д, 2000. – 271 с. [1]
2. Зорин В.Л., Зорина А.И. Кормление кошки. – Аквариум-Принт, 2011. – 112 с. [2]
3. Филиппов Ю.И. Домашние кошки. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 256 с. [3]
4. Как правильно и чем нужно кормить кошку. [Электронный ресурс] // https://zoofanat.ru Access mode: https://zoofanat.ru/koshki/uhod-za-koshkami/kormlenie-koshek/kormlenie-koshki.html/ (date of access: 09.10.2021) [4]
5. Корм для кошек. Какой выбрать и как приготовить самому. [Электронный ресурс] // https:// profi.ru Access mode: https://profi.ru/media/korm-dlja-koshek-kakoj-vybrat-i-kak-prigotovit-samomu (date of access: 09.10.2021) [5]

УДК 336.74(470-541)

## RUBLE – THE OFFICIAL MONETARY UNIT OF THE RUSSIAN FEDERATION /

## РУБЛЬ – ОФИЦИАЛЬНАЯ ДЕНЕЖНАЯ ЕДИНИЦА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

E.V. Khateeva, student / Е.В.Хатеева, студент
Z.M. Alishova, senior teacher/ З.М. Алишова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** Every day we make purchases in stores, pay for public transport, lend some sums to friends, now all this seems to us possible and quite simple thanks to money. They are our main resource, a guarantor of security, an incentive to work, a regulator of human relationships.

**Keywords:** monetary unit, ruble, gold standard, monetary reforms, crises, denomination, hyperinflation, purchasing power of the ruble.

More than a thousand years ago, precious metals were the only and universal monetary unit. However, the development of society, the separation of states, the formation and modernization over the years of the economic sphere of society forced humanity to think about its own monetary units, monetary policies, monetary regulators, etc.

Already since the XIII century, they began to assess the equivalent value in metals such as gold, silver, copper, the national currency of European states. And at the end of the XIX century, gold finally gained a foothold and began to provide many world currencies.

However, this lasted only a century, in the 30s of the XX century, states began to gradually abandon gold and foreign exchange reserves, and already in the 70s the "gold standard" was completely abolished. Russia with its national currency, the ruble, is no exception.

The ruble is the official monetary unit of the Russian Federation. The introduction of other monetary units on the territory of the Russian Federation and the issue of monetary surrogates are prohibited [1].

The Russian ruble is used in Russia, in Abkhazia and South Ossetia and in the Ukrainian regions of Donetsk and Luhansk [7].

Regulated by the Central Bank of Russia, the ruble has the symbol of ₽ and the currency code of RUB. A ruble is divided into 100 kopeks, which have the symbol of к. The most common exchange rate for the currency is RUB/USD [4].

The exchange rate of the ruble against the currencies of developed countries is set by the Central Bank of the Russian Federation and is officially published. This is necessary to maintain normal conditions for the economic activities of the country.

Types of money that are valid in the Russian Federation are banknotes and metal coins. They are provided with assets of the Central Bank, which include gold reserves, securities, as well as reserves of credit institutions.

The central bank approves samples of banknotes. The release of new money is reported in the media [5].

Notes are issued in denominations ranging from 5 to 5,000 rubles. The obverse of the banknotes is adorned with images of structures and monuments, including a bridge over the Yenisey River in Krasnoyarsk, the Bolshoi Theatre building in Moscow, a monument to Peter the Great in Arkhangelsk pictured in front of a sailing vessel, and a monument to Yaroslav I in Yaroslavl. Coins are denominated in values from 1 to 50 kopecks, and there are also coins ranging in value from 1 to 25 rubles [6].

In the RF there are cash money (and coins and banknotes) and non-cash (funds on the accounts of credit institutions).

Since the ruble is not related to gold, there is no fixed price scale in the Russian Federation. The state formally sets the scale of the ruble's prices [5].

In 2021, the Russian Ruble celebrated its anniversary - 705 years since its first mention in the Novgorod birch bark charter of the XIV century. It is not known for sure, however, there are not a small number of theories describing the origin of the word "ruble".

One of those who took on great responsibility and thanks to whom today we can understand when and why our ruble was called the ruble is Ivan Kondratiev. In his book "The Hoary Antiquity of Moscow", he was of the opinion that the name of the national currency of Russia appeared from the name of the process of its manufacture. Previously, the Novgorod hryvnia was considered a ruble, which looked like scrolls up to 20 cm long, they were cut into 4 parts, each of which became known as a ruble [2].

Another version is directly related to the manufacturing technologies of the ruble and the Novgorod hryvnia. Pouring silver into the mold in two ways, a seam was formed on the coin, in another way a scar, so the ruble is "an ingot with a seam" [3].

According to another version, the ruble is an altered ancient Indian word "rupee", which translates as "processed silver".

Our ruble did not lag behind other currencies of the world and followed their modernization trends. It was also supported by three base metals, abandoned the "gold standard", however, became directly dependent on the cost of oil, which in the 1970s began to be actively mined in the Soviet Union. Everyone knows that world oil prices are completely unstable and constantly changing, which is why only in the XX century the Russian ruble had to go through several monetary reforms, denominations and hyperinflations.

It should be understood that the factors influencing all kinds of currency changes are not only the rise and fall of gold or oil prices, but also the accompanying other economic and political situations in the country and in the world.

2008 was the last year when the Russian ruble underwent any changes. After that, our national currency stabilized.

Coming closer to our days, it is impossible not to mention the Russian-Ukrainian crisis of 2014, which inevitably affected the Russian economy as a whole, and the echoes of which are being heard at the present time. Firstly, sanctions have been imposed against the Russian Federation, not only Ukraine, but also other countries on its side. Secondly, the sudden decline in world prices for "black gold", which constitute the main item of budget income. Thirdly, due to the weakening of the ruble exchange rate, $ 1 began to cost almost 60 rubles, almost 2 times exceeding the early amount of 35 rubles.

And now it's our time, 2020 is absolutely not an ordinary and critical year for the whole world. The spread of coronavirus infection caused a sharp fluctuation in prices in the country, the ruin and closure of many small and medium-sized businesses. The situation was also complicated by the closure of all borders and a six-month quarantine. All this has greatly shaken the Russian financial system, weakened the national currency and forced the population to adapt to new conditions and organize their further mode of life.

So, coming to the conclusion, we can say that all the reforms carried out and various other modifications of the Russian ruble have made it the way it is presented to us now. Money continues to improve and develop in proportion to the same changing social needs, its history does not end there. According to foreign analysts, the Russian ruble is one of the most undervalued currencies, which should be 15% higher than its own value.

LIST OF REFERENCES/ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон РФ "О денежной системе Российской Федерации" от 25.09.1992 N 3537-1 (последняя редакция). − [Электронный ресурс]. − Режим доступа: http://www. consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1011/ (дата обращения: 10.10.2021).
2. А.П. Сатаева . История развития российского рубля. − [Электронный ресурс]. − Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=38173313 (дата обращения: 10.10.2021).
3. Рубль - происхождение слова (этимология). − [Электронный ресурс]. − Режим доступа: https://whatismoney.ru/rub/ (дата обращения: 10.10.2021).
4. Р. Шор . RUB – Российский рубль. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.fxcm.com/markets/insights/rub-russian-ruble/ (дата обращения: 17.10.2021).
5. Monetary System of the Russian Federation. − [Электронный ресурс]. − Режим доступа: https://trendexmexico.com/finansy/41890-denezhnaya-sistema-rf.html (дата обращения: 17.10.2021).
6. Ruble. − [Электронный ресурс]. − Режим доступа: https://www.britannica.com/topic/ruble (дата обращения: 19.10.2021).
7. Money and Currency in Russia. − [Электронный ресурс]. − Режим доступа: https://www.expresstorussia.com/travel-tips/money-and-currency-in-russia.html (дата обращения: 19.10.2021).

УДК 33:502/504(470-571)

## GREEN ECONOMY IN RUSSIA
## ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА В РОССИИ

D.R. Cherkasova, student / Д.Р. Черкасова, студент
A.F. Dolganova,senior lecture/ А.Ф. Долганова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** The article presents an analysis of the green economy in Russia, considers the principles and directions of development, factors affecting the formation of this economy. In the conclusion, attention is focused on development problems and ways to solve them.

**Key words:** ecology, economics, greening, green finance, green economy.

Nowadays, in many countries of the world, such a direction as the "green economy" is developing, and at the same time, this direction has also affected the Russian Federation. Most countries give priority to greening the economy, which in turn has led to the creation of a green economy. Environmental problems cause great harm to the environment, which in turn harms the lives of people, and this leads to the fact that the state must spend budgetary funds from the GDP to eliminate these problems [1].

The green economy in the modern world is interpreted as an economic activity aimed at improving the quality of life of people through the introduction of new technologies, while ensuring the preservation of the environment, including the goal of the green economy is to reduce certain environmental risks that may affect the level of pollution environment [2]. In terms of its significance, a green economy should increase the well-being of society, while simultaneously reducing the imposed burden on the ecosystem. The green economy is based on certain principles that exactly set a certain vector for the development of this direction. The principle of sustainability lies in the fact that the resources that are on the Earth are not unlimited, and therefore people and society as a whole must use them rationally, and, if necessary, look for certain ways of processing, thanks to which the secondary product can be reused. The principle of justice and dignity is based on the fact that nature should be protected on all earth, and not only in a certain territory, and the state and public organizations should exercise control and supervision over the quality of ecology in order to improve the quality of life of people at the present time and for future generations. The principle of a healthy planet is the last of the principles, which is similar to the previous principle, but in this case, the state, in addition to control and supervision of the ecosystem, must invest in nature, that is, invest in certain areas, as well as restore and maintain those areas that are in a degrading state. ...

The green economy has certain directions, with the help of which it is possible to understand what impact the economy has on society. The first direction includes a gradual transition to alternative energy sources, which in turn will produce heat and electricity. This is typical not only at the industrial level, but also at the household level, which in turn is a huge plus for the "green economy" because not only the state, organizations, but also ordinary citizens can influence its development.

A green economy also exists in agriculture, in this area about 70% of the world's water reserves are consumed, including about 13% of the total volume of greenhouse gases. In this industry, sustainable development lies in the fact that certain mechanisms of soil cultivation will be created, the process of labor automation will take place, and there will also be cooperation between small farms and large organizations.

The green economy is associated with transport activities, where the main focus is the creation and development of projects for electric cars, scooters, including certain types of bicycles. This direction will help reduce the amount of emissions that can negatively affect the environment, and bicycles and scooters will be a fast means of transportation that will save space in the city.

The transition to this type of vehicle can be stimulated by the state and encouraged by various bonuses, ranging from various privileges and ending with the delivery of funds.

A green economy is about technology, where IT technologies can reduce the amount of carbon emissions in the environment. These technologies will be developed through the introduction of an intelligent system, which in turn will monitor various equipment and control the level of pollution, as well as the amount of waste released into the environment. It should be noted that it is possible to introduce IT technologies not only in industrial activities, but it is also possible to use them to monitor various areas of the environment [3].

One of the foundations of a green economy is green finance, which, firstly, includes competent taxation through which the harmful effects on nature are controlled and monitored, and secondly, it includes investments that are directed to support certain environmental projects.

The green economy has a high potential, but at the same time, this direction is faced with problems that do not allow to effectively and accurately fulfill the tasks for which this direction was created. For the most part, such problems can be solved by including large amounts of money in financing the "green economy" both from the state and private investors. On the exchange market in Moscow there are now about 23 billion rubles. rubles invested in bonds, however, in the previous year the ESG market (ESG includes three items such as ecology, corporate governance and social responsibility) of finance consisted of more than 1 trillion dollars [4]. If it is possible to attract a sufficient amount of funds, then it will be possible to create a certain mechanism and structure according to which the "green economy" will develop.

At the moment, the state in 2018 adopted the project "Ecology 2.0", the purpose of which is to develop a green economy. The budget of this project is 4,041,000,000,000 rubles. The objectives of this project are the formation of an integrated system for the management of municipal solid waste, the elimination of unauthorized dumps, including the control over their elimination, the reduction of the amount of substances that pollute the atmospheric air, as well as the creation of a common infrastructure that can provide control over hazardous waste with their further liquidation.

This national project includes such federal projects as "Preservation of Forests", "Rehabilitation of the Volga", "Clean Water", "Clean Air", etc. [5].

The idea of a green economy, which is based on renewable energy sources and harmony with the outside world is tempting, but at the same time, like everything else, it has its own criticism. Critics believe that attempts by the green economy to decouple economic growth from environmental impacts are unsuccessful. the main economic growth of mankind in recent centuries has occurred due to non-renewable technologies and traditional resource-intensive energy sources such as oil, coal and gas.

In order to wean the world, including developing countries, from these energy sources, it is necessary to make a lot of efforts, although it is possible that this method will be ineffective and will not lead to the desired result. Some critics believe that focusing on green job creation as a way to tackle social justice is also misguided. The raw material for green energy is, in some cases, rare earth minerals, mined in hostile conditions by low-paid workers. The most prominent example of this is Tesla, an electric vehicle manufacturer whose car batteries are made from traditional Congolese raw materials. Another criticism of the green economy is that it is focused on a technological approach to solutions and, therefore, its market is dominated by companies with access to technology, leading to inequality.

One of the main problems that stood in the way of developing a green economy is the deindustrialization of the economy that took place in the 1990s, which was accompanied by its restructuring in favor of raw materials and polluting sectors and at the same time degraded resource-saving and high-tech industries [6]. Since the 1990s, the share of the energy sector has grown almost threefold, which currently accounts for a third of the entire economy. If we add metallurgy to this, then it turns out that the Russian economy consists of more than half of the sectors that have a large impact on the environment among industrial sectors. Waste is also a problem, which puts a huge strain on natural capital. In our country, there is a large volume of waste that cannot be disposed of, and at the same time, the volume of secondary waste production is only 35%, where 3-4% is only solid household waste. The large amount of waste, landfills and garbage with highly toxic vapors and noxious substances testifies to the problem of environmental damage accumulated over decades.

To reduce the number of problems in this area, the state should reduce the amount of money invested in environmentally harmful industries, as well as increase tax fines that will be levied on offenders, which in turn will lead businessmen to pay attention to technologies that are not dangerous for the ecosystem. There is a need to invest in green economy sectors such as agriculture, water supply, landfill and waste disposal, and also to invest in renewable energy sources.

It should be noted that some problems have arisen in connection with the pandemic,

namely the increase in the number of deliveries of goods, which increase the volume of plastic products that cannot be processed [7]. Personal protective equipment has also been added to a large amount of waste, which people are actively buying and using in our time. In this case, the crisis has a bad impact on the environment in terms of the economic situation. To solve this problem, it is necessary to invest in the recycling sector in order to be able to recycle not only waste that has accumulated over decades, but also in order to prepare for further problems that can increase the volume of polluting waste at times.

Thus, we can say that the direction of the "green economy" is in demand and effective. This direction can open up huge opportunities for the development of our country, including improving the quality of life of the population. There are certain problems that can slow down the development of a green economy, but the solution of these problems will serve as a starting point for preserving the environment and ecology, will give hope for the future generation that natural resources, animals and the environment will not be completely destroyed by humanity, but this will indicate that the planet will exist in a healthy state longer.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tyulyagin., Green economy - what is it? Development concept principles. Development of a green economy in Russia [Electronic resource] / Access mode: https://tyulyagin.ru/budushhee/zelenaya-ekonomika-chto-eto.html (Date of access: 15.10.2021).
2. Dolganov A.V., On the development of the green financing system in the Russian Federation / A.V. V. Dolganov, N. A. Dolganova // Russia: trends and development prospects. - 2021. - No. 16-1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/o-razvitii-sistemy-zelenogo-finansirovaniya-v-rossiyskoy-federatsii (date accessed: 15.10.2021). - S. 315-318.
3. Ocearch., Shark tracker [Electronic resource] / Access mode: https://www.ocearch.org/tracker/ (Date of access: 15.10.2021).
4. Economy., In 2021, a full cycle of green financing will be launched [Electronic resource] / Access mode: https://www.economy.gov.ru/material/news/v_2021_godu_budet_zapushchen_polnyy_cikl_zelenogo_finansirovaniya.html (Date of access: 15.10.2021).
5. Stategy24., National project "Ecology" [Electronic resource] / Access mode: https://strategy24.ru/rf/ecology/projects/natsional-nyy-proyekt-ekologiya (Date of access: 15.10.2021).
6. Kruglikova T.V., Problems of the formation of a "green economy" in Russia / T.V. Kruglikova // RSM. - 2016. - No. 2 (91). - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-formirovaniya-zelenoy-ekonomiki-v-rossii (date of access: 15.10.2021). - S. 155-168.
7. Tolstykh A.I. Impact of covid - 19 on the green economy / // StudNet. - 2021. - No. 1. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-covid-19-na-zelenuyu-ekonomiku (date of access: 15.10.2021). S. 1-6.

УДК 633.15:615.35

## USEFUL PROPERTIES OF CORN

## ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА КУКУРУЗЫ

I.V.Chuklin, student / И.В. Чуклин, студент
N.A. Osmekhina-Serova, senior lecturer / Н.А. Осмехина-Серова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** This article examines the biological characteristics and beneficial medicinal properties of corn.

**Key words:** corn, medicinal properties, useful properties, vitamins.

Corn is one of the oldest annual cereals known to mankind. There are references to the fact that corn was domesticated almost 9 thousand years ago in Mexico. Since then, corn has

become a common product, it is grown in many countries, and is used for food all year round. Corn is especially popular in the countries of South and North America.

Corn is a giant cereal reaching a height of three meters, also called maize. He is familiar to everyone. Long broad-linear leaves, unisexual inconspicuous flowers: staminate ones are collected in panicles at the tops of the inflorescence, pistillate ones - in cobs, which hide in the axils of stem leaves and hang in bunches of long (up to 20 centimeters) columns with stigmas only during the flowering period. In the fall, in place of the inflorescences, fruits appear - large naked, round and laterally compressed kernels. What we used to call corn cobs. The caryopses can be white, yellow, reddish, brown and even black.

The reproduction of corn is completely dependent on a person, for the grains sit so firmly in the cells of the cob and are covered with leaf wrappers that they cannot crumble and germinate on their own.

The homeland of the plant is the American continent (Mexico, Guatemala, Bolivia, Peru). Corn was cultivated there long before the appearance of Europeans and has been known for at least 5-10 thousand years. This is convincingly proved by archaeological finds and mythology of ancient American peoples.

In Europe, corn appeared at the end of the 15th century. The Spanish city of Seville, where, after the discovery of America, they began to import corn seeds, laid the foundation for the cultivation of the plant on our continent. Around the same time, the Portuguese brought corn to India, the island of Java and China. It quickly spread in Asia, penetrated into Iran, Asia Minor and through the Crimea in the 17th century came to Russia, but for a long time it was only a garden crop. Today, corn ranks third in acreage.

It is widely used in medicine and in dietary nutrition, since corn protein contains a number of amino acids that are indispensable for the human body. Scientists have shown that a person who regularly consumes corn in food significantly reduces the risk of diabetes, cardiovascular disease and stroke. After all, the body receives not only useful trace elements, but also fiber, as well as dietary fiber. Therefore, the body increases the rate of metabolic processes, which favorably affects the immune system and human health in general. Corn flour is made from corn, which contains vitamins B2, PP, and contains carotene (provitamin A). Porridge and casseroles from it reduce fermentation processes in the intestine. Corn oil (like any vegetable oil) obtained from seeds has a beneficial effect on lipid metabolism, reduces the amount of cholesterol in the blood and is recommended for preparing dietary meals for those suffering from atherosclerosis and for the prevention of this disease. Corn oil is indicated for hypovitaminosis E and diseases associated with vitamin E deficiency. It also has choleretic properties.

Also, corn grains are rich in vitamins: D, K, B vitamins (B1, B2), as well as ascorbic acid. copper. Essential amino acids are present in corn protein: tryptophan and lysine.

Directly as a medicine. Columns with stigmas (corn stigmas) are used. They are harvested in August - September, when the cobs reach milk ripeness. This is usually done on crops intended for silage. Columns with stigmas can be harvested from ripe cobs harvested for grain. Bunches of columns are torn off by hand, cut off with a knife or sickle. The blackened columns are removed. Dry the collected raw materials immediately, spreading them in a thin layer (1-2 centimeters) on paper or cloth in a well-ventilated attic or under a canopy in the shade. Correctly dried corn silk should break.

Corn stubs with stigmas contain a rich set of biologically active compounds - vitamins, sieve sterols, saponins, bitterness, which determine the choleretic effect. Stigma helps to reduce the viscosity of bile, stimulate its secretion.

The pharmaceutical industry produces a liquid extract of corn silk, which is usually used as a choleretic agent for cholangitis, cholecystitis, hepatitis, enterocolitis and other diseases of the gastrointestinal tract. Liquid extract of corn silk also has a diuretic effect.

Corn oil can also be of great benefit. It is extracted from the germ of corn kernels. Crude oil is used in the prevention of atherosclerosis, obesity, diabetes and many other serious diseases. Take it a little - three times a day just before meals in the amount of 25 grams per session.

Thanks to this, the level of sugar and cholesterol in the blood decreases, the general well-being improves, and the sleep becomes deeper and more sound. So we have to admit: this is a really valuable culture, the correct use of which allows you to get rid of many diseases or at least ease their course, which is not always possible even with the use of powerful and expensive drugs.

At home, it is not difficult to prepare an aqueous infusion of corn silk. To do this, 2 tablespoons of chopped plant materials are poured into an enamel bowl with a glass of boiling water, covered with a lid and insisted in a boiling water bath for 15 minutes. After that, after keeping at room temperature for 45 minutes, filter through 2 layers of gauze, squeeze out the raw materials and, if necessary, add boiled water so that the glass is full. The resulting infusion can be stored in the refrigerator for no more than 3 days. They take corn silk preparations 30 minutes before meals, of course, after consulting with your doctor.

**Conclusion.** Corn has a large number of useful properties, both canned and natural. Therefore, do not forget to include corn in any form in your menu, because with the help of this excellent cereal you can strengthen your health.

LIST OF REFERENCES \ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. https://здоровое-питание.рф/healthy-nutrition/poleznye-svoystva-kukuruzy/
2. https://oblepiha.com/tematicheskaya_statya/287-kukuruza.html
3. http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/62/1724
4. https://lektrava.ru/encyclopedia/kukuruza/
5. https://fb.ru/article/450036/kukuruza-proishojdenie-istoriya-i-primenenie

УДК 631.1.017

## UNTERNEHMERTUM IN DER LANDWIRTSCHAFT

## ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

M.S. Scherbakova, Studentin / М.С. Щербакова, студентка
L.A. Puzynina, Hochschullehrer / Л.А. Пузынина, старший преподаватель
*Nowosibirsker Staatliche Agraruniversität*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** Der Artikel befasst sich mit den wichtigsten Problemen und Perspektiven der Entwicklung des Unternehmertums in der Landwirtschaft. Die Landwirtschaft ist einer der wichtigsten Industriezweige. Die Kombination von der Landwirtschaft und dem Unternehmertum gibt den Menschen mehr Möglichkeiten, einen Job zu finden. Solche Kombination bildet eine Vielzahl von offenen Arbeitsstellen. Die Landwirtschaft und das Unternehmertum tragen zur Entwicklung der Wirtschaft bei, sowohl auf der ganzen Welt als auch in einzelnen Ländern. In unserer Welt sind unternehmerische Aktivitäten aufgrund der Besonderheiten der Landwirtschaft und der mit diesem Geschäft verbundenen Risiken vielen Herausforderungen, Schwierigkeiten und Hindernissen ausgesetzt.

**Schlüsselwörter:** Unternehmertum, Landwirtschaft, Hauptprobleme, Entwicklungsprobleme.

Das russische Wort «Unternehmertum», sowohl wissenschaftlich als auch in der Umgangssprache, wurde aus dem Verb «unternehmen» gebildet. Es bedeutet, unabhängige Entscheidungen zu treffen und voranzutreiben. Die gleiche Bedeutung liegt im Konzept des Unternehmertums.

Das Unternehmertum ist eine Initiative, unabhängige Tätigkeit der Bürger ohne

juristische Ausbildung, gewinnorientiert, auf eigene Gefahr und unter eigener Haftung oder im Namen von jemandem und unter der Eigentumsverantwortung von jemandem durchgeführt. Der Unternehmer kann jede Art von der Wirtschaftstätigkeit ausüben, wenn sie nicht gesetzlich verboten ist, ab dem Zeitpunkt der staatlichen Registrierung als Einzelunternehmer[1].

Im Artikel 2 des Bürgerlichen Gesetzbuches der Russischen Föderation [2] versteht man unter einem Unternehmen eine selbständige, auf eigene Gefahr erfolgte Tätigkeit, die auf den systematischen Gewinn von der Nutzung des Eigentums, dem Verkauf von Waren, der Ausführung der Arbeiten oder Dienstleistungen gerichtet ist.

Die Landwirtschaft ist die Hauptquelle der Lebensmittelproduktion für die Bewohner verschiedener Städte und Länder. Das Unternehmertum in der Landwirtschaft beinhaltet die Teilnahme bestimmter Subjekte und Objekte der unternehmerischen Tätigkeit. Unter Berücksichtigung dieser Merkmale und der Verwendung moderner Technologien können Unternehmer ihre Produktion verbessern und ihre finanzielle Situation stärken. Die wichtigsten globalen Probleme im Bereich des Unternehmertums sind in der Landwirtschaft. Es gibt zwei Hauptprobleme der Welt in diesem Bereich: das Niveau der Nahrungsmittelbedürftigen und die Rückständigkeit der landwirtschaftlichen Beziehungen [3].

Für die erfolgreiche Entwicklung des Unternehmertums in der Landwirtschaft ist es notwendig, alle seine Merkmale zu berücksichtigen, die durch die Besonderheiten des Produktionsprozesses in dieser Branche bestimmt werden. Ein solches Merkmal ist die Verwendung von Land als Hauptmittel der Produktion. Die richtige Anwendung der Produktion in diesem Bereich kann zu hundert Prozent Erfolg führen. Dies erfordert eine sorgfältige Nutzung dieser Ressourcen, eine klare Einhaltung der wirtschaftlichen Normen und Regeln und natürlich eine Erhöhung der Fruchtbarkeit. Wenn der Boden die Hauptsache in der landwirtschaftlichen Produktion ist, können Sie ein weiteres Merkmal identifizieren, das zweifellos mit den klimatischen Bedingungen verbunden ist. In Bezug auf das Klima in einem bestimmten Gebiet werden verschiedene Arten von landwirtschaftlichen Aktivitäten gebildet. Darüber hinaus ist das Unternehmertum in der Landwirtschaft von Naturphänomenen abhängig. So kann eine starke Veränderung der Wetterbedingungen sowohl zu einer Abnahme der Erntemenge als auch zu ihrem Verlust und zu ihrer Zunahme führen.

Zu den Besonderheiten der Landwirtschaft gehören auch die Saisonbedingtheit der Produktion und der Arbeit. Der Produktionszyklus in dieser Branche hängt direkt von der Jahreszeit ab. Aufgrund des zyklischen Wachstums und der Entwicklung von Pflanzen und Tieren wird die Saisonbedingtheit immer ein unersetzlicher Faktor sein.

Auch die wirtschaftlichen Faktoren, die die unternehmerische Tätigkeit in der Landwirtschaft beeinflussen, müssen berücksichtigt werden. In dieser Situation kann das Verbot des Exports einer bestimmten Ware dazu führen, dass diese Ware nicht auf dem Markt verkauft werden kann, was den Unternehmer zu einem Verlust führt. Wir dürfen jedoch die sich ständig verändernden Marktbedingungen, Preise, Angebotsniveaus nicht vergessen.

Wie in jedem Tätigkeitsbereich gibt es im unternehmerischen Bereich der Landwirtschaft Probleme und Hindernisse, die das Wachstum und die Entwicklung behindern. Jetzt gibt es viele Probleme, die die schnelle Entwicklung der Branche, sowohl in der Welt als auch in Russland behindern.

Die Zeitschrift "CEO" [4] hebt zwei Hauptthemen der Welt hervor: das Niveau der Nahrungsmittelbedürftigen und die Rückständigkeit der Agrarbeziehungen.

In vielen Ländern kann die Landwirtschaft ihre Bewohner nicht mit Lebensmitteln versorgen und den Bedarf an Nahrungsmitteln decken. Daher leidet eine große Anzahl der Bevölkerung unter Hunger. Trotz der Tatsache, dass die Produktionsmengen steigen und die Weltgemeinschaft versucht, das Problem des Hungers zu beseitigen, ist die Zahl der Hungernden ziemlich groß. In letzter Zeit hat diese Zahl zugenommen, daher ist dieses Problem grundlegend und wichtig.

Das zweite Problem sind die Agrarbeziehungen. Es entstand aus einem Unterschied in der Entwicklung der Landwirtschaft in einigen Ländern. Durch den Einsatz neuer hocheffizienter

Technologien und Anbaumethoden ist die Agrarindustrie auf einem hohen Niveau. Aufgrund des Mangels an solchen Technologien in anderen Ländern bleibt das Niveau unverändert. Diese Kluft führt zu schwierigen Beziehungen zwischen den Ländern in der Landwirtschaft.

In Russland gibt es Probleme des Unternehmertums in der Landwirtschaft. Das Hauptproblem kann sowohl aufgrund von Personalmangel als auch aufgrund Ihrer beruflichen Ausbildung in der Belegschaft festgestellt werden. Die moderne Entwicklung des Agrarsektors basiert auf den neuesten Errungenschaften der Wissenschaft und neuen Technologien, die eine bestimmte Spezialisierung von Arbeitnehmern erfordern. Die Situation wird durch den Abfluss von Arbeitskräften in größere Städte und Industrieländer verschärft. In den landwirtschaftlichen Universitäten des Landes studiert jetzt eine kleine Anzahl von Studenten, und nicht alle Bildungseinrichtungen bieten qualitativ hochwertige und wettbewerbsfähige Bildung. Die Abwanderung von Arbeitskräften in größere Städte und Industrieländer verschlechtert sich weiter.

Das zweite Problem betrifft kleine Unternehmen in der Landwirtschaft. Sie haben kein Kapital für die Produktion. Kreditdienstleistungen eignen sich vor allem für große Hersteller. Um staatliche Unterstützung zu erhalten, müssen kleine Unternehmen eine große Anzahl von Dokumenten sammeln, Inspektionen durchführen und viele unnötige Aktionen ausführen. Dies verringert die Verfügbarkeit von Krediten. Darüber hinaus gibt es das Problem der mangelnden Investitionen auf lange Sicht.

Das dritte kann das Problem der Produktqualität hervorheben. Einige Arten von Waren schlechter Qualität sind Gegenstücke von Waren aus anderen Ländern, deshalb kauft man die Waren der lokalen Hersteller weniger und bevorzugt Produkte der besseren Produktion.

So kann man schließen, dass es ungelöste Probleme im landwirtschaftlichen Unternehmertum gibt, sowohl auf globaler Ebene als auch in einzelnen Ländern. Aber diese Probleme helfen, Mängel oder Unvollkommenheiten zu identifizieren, wodurch es möglich wird, neue Wege der Entwicklung und der Schaffung neuer Technologien zu finden.

Zu einer der Entwicklungsperspektiven gehört die Erweiterung des Landesfonds. So gibt es jetzt auf der ganzen Welt viele Reserveflächen, die für landwirtschaftliche Bedürfnisse verwendet werden können. Aber es sollte berücksichtigt werden, dass nicht jede Art von Boden für eine bestimmte Art der Landwirtschaft geeignet ist.

Die zweite Perspektive ist die Steigerung der Produktionseffizienz. Die Erweiterung der Anwendung der neuesten Technologien wird nicht nur mehr Produkte in kürzerer Zeit produzieren, sondern auch ihre Qualität erheblich verbessern. Darüber hinaus wird das Wachstum der technischen und technologischen Möglichkeiten nur zur Entwicklung der Landwirtschaft und des Unternehmertums beitragen.

Die dritte Perspektive kann die Entwicklung der internationalen Zusammenarbeit hervorheben. Dies wird es den Entwicklungsländern ermöglichen, sowohl finanzielle als auch materielle Unterstützung von den entwickelten Ländern zu erhalten und ihre Erfahrungen und Geschäftspraktiken zu nutzen. Dies wird der Entwicklung einiger Länder und landwirtschaftlicher Strukturen helfen.

Heute ist eine der aktuellen und Schlüsselrichtungen Importsubstitution. Besondere Bedeutung erlangte es nach dem Importverbot einiger Produkte. Dabei lag der Schwerpunkt auf der Entwicklung des heimischen Herstellers, der Ausweitung seiner Produktion und Versorgung.

Die zweite Perspektive in der Landwirtschaft für Russland ist die Erhöhung der Staatsrolle. Dies kann durch den Ausbau bestehender Förderprogramme, die Schaffung neuer, staatlich vorgeschriebener Risikoversicherungen, die Erhöhung der Finanzierung und die Bildung zugänglicher Kredite erreicht werden.

Abschließend können wir sagen, dass die Landwirtschaft, wie jeder Bereich der Wirtschaft im Moment, ihre eigenen Probleme hat, die ihre schnelle Entwicklung und Verbesserung verhindern. Aber wenn man sie untersucht, gibt es eine große Anzahl von vielversprechenden Richtungen, um Positionen zu stärken und weiter zu wachsen.

Aufgrund der Tatsache, dass das Unternehmertum in der Landwirtschaft auf der ganzen

Welt weit verbreitet ist, bietet es viele Möglichkeiten für die internationale Zusammenarbeit. Es kann sowohl in einzelnen Staaten von Nutzen sein, ihre Entwicklung beschleunigen und ihr Potenzial entfalten, als auch in der Weltwirtschaft als Ganzes, indem man sie auf eine neue Ebene bringt.

REFERENZLISTE / СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Asaul A. N. / Organizaciya predprinimatel`skoj deyatel`nosti: uchebnik dlya vuzov. / A. N. Asaul. – 4-e izd. – SPb.: Piter, 2013. – 352 s.: il. ISBN 978-5-496-00066-6
2. Grazhdanskij kodeks Rossijskoj Federacii: Chast` pervaya – chetvertaya: (Prinyat Gos. Dumoj 23 aprelya 1994 goda, s izmeneniyami i dopolneniyami po sostoyaniyu na 10 aprelya 2009 g.) // Sobranie zakonodatel`stva RF. – 1994.
3. Perspektivy` sel`skogo xozyajstva v Rossii i v mire: osnovny`e napravleniya [E`lektronny`j resurs] // Zhurnal «General`ny`j direktor». – 02.06.2017. – URL:https://www.gd.ru/articles/9254-qqq-17-m6-02-06-2017-perspektivy-selskogo-hozyaystva
4. Ukrainceva I. V. / Predprinimatel`skaya deyatel`nost` i ee osobennosti v sel`skom xozyajstve[E`lektronny`j resurs] / I. V. Ukrainceva, A. I. Avdeeva // Nauchno-metodicheskij e`lektronny`j zhurnal «Koncept». – 2017. – 100–103 s. – URL: http://ekoncept.ru/2017/770442.htm.
5. Mirovaya statistika onlajn [E`lektronny`j resurs] // Worldometers. URL:http://www.worldometers.info

УДК 619:615.849.19:636

## TREATMENT OF VARIOUS INJURIES WITH LASER THERAPY IN ANIMALS (REVIEW ARTICLE)

## ЛЕЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛАЗЕРОТЕРАПИЕЙ У ЖИВОТНЫХ (ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ)

E.E. Yurchenko, student / Е.Е. Юрченко, студентка
Z.M. Alishova, senior teacher/З.М. Алишова, старший преподаватель
*Novosibirsk State Agrarian University*
*Новосибирский государственный аграрный университет*

**Annotation.** This article discusses the principles of laser therapy and its possible use on various injuries in animals. Laser treatment is often used in the therapy of agricultural and domestic animals. In this therapy, it is necessary to choose the right dose, then the radiation will be safe for the body.

**Keywords:** laser therapy, lasers, veterinary medicine, rays

Laser therapy is a method of treatment using gas and semiconductor lasers that emit light in a very narrow spectral range in the form of a directed highly coherent, monochromatic, polarized beam. This method of treatment accelerates metabolism in tissues, microcirculatory processes, increases immunity, body resistance, has an anti-inflammatory, bioimmunostimulating effect, improves reparative processes, and also promotes anesthesia. With laser therapy of wounds, there is an acceleration of the change of phases of the wound process. Already after the 1st session, the swelling of the surrounding tissues is removed, at the same time there is an increase in exudation. As the wounds are cleaned, pink granulations begin to form, and the formation of an epithelial rim is noted along the skin edge. Then there is an intensive reduction in the area of the wound surface due to marginal epithelialization and contraction. [1]

**The main methods of laser therapy**

The effectiveness of laser therapy depends both on the choice of exposure methods and (or) their combination, and on the degree of compliance with the basic principles of the application of these methods. Even with the most advanced laser therapeutic device in hand, it is possible to achieve the best treatment results only by knowing and applying in an optimal ratio

all the parameters of laser therapy techniques, competently performing the required manipulations and using a wide range of combined and combined variants of techniques. We have already considered the basic principles of improving the effectiveness of LT repeatedly [Moskvin S.V., Builin V.A., 1999; 2000; Moskvin S.V., 2003(2)]. Various methods of laser therapy perfectly complement each other, since they provide not only the inclusion of several mechanisms for regulating and maintaining homeostasis, but also carry it out in various ways. The latter is especially necessary in the case when there is a misunderstanding of the specific "physiological" , localization of emerging disorders, it is impossible to isolate a separate regulatory link, the failure of which led to the development of pathology. In other words, when the etiology and pathogenesis of the disease are unknown, but all signs of physiological disorders are present, specialists, using various LT methods and guided by the principles of synergy, can adjust the work of most of the already known links of self-regulation in a non-specific way. In the process of such correction, functionality and the affected area are automatically restored. Of course, we can talk about this only if there is an improvement in the patient's condition or recovery in clinical terms.

The main purpose and objective of using laser therapy is to select and provide optimal spatio-temporal parameters of each of the methods of laser exposure, taking into account their features:

- wavelength and mode of operation of the laser;
- average or pulsed radiation power;
- frequency for pulse or modulated mode;
- localization and area of impact;
- exposure per zone and total time of the procedure;
- the number and frequency of procedures.

There are rules in clinical terms, especially in relation to the principles of implementation of methodological schemes. For example, taking into account the condition and age of the patient, the stage of the disease, the presence of additional pathologies, etc. All methods have their own characteristics (therefore, certain knowledge of the technique of their implementation is required) and are differentiated mainly by the localization of exposure:

− external;
− intracavitary;
− intravenous;
− combined.

The basis of another classification is the nature of the initiated response of the organism, systemic or local (despite the well-known fact of generalization of the effect under any local influence).

Systemic: laser acupuncture; laser illumination of blood, carried out either by intravenous access (VLOK), or noninvasively, on the projection of large blood vessels (NLOK).

Local: all external and abdominal techniques, the purpose of which is to affect a specific pathological focus or organ. It is most effective to use at least one systemic and one local method of exposure during the procedures. External methods of laser therapy are distinguished by an exceptional variety, providing the following types of effects:

1. External methods, local impact:
- contact;
- contact mirror;
- distant.
2. Reflex:
- on acupuncture points (TA)
- corporeal and auricular (laser acupuncture);
- on the Zakharyin-GED zones (dermatomas);
- paravertebral
3. On the projection of internal organs, including transcranial technique.

4. On the projection of blood or lymphatic vessels.

5. On the projection of immunocompetent organs.

All these techniques can be implemented as efficiently as possible due to the presence of various laser emitting heads in modern devices, the light energy of which is delivered to the place of exposure with the help of special nozzles. This ensures optimal EP (if the optimal exposure is also set). In addition, the choice of the zone and area of illumination, i.e. localization of the impact, is extremely important. A zone is a place of direct illumination, an area is an organ that is exposed, possibly in several zones. [5]

**Treatment of wounds with laser therapy**

Wound treatment in veterinary surgical practice is given one of the most significant places. Injuries are not uncommon traumatic injuries in animals. Wounds include both open damage to the skin, mucous membranes caused by mechanical influences, and injury to deep-lying tissues. According to the nature of tissue damage, wounds can be classified into cut, stabbed, chopped, bitten, torn, scalped, bruised, crushed, gunshot.

There are the following stages of wound healing:

- lysis of dead cells, as well as tissues and hemorrhages;
- development of granulation formations;
- the appearance of a scar from granulation tissue.

Laser therapy among non-traditional non-drug treatment options is the most environmentally safe and painless, as well as one of the most effective methods for wound healing. The animal does not feel pain and unpleasant sensations, this method does not give complications and addiction with repeated use, potentiates the effect of drug therapy, reducing adverse reactions, respectively, the recovery time decreases. The laser treatment method is based on the effect of the light stream on the living tissue of the body. The enzymes in the body absorb light and stimulate the most important processes at the biochemical level. At the cellular level, after the application of laser therapy, cells are renewed, they begin to perform their functions faster than before the laser exposure. In addition, redox processes in cells are restored, metabolism is accelerated. Also, the action of the laser helps to reduce swelling, inflammatory processes and improve nutrition, which leads to activation of healing in the affected areas. In the surface receptors, there is an increase in the pain threshold due to an increase in the temperature of the skin receptors. The blood flow rate increases in the organs, capillaries expand, respectively, blood microcirculation is restored, blood viscosity decreases, in addition, lymph outflow increases, previously inactive capillaries begin to work, cholesterol becomes less, pain is relieved, swelling decreases. This type of therapy activates the immune system, accelerates the process of tissue regeneration, increases the effect of other treatments. [2]

**The use of laser therapy in the restoration of bone areas after injury**

The issues of pathophysiological features of reparative osteogenesis of jaw bone tissue under the influence of pulsed laser radiation of the infrared range in an animal experiment are also considered. X-ray, histological, histochemical and electron microscopic data indicate that infrared laser radiation also has a stimulating effect on the regeneration of the bone tissue of the lower jaw. Laser radiation intensifies osteogenesis in the early stages of reparative regeneration: bone formation is accelerated by stimulating the formation of primary germ crystals of hydroxyapatite on collagen fibrils and enhancing calcification of osteoid structures.

Pulsed or modulated laser radiation is the most effective as more biotropically saturated. A wide range of mechanisms of preventive and therapeutic action of pulsed laser physiotherapy of the IR range makes it relevant in the treatment of a wide range of diseases of the maxillofacial region

The data available in the literature show that IR laser radiation can play an important role in the processes of bone mineral metabolism. There is evidence that under the influence of infrared laser radiation (LIIKD) in bone tissue, the process of transfer of orthophosphoric acid ions to the sites of formation of apatite crystals on collagen fibrils is activated, contributing to the deposition of calcium salts [3]

The effect of low-intensity helium-neon laser radiation causes an improvement in blood filling of vessels in the fracture area, followed by an increase in vascular neoplasm, which contributes to the active proliferation of osteogenic cells. Exposure to laser radiation stimulates the activity of osteoclasts, which contributes to the earlier differentiation of young bone tissue into mature. With the help of a laser, it is possible to perform osteoperforations that have a pronounced osteogenic effect compared to osteoperforations performed with spokes. [4]

LIST OF REFERENCES/ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Burtseva T. V., Comparative analysis of laser therapy and phytotherapy methods used in veterinary medicine to improve the effectiveness of wound healing // Agrarian Bulletin of the Urals No. 1 (119), 2014.
2. Burtseva T. V., Shcherbakova L. A., Laser therapy as an environmentally safe and painless method of non-drug wound healing in animals // Agrarian education and science, 2013
3. Shchetinin E. V., Sirak S. V., Bykova N. I., adamczyk, A. A., Petrosyan G. G., Gatila Yu. Yu., Koshelev V. I., Mechanisms of reparative osteogenesis when exposed to pulsed laser radiation in the infrared range, // the Medical Bulletin of the North Caucasus, 2016, Vol. 11. No. 4
4. L. B. Resnick, K. Y. Rozhkov, S. A. Erofeev, G. G. Dziuba, D. V. Kotov, the Use of physical factors to optimize bone regeneration // Journal of clinical and experimental Orthopaedics Ilizarov No. 1, 2015
5. S.V. Moskvin, S.V. Strazhev, Laser therapy in oncology // Series "Effective laser therapy" Volume 12, 2020
6. Moskvin S.V., The effectiveness of laser therapy. // Series "Effective laser therapy". Vol. 2. - M.-Tver: LLC "Publishing house "Triada", 2014– - 896 p. - 202 ill.

## *Содержание*

## *Агроинженерия*

**Алушкин Т.Е., Викторова И.А., Загороднов С.П., Мещеряков М.Ю.** ГИДРОПОННАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ PINUS SIBIRICA 3

**Бебешко Т.В., Мезенов А.А.** АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ГРЕБНЕОТДЕЛИТЕЛЯ ДЛЯ ЯГОД 5

**Бедарев И.В., Тихоновский В.В.** МОНИТОРИНГ И ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ 10

**Бойцова Е.Л., Шимко У.Е.** ПРОЕКТИРОВАНИЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗАПУСКА В ЗАТРУДНЕННЫХ УСЛОВИЯХ 14

**Голиков А.И., Голикова А.А., Мезенов А.А.** АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗАГРУЗОЧНОГО ПАТРУБКА ЗЕРНОВОГО МАТЕРИАЛА В ПНЕВМАТИЧЕСКИХ МОЛОТКОВЫХ ДРОБИЛКАХ 16

**Голикова А.А., Мезенов А.А.** АНАЛИЗ НЕДОСТАТКОВ ВЕРТИКАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ КОЛОНН ОХЛАЖДЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГРАНУЛИРОВАННЫХ КОРМОВ 20

**Дрожневский А.Г., Гуськов Ю.А., Курносов А.Ф.** АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ТЕНЗОДАТЧИКОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 23

**Гуськов Ю.А., Гуськов А.Ю.** ПРИМЕНЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ КОЛЕСНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОХОДИМОСТИ И ТЯГОВО-СЦЕПНЫХ СВОЙСТВ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН 26

**Демкин А.С., Кемелев В.С.** ПРИМЕНЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ХРАНЕНИИ ТЕХНИКИ В ХОЗЯЙСТВАХ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 29

**Диденко А.А., Мезенов А.А., Христенко А.Г., Пшенов Е.А.** АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ НАВОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ПОДСТИЛОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ 30

**Евдокименко А.А., Мезенов А.А.** АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ МАГНИТНЫХ СЕПАРАТОРОВ В ЗЕРНО ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВАХ 33

**Калтыгин К.В., Пшенов Е.А.** АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ФИЛЬТР-ЦИКЛОНОВ 36

**Калтыгин К.В., Блёскин С.С., Пшенов Е.А.** ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ РЕГЕНЕРАЦИИ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ФИЛЬТР-ЦИКЛОНАХ 40

**Каюков Д.В., Кемелев В.С.** СПОСОБЫ УБОРКИ СЕНА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ 45

**Кошелев Д.А., Долгушин А.А.** К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 47

**Крохта Г.М., Хомченко Е.Н., Усатых Н.А.** ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПОСЛЕПУСКОВОГО ПРОГРЕВА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ 50

**Крохта Г.М., Вагайцев П.С., Усатых Н.А.** ПУСКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИЗЕЛЯ Д-160, ОБОРУДОВАННОГО СИСТЕМОЙ АВТОМАТИЧЕСКОГО САМОПРОГРЕВА 53

**Кружкова Д.Т.** ОБЗОР ОСНОВНЫХ НЕДОСТАТКОВ СОВРЕМЕННЫХ ПОСЕВНЫХ МАШИН 55

**Курносов А.Ф., Гуськов Ю.А., Сухосыр А.В., Курносова Р.С.** СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ 57

**Лапшакова Т.А., Понуровский В.А.** АВАРИЙНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ 61

**Локтионов Э.Ю.** ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ПРИЗНАКИ ИХ ПРОЯВЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЦЕПЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ 63

**Мезенов А.А., Григорев Н.Н., Шудра А.П.** ЭНЕРГО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ МОЛОТКОВЫХ ЗЕРНОДРОБИЛОК 65

**Молчанов Г.К.** БЫСТРОСЪЁМНОЕ КРЕПЛЕНИЕ ДЛЯ НАДЕЖНОЙ ФИКСАЦИИ СМЕННЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ 69

**Надоян М.М., Дзю Е.Л.** РИСКИ С ГРУЗОПОДЪЕМНЫМИ МАШИНАМИ И МЕХАНИЗМАМИ В РОССИИ 72

**Овчинникова Л.А., Заиченко О.А.** ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР 76

**Овчинникова Л.А., Карелина К.В.** ТРАВМАТИЗМ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ 81

**Огородник Т.В., Дзю И.М.** АБСОЛЮТНЫЙ ВАКУУМ 84

**Патрин П.А., Колунин А.Д., Показанов К.А., Абакиров Д.Р., Невдач Е.А.** ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬННЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОДАЧИ ЗЕРНОВОГО ВОРОХА НА ОТРАЖАЮЩУЮ ПОВЕРХНОСТЬ 87

**Патрин П.А., Мезенов А.А., Герасименко А.Д., Блескин С.С.** ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ЗАХВАТА И ПЛЮЩЕНИЕ ЗЕРЕН ЗА СЧЁТ ЗОНЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПЛЮЩЕНИЯ В ВАЛЬЦОВО-ЛЕНТОЧНОЙ ПЛЮЩИЛКИ 91

**Понуровский В.А., Судаков Н.В.** ОТБОР ТЕПЛА ОТ ТРАНСФОРМАТОРА ДЛЯ ТЕПЛОСНОБЖЕНИЯ ПОМЕ-ЩЕНИЙ ПОДСТАНЦИИ 94

**Пшенов Е.А., Блёскин С.С., Калтыгин К.В.** ГИДРОТЕРМИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ЗЕРНА ПЕРЕД ЭКСТРУДИРОВАНИЕМ 97

**Сацкевич Н.Е., Тихоновский В.В., Домнышев Д.А.** ЦИФРОВЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СОВРЕМЕННОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА 101

**Тихоновская К.В., Тихоновский В.В., Блынский Ю.Н.** ПУНКТ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА КАК ПОДСИСТЕМА УТС 104

**Узварик Е.В., Патрин В.А., Овчинникова Л.А.** ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ЗЕРНА 105

**Чернявский И.А., Понуровский В.А.** АКТУАЛЬНОСТЬ МЕХАНИЗИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ РЫБЫ В РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ 108

**Чернявский И.А., Понуровский В.А.** ОБЩИЙ ОБЗОР КОРМОРАЗДАТЧИКОВ ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ РЫБЫ В РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ И АКТУАЛЬНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ 110

**Щукин С.Г., Головатюк В.А.** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПАССИВНЫХ КОЛЕБАНИЙ В ПОЧВЕ 114

## *Агрономия*

**Альберт М.А., Галеев Р.Р., Яковлев М.А.** ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ЗАО ПЛЕМЗАВОД «ИРМЕНЬ» 121

**Викторова И.А.** ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА АГРОГУМ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ 125

**Гаврилец Т.В.** УРЕАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОПРЕПАРАТОВ 130

**Каменев И.А., Торопова Е.Ю.** ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ НА КАЧЕСТВО СЕМЯН СОИ НОВОГО УРОЖАЯ 133

**Кархардин И.В., Петров А.Ф., Ломако И.С., Бабарыкина С.А.** АНАЛИЗ УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ 136

**Коваль Ю.И., Васильцова И.В.** КОЛИЧСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ 139

**Коваль Ю.И., Васильцова И.В., Бокова Т.И.** ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПИГМЕНТОВ В РАСТИТЕЛЬНОМ ЛЕКАРСТВЕННОМ СЫРЬЕ 142

**Козлова А.С., Шпатова Т.В., Штерншис М.В.** ОЦЕНКА АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БИОПРЕПАРАТОВ СЕРИИ ФИТОП В ОТНОШЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ СЕРОЙ ГНИЛИ BOTRYTIS CINEREA IN VITRO 144

**Колбина О.Н., Потапова С.С.** ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОХРАНЯЕМОСТЬ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ 147

**Колупаев Д.А., Паркина О.В.** ОЦЕНКА ПРИЗНАКОВ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ СОРТОВ ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ 151

**Латушкин Н.А., Галеев Р.Р.** ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ СОРТА РЕД СКАРЛЕТ 155

**Латушкин Н.А., Галеев Р.Р.** ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ДОЗ УДОБРЕНИЙ НА КАРТОФЕЛЕ В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ 157

**Лихачёв А.И.** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНОВЫХ РУКАВОВ ТОРГОВОЙ МАРКИ «HARWELL» ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СЕМЯН В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 160

**Ломако И.С., Фотев Ю.В.** ВЛИЯНИЕ СРОКА ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СПАРЖЕВОЙ ВИГНЫ (VIGNA UNGUICULATA (L.) WALP.) В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ 162

**Мазурик Н.А., Алешкевич М.Г.** ВЛИЯНИЕ СВЕТА НА РОСТ РАСТЕНИЙ 165

**Масленникова В.С., Цветкова В.П., Шелихова Е.В., Ващенко А.С.** РОСТОСТИМУЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ БИОПРПЕРАТОВ ФИТОП 8.67 И АФГ НА РЕДИСЕ 169

**Мыльева А.П., Алешкевич М.Г.** ВЛИЯНИЕ ВОЛН НА ВСХОЖЕСТЬ РАСТЕНИЙ 171

**Обувалова А.С., Мармулева Н.И.** РАДИОНУКЛИДЫ В РАСТЕНИЯХ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА 173

**Пастухова А.В., Петров А.Ф.** ПЛОДЫ ТОМАТА КАК ПРОДУКТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ (ОБЗОР) 176

**Петрук В.А.** СОСТОЯНИЕ И ЗАДАЧИ КОРМОПРОИЗВОДСТВА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ 179

**Побеленская А.А., Коробова Л.Н., Пищимко О.И.** ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЕМЯН НА МИКРОБОЦЕНОЗ ПОЧВЫ 182

**Подсадникова А.А., Алешкевич М.Г.** ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ 186

**Приступин Д.С., Добрянская С.Л.** ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЁМА ЮЖНОГО КУЛУНДИНСКОЙ СТЕПИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ДЛИТЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ 190

**Риксен В.С., Коробова Л.Н., Толстихина Д.В.** МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СОЛОНЦА МЕЛКОГО ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ТРАВ – ФИТОМЕЛИОРАНТОВ 192

**Руль Д.А., Галеев Р.Р.** РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЧУЖЕРОДНОГО ВИДА ЦИКЛАХЕНЫ ДУРНИШНИКОЛИСТНОЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ГОРНЯКА (ЛОКТЕВСКИЙ РАЙОН, АЛТАЙСКИЙ КРАЙ) 195

**Сергеева О.Н., Хавкина Д.Н.** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРОТИВ БЕЛОКРЫЛКИ ТЕПЛИЧНОЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ 200

**Смирнов А.Е., Галеев Р.Р., Петров Д.Д.** ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В РАЗНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ 203

**Старасотникова С.В., Алешкевич М.Г.** АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ 205

**Старцева Е.П., Торопова Е.Ю.** РЕАКЦИЯ СЕМЯН ГАЗОННЫХ ТРАВ НА ТЕМПЕРАТУРНЫЙ СТРЕСС 210

**Степанова М.В., Добрянская С.Л.** ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТЕХНОГЕННО-НАРУШЕННОГО ЛАНДШАФТА ОБЪЕКТА ТЕПЛОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 213

**Сухомлинов В.Ю., Торопова Е.Ю., Воронина В.Е.** ПОРАЖЕННОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ 216

**Титова Г.Т., Макарова К.С.** ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ ИЗ ОДРЕВЕСНЕВШИХ ЧЕРЕНКОВ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 220

**Торопова Е.Ю., Трушкина Л.В., Воскобойникова М.А.** ПАТОГЕННЫЙ МИКОЦЕНОЗ СЕМЯН ЗЛАКОВЫХ ТРАВ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ 222

**Трунов Р.И., Торопова Е.Ю., Воробьева И.Г., Липатова В.А., Афонин Н.Н.** ИНФИЦИРОВАННОСТЬ ФИТОПАТОГЕНАМИ ГЕНЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ 224

**Фещенко Е.С., Торопова Е.Ю.** ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И ИНСЕКТО-ФУНГИЦИДНОГО ПРОТРАВИТЕЛЯ В ОЗДОРОВЛЕНИИ ВСХОДОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 227

**Хачатрян Д.А., Алешкевич М.Г.** ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И РОСТ РАСТЕНИЙ 230

**Цындра Л.В., Цындра Е.Н., Галеев Р.Р.** ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА И УРОВНЯ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ НА РОСТ И РАЗВИТИЯ КАРТОФЕЛЯ В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ 232

**Чудинова Ю.В.** ИЗМЕНЕНИЕ ПРИЗНАКОВ ВОЛОКНИСТОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА ПРИ ВНЕСЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ 235

**Чудинова Ю.В.** ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА ПРИ ВЛИЯНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ 237

**Чудинова Ю.В.** ЦЕННОСТЬ ГИБРИДОВ ЛЬНА В УСЛОВИЯХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ 239

**Щемелева Г.В., Галеев Р.Р., Степанова М.В., Цындра Е.Н.** ПОЛНОТА ВСХОДОВ И ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ 242

**Якубенко О.Е., Жихарев С.С., Паркина О.В.** СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ 244

## *Зоотехния и ветеринария*

**Ананьева Е.Е.** ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СИСТЕМНЫМИ ИНСЕКТИЦИДАМИ НА ПОЕДАНИЕ ЗЕЛЕНОЙ МАССЫ ОВСА СТЕПНОЙ ПЕСТРУШКОЙ (LAGURUS LAGURUS) 248

**Андреева В.А., Климанова Е.А., Тарасенко Е.И.** СРАВНЕНИЕ ЧАСТОТЫ ХРОМОСОМНЫХ И ХРОМАТИДНЫХ ФРАГМЕНТОВ В КЛЕТКАХ БАРАНЧИКОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ 253

**Аркашова В.В., Алешкевич М.Г.** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ В ВЕТЕРИНАРИИ 256

**Асеева А.А., Егорова Д.А., Фахрутдинова Р.Ш.** РАЗРАБОТКА КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ФРУКТОВ, ЛЕСНЫХ ЯГОД И РАПСОВОГО ЖМЫХА 259

**Барсукова М.А., Угрюмов С.В.** ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОДУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ СВИНЕЙ ПРИОБСКОГО ТИПА СМ-1 В РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЯХ СЕЛЕКЦИИ 262

**Барсукова М.А., Рабе Е.В.** ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРОДУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ СВИНЕЙ ПРИОБСКОГО ТИПА ТЕКУЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ 267

**Барсукова М.А.** ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЛЕМЕННОГО СТАДА СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ПЛЕМЕННОЙ СВИНОФЕРМЫ 270

**Бобикова А.С.** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЙ МИКРОСКОПИИ В НАУЧНОЙ ПРАКТИКЕ 274

**Вайвода О.О., Леденева О.Ю.** ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ОВОЩНЫХ САЛАТОВ 277

**Вельбой Т.С., Овчинникова Л.А.** ПРОБЛЕМЫ ПЧЕЛОВОДСТВА В РОССИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ 281

**Волкова Т.Е., Гудков С.Н.** ДИНАМИКА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ STAPHYLOCOCCUS AUREUS В ЛАБОРАТОРНЫХ ОБРАЗЦАХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ 284

**Гаврилова Д.А., Побегайло И.М., Жучаев К.В.** ОЦЕНКА БЛАГОПОЛУЧИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ОНТОГЕНЕЗА 286

**Газукина В.А., Морузи И.В.** СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СЕГОЛЕТКОВ ЗЕРКАЛЬНОГО КАРПА ВО ВРЕМЯ ЗИМОВКИ 292

**Горб Н.Н.** АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭФИРНОГО МАСЛА ПИХТЫ СИБИРСКОЙ И ПРЕПАРАТА НА ЕГО ОСНОВЕ 294

**Городок О.А.** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 296

**Городок О.А.** НЕТРАДИЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ БЕЛКА В РАЦИОНАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 299

**Городок О.А., Дамбинова И.С.** ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ 303

**Городок О.А.** РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ И КАЧЕСТВО ВЫВЕДЕННОГО МОЛОДНЯКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНЫХ КРОССОВ КУР МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ 306

**Грачева О.Г., Герций В.А.** ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА «СНЕЖОК» 309

**Гуща В.Н., Овчинникова Л.А.** БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ СКОТОМОГИЛЬНИКОВ 313

**Димова А.С., Димов С.К., Вольф В.Т., Зенченко В.А.** ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ 316

**Дугушкина М.О.** ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ЯИЧНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ 319

**Егорова Д.А., Асеева А.А., Фахрутдинова Р.Ш.** ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОЙ СМЕСИ НА ОТКОРМОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД 321

**Ефанова Н.В., Баталова С.В., Осина Л.М., Наумова Е.Д.** АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТИРЕОИДНОЙ И ГЛЮКОКОРТИКОИДНОЙ ФУНКЦИЙ У СОБАК И КОШЕК ПРИ ОСТРОЙ И ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ 325

**Ефанова Н.В., Баталова С.В., Осина Л.М., Вдовина Г.В., Наумова Е.Д.** ВЛИЯНИЕ СТРЕССА И ГАБАПЕНТИНА НА СИНТЕЗ ТИРОКСИНА И КОРТИЗОЛА У СОБАК И КОШЕК 328

**Желтиков А.И., Адушинов Д.С.** ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОТОМСТВА ГОЛШТИНСКИХ БЫКОВ ЛИНИИ ВИС АЙДЕАЛ 933122 331

**Журавлева Е.В., Шепилова В.А., Иккерт О.П.** ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЕ БИФИДО- И ЛАКТОБАКТЕРИЙ В КОРОВЬЕМ МОЛОКЕ С РАЗНЫМ ПРОЦЕНТОМ ЖИРНОСТИ И ПРИ РАЗНОЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ 335

**Жучаев К.В., Швыдков А.Н., Рябуха Л.А.** СРОКИ ВЫВЕДЕНИЯ АНТИБИОТИКА БАЦИТРАЦИНА ИЗ ОРГАНИЗМА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 337

**Зенченко В.А., Димова А.С.** ЧЕТВЕРТЫЙ КОМПАРТМЕНТ – ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ЗООСАНИТАРНОГО СТАТУСА ПРЕДПРИЯТИЯ ПО УБОЮ И ПЕРАБОТКЕ СВИНЕЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ЕГО ЭФФЕКТИВНУЮ РАБОТУ (НА ПРИМЕРЕ ООО «КУДРЯШОВСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ») 341

**Зыль И.Э., Нарзулаев С.Б.** МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА БЕСПОРОДНЫХ МЫШЕЙ ПРИ СТРЕССЕ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕИЯ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ 345

**Иванова В.Г., Леденева О.Ю.** АНАЛИЗ САНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЦЕХАХ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ПРИМЕРЕ ЦЕХА ОБВАЛКИ «КМК» 348

**Кадырбек кызы Аселя, Степаненко Ж.Р.** СВЯЗЬ ТИПА ВНД С РАБОЧИМИ КАЧЕСТВАМИ СОБАК 351

**Калашникова И.С., Мармулева Н.И.** МЕХАНИЗМЫ РАДИОПРОТЕКТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ 356

**Калинина Н.С., Логинов С.И.** ВЛИЯНИЕ ВАКЦИНАЦИИ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ, ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ И ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ЖИВОТНЫХ 360

**Ефремова О.В., Рогозин В.А., Шатохин К.С., Камалдинов Е.В., Петров А.Ф., Богданова О.В.** МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СКОТА ИРМЕНСКОГО ТИПА В РЕТРОСПЕКТИВНОМ АСПЕКТЕ 362

**Карчина М.М., Князев С.П.** ОПЫТ ТРЕНИРОВКИ ЯКУТСКИХ ЛАЕК И ИХ ВЫСТУПЛЕНИЙ В СОРЕВНОВАНИЯХ ПО ЕЗДОВОМУ СОБАКОВОДСТВУ 366

**Кикина А.Д., Зубарева И.М.** ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ ЛАБОРАТОРИИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ Г. НОВОСИБИРСКА 368

**Кирьянова О.Н., Клемешова И.Ю.** ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КУР-НЕСУШЕК НА КАЧЕСТВО ЯИЦ 372

**Клемешова Е.И., Алексеева З.Н., Клемешова И.Ю.** БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ ЛОПУХА БОЛЬШОГО 374

**Климанова Е.А., Тарасенко Е.И.** ПОЛИМОРФИЗМЫ ГЕНА CAST У РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД ОВЕЦ 378

**Кодолова Д.А., Дзю Е.Л.** ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАДИАЦИИ НА ЖИВОТНЫХ В НСО 381

**Кожемякина А.Д.** «ЗАЩИЩЕННЫЕ» ЖИРЫ В КОРМЛЕНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ 384

**Королёва И.А.** СОДЕРЖАНИЕ КОБАЛЬТА В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ ЖИВОТНЫХ 386

**Корочкина П.С., Князев С.П.** АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПОВЕДЕНИЯ ВЕРХОВЫХ ЛОШАДЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОКАТЕ И В ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТРЕНИРОВКАХ, И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИХ КОРРЕКЦИИ 388

**Кочнева М.Л., Жучаев К.В., Иванова О.А., Вильгельми И.А., Кванская Т.А., Зенкова А.И.** ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ 391

**Кривецкий К.И., Зубарева И.М.** ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ Г. НОВОСИБИРСКА 394

**Кузьмичева К.К., Магер С.Н., Зайко О.А.** ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ БОЛЬНЫХ СУБКЛИНИЧЕСКИМ МАСТИТОМ 397

**Куликова С.Г., Счастнев И.Р.** ЗАВИСИМОСТЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОТ КРОВНОСТИ И ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ У ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ ЧЁРНО-ПЁСТРЫХ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК 399

**Кумпяк М.А., Нарзулаев С.Б.** РАЗВИТИЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ У КОШЕК ВСЛЕДСТВИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГОРМОНОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ 403

**Куприянова К.С.** ПРИМЕНЕНИЕ МОЮЩИХ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 405

**Курал Б.А.** ВЛИЯНИЕ МАССЫ ЯИЦ КУР КРОССА HUBBARD F-15 НА КАЧЕСТВО ВЫВЕДЕННОГО МОЛОДНЯКА 410

**Леденева О.Ю., Коновалов Е.С.** ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕКНИЕ ПЕСТ-КОНТРОЛЯ ФИРМОЙ ООО «СИБИРСКИЙ ЦЕНТР ДЕЗИНФЕКЦИИ» 413

**Ленивкина И.А.** МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ 416

**Леонтьев С.В., Замятной В.В., Морузи И.В., Князев С.П., Кропачев Д.В.** ВОЗРАСТНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВОЛКОВ ИЗ КАЗАХСТАНА 421

**Ложникова А.А., Степаненко Ж.Р.** ОЦЕНКА ТРЕНИРОВАННОСТИ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК 424

**Лопатина М.А., Клемешова И.Ю.** ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФРАКЦИЙ АВК В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 429

**Мацкало Л.Л.** СПОСОБНОСТЬ УЗКОЧЕРЕПНОЙ ПОЛЕВКИ (LASIOPODOMYS GREGALIS) АДАПТИРОВАТЬСЯ К УСЛОВИЯМ НЕВОЛИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА МЕСТООБИТАНИЯ 433

**Миронова Т.Е.** СПОСОБЫ МОДИФИКАЦИИ СВОЙСТВ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ 440

**Мирошников П.Н.** ОЦЕНКА ПРОТИВОМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ СПИРТОВОГО ЭКСТРАКТА ВОРОБЕЙНИКА КРАСНОКОРНЕВОГО ПО ОТНОШЕНИЮ К STAPHYLOCOCCUS AUREUS 444

**Молдурушку А.К., Дзю Е.Л.** ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ 446

**Монгуш С.В., Себежко О.И., Ковалев А.В., Морозова И.Н.** РАБОЧИЕ КАЧЕСТВА СОБАК РАЗНЫХ ПОРОД В КИНОЛОГИЧЕСКИХ ПИТОМНИКАХ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА 449

**Назаренко Ю.С., Куликова С.Г.** АССОЦИАТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ АКРОЦЕНТРИЧЕСКИХ ХРОМОСОМ В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИЯХ 453

**Николаева Н.Ю.** КАЧЕСТВО ГОВЯДИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ БЫЧКОВ КОРМОВЫХ ДОБАВОК 455

**Побегайло И.М., Мирзаев Э.А.** ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДУБОЙНОЙ ВЫДЕРЖКИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 458

**Побегайло И.М., Гаврилова Д.А.** СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БЛАГОПОЛУЧИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РАЗНОМ ВОЗРАСТЕ 461

**Прокошенкова А.А., Прокошенкова М.А., Швыдков А.Н.** РОЛЬ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В РАЦИОНАХ КУР-НЕСУШЕК 467

**Прокошенкова М.А., Прокошенкова А.А., Швыдков А.Н.** ЗНАЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 469

**Рявкина К.С.** АККУМУЛЯЦИЯ РТУТИ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ РЫБ 471

**Седович М.Е., Шатохин К.С., Кочнев Н.Н.** ВЛИЯНИЕ ИНБРИДИНГА НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА МИНИ-СВИНЕЙ ИЦИГ СО РАН 472

**Солодких О.А.** ОПЫТ ПОГОТОВКИ И АДАПТАЦИИ К РАБОТЕ СОБАК-ПРОВОДНИКОВ 476

**Табанюхов К.А., Жучаев К.В.** ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОТИВОМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТА БОБРОВОЙ СТРУИ ДИСКО-ДИФФУЗИОННЫМ МЕТОДОМ 477

**Тарасенко Е.И., Себежко О.И., Климанова Е.А.** РЕФЕРЕНСНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ КОНЦЕНТРАЦИЙ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА КУЗБАССА 480

**Томчук Д.В., Дзю Е.Л.** ВЛИЯНИЕ РАДИАЦИИ НА ЖИВОТНЫХ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА 484

**Унжакова А.А., Кочнев Н.Н.** МЕЖПОРОДНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ АЛЛЕЛЬНОГО ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ МОЛОЧНЫХ БЕЛКОВ 487

**Фахрутдинова Р.Ш., Афонина И.А., Егорова Д.А., Асеева А.А.** ВЛИЯНИЕ КОРМОВ ИЗ РАПСА НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ КФХ «ЛЕТЯЖЬЕ» КОЖЕВНИКОВСКОГО РАЙОНА 489

**Фахрутдинова Р.Ш., Егорова Д.А., Асеева А.А.** ВЛИЯНИЕ РАЗДИЧНЫХ ФОРМ ЙОДА В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА НА ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ – БРОЙЛЕРОВ 492

**Фахрутдинова Р.Ш., Егорова Д.А., Асеева А.А.** ВЫСОКОБЕЛКОВЫЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ КОРМА ДЛЯ ОТКОМОЧНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА 495

**Шатохин К.С., Никитин С.В., Кочнев Н.Н., Запорожец В.И., Седович М.Е., Коршунова Е.В.** ДИНАМИКА РОСТА ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ У МИНИ-СВИНЕЙ ИЦИГ СО РАН НА РАННИХ СТАДИЯХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕЗА 499

**Шатохин К.С., Никитин С.В., Кочнев Н.Н., Запорожец В.И., Седович М.Е., Коршунова Е.В.** ОТСУТСТВИЕ ИНБРЕДНОЙ ДЕПРЕССИИ В СТАДЕ МИНИ-СВИНЕЙ ИЦИГ СО РАН 502

**Шашок Н.В., Клемешова И.Ю.** ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕТУХОВ КРОССА ХАЙСЕКС БРАУН И ДЕКАЛБ УАЙТ НА КАЧЕСТВО СПЕРМОПРОДУКЦИИ 507

**Шлемина Е.К., Сыманович О.В.** ОБЗОР КОВКИ ЛОШАДЕЙ: «РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ХОДОВОЙ» 511

**Шлемина Е.К., Сыманович О.В.** УДИЛА КАК СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ ЛОШАДЬЮ. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА И КРИТЕРИИ ПОДБОРА 513

**Шмидт Ю.Д., Чернакова Е.С.** СХЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА 515

**Юрченко Е.Е., Митина Л.А.** ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЖИВОТНЫХ К УЛЬТРАФИОЛЕТУ 517

**Янцева С.В., Коновалов Е.С., Стацевич Л.Н.** ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ В ГОРОДЕ НОВОСИБИРСКЕ 521

## *Лесное дело и ландшафтная архитектура*

**Базарнова В.К., Тараканов В.В.** ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ХВОИ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ 525

**Вахромова Л.П., Паркина О.В.** ОБСЛЕДОВАНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ В ОКРЕСТНОСТЯХ ПРАВОГО ПРИТОКА Р. ПЛЮЩИХА Г.НОВОСИБИРСКА 527

**Волков С.С., Паркина О.В.** АНАЛИЗ ПРОЕКТА ИСКУССТВЕННОГО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ В АО «БЕРДСКИЙ ЛЕСХОЗ» 530

**Голышева В.Е., Хомутова К.Г.** ИЗМЕНЧИВОСТЬ РАЗМЕРНО-ВЕСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ШИШЕК И СЕМЯН В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ PINUS SYLVESTRIS L. 533

**Евсюков В.В., Паркина О.В.** ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ В АО «БЕРДСКИЙ ЛЕСХОЗ» 536

**Еремина А.А., Галеев Р.Р.** ОСОБЕННОСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 539

**Зикрин Е.Р., Паркина О.В.** ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ НА ЗЕМЛЯХ ЛЕСНОГО ФОНДА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ ТАШТАГОЛЬСКОГО РАЙОНА 543

**Ковынёва Д.Н., Галеев Р.Р.** СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВА ГОРОДА НОВОСИБИРСКА 545

**Кочегаров Н.В., Тюренков А.И., Паркина О.В.** ИЗМЕНЧИВОСТЬ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САЖЕНЦЕВ СОСНЫ КЕДРОВОЙ СИБИРСКОЙ В УПХ «САД МИЧУРИНЦЕВ» 546

**Макуха Т.Н., Паркина О.В.** ОЦЕНКА ЛЕСОПОЖАРНОЙ ОБСТАНОВКИ В СУБЪЕКТАХ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА 549

**Михайлов С.А., Паркина О.В.** АНАЛИЗ ГОРИМОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 554

**Морозов С.А., Паркина О.В.** ИЗМЕНЧИВОСТЬ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ САЖЕНЦЕВ СОСНЫ СИБИРСКОЙ В КЕДРОСАДЕ УПХ «САД МИЧУРИНЦЕВ» 557

**Нелюбов А.В., Паркина О.В.** ДИНАМИКА ВОЗРАСТНОЙ И ПОРОДНОЙ СТРУКТУРЫ СУХОСТРЕЛОВСКОГО УРОЧИЩА ТОГУЧИНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 559

**Немтырев А.Е., Гурьянов Р.С., Паркина О.В.** ОЦЕНКА ДИНАМИКИ РОСТА САЖЕНЦЕВ ЕЛИ СИБИРСКОЙ В УПХ «САД МИЧУРИНЦЕВ» 563

**Пестова А.М., Каваакай А.К., Якубенко О.Е.** ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ ОЗЕРА ЛЕСНОЕ 566

**Рыль Е.А., Паркина О.В.** ДЕНДРАРИЙ УПХ «САД МИЧУРИНЦЕВ» КАК ИСТОЧНИК СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ 568

**Рязанова Е.К., Тараканов В.В.** ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ КЛИМАТИПОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ СУЗУНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 572

**Чечулина Г.Н., Паркина О.В.** ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ДЕНДРАРИЙ УПХ «САД МИЧУРИНЦЕВ» 575

**Шабля М.Ю., Паркина О.В.** ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ И ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЛЕСА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 578

## *Педагогика и социология*

**Азикенова Д.Г., Джуган А.А., Дзю Е.Л.** ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 582

**Акопьянц А.С.** ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ИСТОРИИ 585

**Алишова З.М.** ЧТЕНИЕ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА 588

**Баймакова Д.А., Дзю И.М.** ВЛИЯНИЕ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 590

**Бокова Т.И., Коваль Ю.И., Васильцова И.В., Демьяненко А.К.** КОНКУРС РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ КАК МЕТОД АКТИВИЗАЦИИ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ 593

**Бурков С.Н.** СИСТЕМНЫЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ВУЗА 596

**Гааг А.В., Нарзулаев С.Б.** АГРАРНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ЗАНЯТОСТЬ МОЛОДЕЖИ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ 599

**Декар А.В., Сидорина Т.В.** МЕСТО МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 604

**Колточихин Н.Н., Назарова М.А., Обсоков Д.В.** ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ЕГО ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ И ВЗАИМОСВЯЗЬ С НАУКОЙ 606

**Корниенко Н.А.** ПРИРОДА СОЗНАНИЯ И СУЩНОСТЬ ИНТЕЛЛЕКТА 609

**Коротких Е.Г.** ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК» КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ 612

**Кривко М.В., Овчинникова Л.А.** АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ВИДАМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 615

**Машкова С.С.** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ УЧЕБНИКОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ 620

**Медникова Г.А.** К ВОПРОСУ О ФОРМАХ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ЛАТИНСКОМУ ЯЗЫКУ 623

**Мкртычян Б.А., Миллер А.А., Бекчян Д.Р., Котлячков А.В.** ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ. ОПЫТ РАБОТЫ ЮРИДИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА 625

**Нарзулаев С.Б., Федотов А.С.** ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭКОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА 629

**Непраш О.В.** ПРОВОКАТИВНОЕ ПРИЕМЫ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ВУЗЕ 632

**Носенко Н.В.** ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛЕКСИКИ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ 634

**Осипова А.В., Кондратьев М.В.** ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ 637

**Сунцова Т.А., Овчинникова Л.А.** ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 639

**Тырышкин И.С.** ПОИСК И ОТБОР КАДРОВ - МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ 642

**Тырышкин И.С.** ЭФФЕКТИВНОЕ ВНЕДРЕНИЕ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ 643

**Ульянова О.В.** К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИГР ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА 645

**Чажытмаа О.С., Алешкевич М.Г.** ТАЙНА ЖИДКОСТЕЙ И МОРСКИХ ГЛУБИН 647

**Черникова П.Г.** ОПЫТ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТ РЕСУРСОВ 650

**Черных С.И.** ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ КАК НОВЫЙ ВЕКТОР ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ 652

**Чуенко Н.Ф., Говоруха А.С.** БИОЭКОЛОГИЯ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ 654

**Шеина А.Е., Кондратьев М.В.** УЧАСТИЕ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-2019 657

**Ширяева Т.Ю.** АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ 660

## *Экономика*

**Безгодова И.Н.** КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РФ (НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ) 663

**Белолюбская Л.С., Целуйко И.Г.** ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ БУХГАЛТЕРСКОЙ (ФИНАНСОВОЙ) ОТЧЕТНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ 669

**Галкина Е.Н., Керб О.М.** ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА (ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ) 675

**Гредюшко Т.В., Агафонова О.В.** НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УЧЕТА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА 678

**Гредюшко Т.В., Агафонова О.В.** СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ЗАДАЧИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА В ЭТОЙ ОТРАСЛИ 682

**Гурьянова Л.В., Макурина Ю.А.** СОСТОЯНИЕ ВОЛОНТЕРСКОЙ (ДОБРОВОЛЬЧЕСКОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19 (НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ) 687

**Дядичко Е.В., Черданцева И.В.** СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КООПЕРАЦИЯ В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА И РАЗВИТИЯ 691

**Захаров Ю.Г.** МОЛОДЕЖНАЯ ПОЛИТИКА ГОРОДА НОВОСИБИРСКА 696

**Козлова Р.Р.** ХАРАКТЕРИСТИКА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 700

**Коломеец Н.А.** ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ АПК 703

**Кузнецова И.Г.** ЗНАЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ИНДЕКСОВ ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ 706

**Мамонов О.В.** МЕТОДИКА СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР 708

**Масальская Е.В., Кондратьев М.В.** ОЦЕНКА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН 713

**Морозов М.М., Макурина Ю.А.** ПОДДЕРЖКА МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА (НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ) 716

**Никифорова А.А., Шаталова Е.И.** МИРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО И МЕЖДУНАРОДНАЯ ТОРГОВЛЯ ЗЕРНОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ 718

**Никифорова А.А., Шаталова Е.И.** ОСОБЕННОСТИ САДОВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В РОССИИ 725

**Никифорова А.А., Шаталова Е.И.** РАЗВИТИЕ ЗЕРНОВОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ 728

**Никифорова А.А., Шаталова Е.И.** СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ САДОВОДСТВА В РОССИИ 732

**Ожогова О.В.** РЫНОК ОВОЩЕЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 737

**Осипов И.В., Южаков В.А.** СУЩНОСТЬ И ВИДЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ 740

**Перминова Я.А.** ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ БОРЬБЫ С ПИЩЕВЫМИ ОТХОДАМИ 743

**Петухова М.С., Беляева Е.В.** РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ НА АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 748

**Печин Ю.В.** РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ВЕНГЕРОВСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ (1940 – 2018 ГГ.) 751

**Поникаровских Н.А., Целуйко И.Г.** АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 757

**Прокопьев К.О., Макурина Ю.А.** СЕЛЬСКИЙ ТУРИЗМ КАК ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ РЕГИОНА 760

**Рюмкина И.Н., Рюмкин С.В.** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДХОДА АНГУСА МЭДИСОНА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ПРИМЕРЕ АЗИАТСКОЙ РОССИИ 764

**Рыбаков Ю.И**. ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 768

**Сорокина Л.А.** ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ООО «КУЗИНА» 775

**Тимошенко А.С., Трубчанинова И.В.** УЧЕТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОМОЩИ: ПРИВЕДЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО БУХГАЛТЕРСКОМУ УЧЁТУ 13/2000 В СООТВЕТСТВИЕ С НОРМАМИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ 778

**Тимошенко А.С., Трубчанинова И.В.** ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА 781

**Томашова В.Л.** ДОХОДЫ И РАСХОДЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ 783

**Томашова В.Л.** НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ 786

**Формакидова М.А., Керб О.М.** ЗНАЧЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА 789

**Холиков И.К.** СУЩНОСТЬ ПОНЯТИЯ АКАДЕМИЧЕСКОГО И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ФАНДРАЙЗИНГА 792

**Черепанова А.А., Козлов В.В.** АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ БУХГАЛТЕРСКОЙ (ФИНАНСОВОЙ) ОТЧЕТНОСТИ И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ 796

**Шибанкин Н.М., Кабакова О.Г.** СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КАДРОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА В АПК РОССИИ 799

**Ширяева Т.Ю.** КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ УСПЕХА ОРГАНИЗАЦИИ 801

**Эрлих В.А.** ИЗДАНИЕ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ЭКОНОМИКЕ В СИБИРИ И НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ В ГОДЫ ПЕРВОЙ РУССКОЙ РЕВОЛЮЦИИ: СТАТИСТИКА И ТЕМАТИКА 805

## *Юриспруденция*

**Акбарова М.Ш., Тарасенко А.В.** ПРОБЛЕМЫ РЕЦЕПЦИИ РИМСКОГО ЧАСТНОГО ПРАВА В РОССИЙСКОМ ГРАЖДАНСКОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ 810

**Бабина У.Е., Дроздова С.А.** ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ИНСТИТУТА СЛУЖБЫ СУДЕБНЫХ ПРИСТАВОВ 812

**Горн В.В., Дроздова С.А.** ВОЛОНТЕРСКОЕ ДВИЖЕНИЕ В РОССИИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ 816

**Любарский А.Ф.** ПРАВОВЫЕ ОСНОВАНИЯ, УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ОСУЖДЕННЫХ К ЛИШЕНИЮ СВОБОДЫ БЕЗ КОНВОЯ ИЛИ СОПРОВОЖДЕНИЯ 818

**Паршина И.М.** УБИЙСТВО ДВУХ ИЛИ БОЛЕЕ ЛИЦ: ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ 822

**Подоксенова В.Б., Сементовская Е.Ю.** О НЕОБХОДИМОСТИ РАСШИРЕННОГО ТОЛКОВАНИЯ «ДОЛЖНОСТНОГО ЛИЦА» ПРИ СОВЕРШЕНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННОГО СТ. 289 УК РФ 825

**Подоксенова О.В., Сементовская Е.Ю.** ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ И СООТНОШЕНИЕ СТ. 289 УК РФ И СТ. 290 УК РФ 827

**Разумников С.П., Романов Е.Б.** ПРАВОВОЙ НИГИЛИЗМ В РОССИИ 828

**Романова Ю.А.** ПОРЯДОК РАЗРЕШЕНИЯ АРБИТРАЖНЫМ СУДОМ ЗАЯВЛЕНИЙ И ХОДАТАЙСТВ ПО ДЕЛАМ УПРОЩЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА8= 831

**Сухоруков С.И.** ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УГОЛОВНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ОБ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА БАНДИТИЗМ 833

**Уваров О.Н.** О ПРОБЛЕМАХ ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЯ В ВИДЕ ИСПРАВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ 836

**Шабалина Е.Л.** МЕСТО НОТАРИАТА В СИСТЕМЕ ОРГАНОВ ГРАЖДАНСКОЙ ЮРИСДИКЦИИ 840

**Шевченко И.В., Шевченко Н.Р.** РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОПРОСОВ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАЖДАН, УВОЛЕННЫХ С ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ: ПРАВОВОЙ АСПЕКТ 843

## *Статьи на иностранных языках*

**Bugoslavskaya M.A. / Бугославская М.А., Kuzmina V.V. / Кузьмина В.В.** DELEGATING AUTHORITIES / ДЕЛЕГИРОВАНИЕ ПОЛНОМОЧИЙ 848

**Bulatov I.O. / Булатов И.О., Mashkova S.S. / Машкова С.С.** METHODS OF CREATING AND STUDYING LINES OF SOFT WHEAT WITH DIFFERENT GENES OF LEAF PUBESCENCE / МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ ЛИНИЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ С РАЗЛИЧНЫМИ ГЕНАМИ ОПУШЕНИЯ ЛИСТА 850

**Burlykh A./ Бурлых А., Komleva N.A. \ Комлева Н.А.** DEPRESSION IN DOGS / ДЕПРЕССИЯ У СОБАК 852

**Volkova T.E. / Волкова Т.Е., Chernikova V.A. / Черникова В.А.** ÄNDERUNG DER PHYSIKALISCHEN UND CHEMISCHEN INDIKATOREN FÜR DIE FRISCHE VON HÄHNCHENFLEISCH BEIM DREIMALIGEN EINFRIEREN / ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВЕЖЕСТИ МЯСА ЦЫПЛЁНКА-БРОЙЛЕРА ПРИ ТРЁХКРАТНОМ ЗАМОРАЖИВАНИИ 855

**Voronkova A.D. / Воронкова А.Д., Puzynina L.A / Пузынина Л.А.** INVESTIEREN IN DIE INNOVATIONEN DES BANKENSYSTEMS / ИНВЕСТИРОВАНИЕ В ИННОВАЦИИ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ 857

**Gavrilova D.A. / Гаврилова Д.А., Sementovskaya E.Y. / Сементовская Е.Ю.** COMPARATIVE ANALYSIS OF CATTLE PHYSIOLOGICAL STATUS AND WELFARE CORRELATION AT DIFFERENT AGES / СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И БЛАГОПОЛУЧИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РАЗНОМ ВОЗРАСТЕ 861

**Gavrilova A.E. / Гаврилова А.Е., Puzynina L.A. / Пузынина Л.А.** DAS WESEN DES KREDITS / СУЩНОСТЬ КРЕДИТА 864

**Gershtein T.V. / Герштейн Т.В., Kuzmina V.V. / Кузьмина В.В.** HIRING NEW EMPLOYEES: PROBLEMS AND WAYS OF SOLVING / НАЙМ НОВЫХ СОТРУДНИКОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ 867

**Dushenko O.A. / Душенко О.А., Komleva N.A. / Комлева Н.А.** DYSBIOSIS IN FARM ANIMALS / ДИСБИОЗ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ 870

**Egoshin P.O. / Егошин П.О., Mashkova S.S. / Машкова С.С.** PRODUCTION OF THE OIL LINE OF THE HYDRAULIC POWER STEERING OF THE MTZ 82.1 TRACTOR / ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАСЛОПРОВОДА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО УСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ ТРАКТОРА МТЗ 82.1 873

**Zheludova O.A. / Желудова О.А., Dolganova A.F. / Долганова А.Ф.** THE AGING OF THE POPULATION AND THE DECLINE IN LABOR PRODUCTIVITY / СТАРЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ И СНИЖЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА 875

**Zagorodnikova M.D. / Загородникова М.Д., Mashkova S.S. / Машкова С.С.** GECKOS – UNIQUE REPTILES / УНИКАЛЬНЫЕ РЕПТИЛИИ – ГЕККОНЫ 879

**Karavaeva Y.A. / Караваева Ю.А., Dolganova A.F. / Долганова А.Ф.** DISTANCE LEARNING OF ENGLISH IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS / ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ 881

**Kolomeets N.A. / Коломеец Н.А., Puzynina L.A. / Пузынина Л.А.** DER HANDEL ZWISCHEN RUSSLAND UND DEUTSCHLAND ALS WESENTLICHER BESTANDTEIL DER WIRTSCHAFTSBEZIEHUNGEN DER BEIDEN LÄNDER / ТОРГОВЛЯ МЕЖДУ РОССИЕЙ И ГЕРМАНИЕЙ КАК СУЩЕСТВЕННАЯ СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ ОБЕИХ СТРАН 883

**Kopeikina E.E. / Копейкина Е.Е., Alishova Z.M. / Алишова З.М.** PROBLEMS OF SMALL ANIMAL VETERINARY MEDICINE / ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРИИ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ РОССИИ 887

**Korotkikh E.G. / Коротких Е.Г., Karelina K.V. / Карелина К.В.** THE PROSPECTS OF ORGANIC ANIMAL HUSBANDRY AND CROP PRODUCTION DEVELOPMENT IN THE NOVOSIBIRSK REGION / ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ЖИВОТНОВОДСТВА И РАСТЕНИЕВОДСТВА В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 889

**Lir S.V. / С.В. Лир, Puzynina L.A. / Пузынина Л.А.** GRÜNDE FÜR DEN RÜCKGANG DES KARTOFFELERTRAGS UND IHRE LÖSUNGSWEGE / ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КАРТОФЕЛЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ 891

**Michailowa D.S. / Михайлова Д.С., Chernikova V.A.** / **Черникова В.А.** DER EINFLUSS DER FUTTERBEDINGUNGEN UND DER HALTUNGSWEISE VON KÜHEN IN DER TROCKENZEIT AUF DIE PHYSIOLOGISCHEN UND BIOCHEMISCHEN PARAMETER DER KÄLBER / ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ КОРМЛЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ 894

**Nekryach A.P. / Некряч А.П., Mashkova S.S. / Машкова С.С.** IMPROVING THE ENVIRONMENTAL PERFORMANCE OF DIESEL ENGINES / УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 896

**Osmekhina-Serova N.A. / Осмехина-Серова Н.А., Karchenkova K.Y. / Карченкова К.Ю.** ACTUAL PROBLEMS OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN AGROENGINEERING / АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В АГРОИНЖЕНЕРИИ 898

**Osmekhina-Serova N.A. / Осмехина-Серова Н.А., Goryachkin A.A. / Горячкин А.А.** AGROENGINEERING RESEARCH IN THE MODERN WORLD / АГРОИНЖЕНЕРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ 900

**Osmekhina-Serova N.A. / Осмехина-Серова Н.А., Tyagusheva A.S./ Тягушева А.С.** AUTOIMMUNE HEMOLYTIC ANEMIA IN ANIMALS / АУТОИММУННЫЕ ГЕМОЛИТИЧЕСКИЕ АНЕМИИ У ЖИВОТНЫХ 902

**Osmekhina-Serova N.A. / Осмехина-Серова Н.А., Shapovalova E.D. / Шаповалова Е.Д.** DISEASES OF PIGS / БОЛЕЗНИ СВИНЕЙ 905

**Osmekhina-Serova N.A. / Осмехина-Серова Н.А., Pugina V.A. / Пугина В.А.** HYDROPONICS IN THE MODERN WORLD / ГИДРОПОНИКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ 907

**Osmekhina-Serova N.A. / Осмехина-Серова Н.А., Khalikova A.I. /Халикова А.И.** THE PROBLEM OF TECHNICAL EQUIPMENT AND WAYS OF DEVELOPMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX / ПРОБЛЕМА ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ И ПУТИ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА 909

**Osmekhina-Serova N.A. / Осмехина-Серова Н.А., Burliaev I. A. / Бурляев И. А.** TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF SUGAR BEET IN EXTREME CONDITIONS / ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ 911

**Pobyzakova A.R. / Побызакова А.Р., Dolganova A.F. / Долганова А.Ф.** STATE REGULATION OF EMPLOYMENT IN THE AGRARIAN SECTOR OF THE NOVOSIBIRSK REGION / ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЗАНЯТОСТИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 913

**Potapenko K.S. / Потапенко К.С., Puzynina L.A. / Пузынина Л.А.** RUSSLAND UND DEUTSCHLAND: ZUSAMMENARBEIT UNTER DEN BEDINGUNGEN DER SANKTIONEN UND DER CORONA VIRUS-INFEKTION / РОССИЯ И ГЕРМАНИЯ: СОТРУДНИЧЕСТВО В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ И КОРОНАВИРУСА 915

**Prokopieva V. / Прокопьева В., Mashkova S.S. / Машкова С.С.** RESISTANCE TO SOME DISEASES OF POTATO VARIETIES ADMITTED TO CULTIVATION IN THE NOVOSIBIRSK REGION / УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ К НЕКОТОРЫМ БОЛЕЗНЯМ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 917

**Reyzvikh N.S./ Рейзвих Н.С., Osmekhina-Serova N.A. / Осмехина-Серова Н.А.** ANTI-STRESS PROPERTIES OF PREPARATIONS BASED ON SPRING WHEAT CYTOHUMANATE / АНТИСТРЕССОВЫЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ЦИТОГУМАТАНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ 921

**Savitsky V.O. / Савицкий В.О., Alishova Z.M. / Алишова З.М.** STATE SUPPORT OF AIC PROFESSIONALS IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION / ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА СПЕЦИАЛИСТОВ АПК В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ 922

**Salnikova T.A. / Сальникова Т.А., Kuzmina V.V. / Кузьмина В.В.** MODERN TRENDS IN THE ASSESSMENT OF THE ORGANISATION'S PERSONNEL / СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОЦЕНКЕ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ 926

**Turusova K.A. / Турусова К.А., Dolganova A.F. / Долганова А.Ф.** MODERN COMPETITION / СОВРЕМЕННАЯ КОНКУРЕНЦИЯ 929

**Uljanova O.V. / Ульянова О.В., Ogneva A.S. / Огнева А.С.** CLASSIFICATION OF ONCOLOGICAL DISEASES IN PETS / КЛАССИФИКАЦИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ 931

**Uljanova O.V. / Ульянова О.В., Danilova E.S. / Данилова Е.С.** CURRENT PROBLEMS OF VETERINARY MEDICINE / ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ 934

**Uljanova O.V. / Ульянова О.В., Zavaljuev Z.E. / Завалюев З.Е.** MECHANISATION OF AGRICULTURE / МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА 937

**Uljanova O.V. / Ульянова О.В., Porotnikova V.S. / Поротникова В.С.** FOOD HABITS OF DOMESTIC CATS / ПИТАНИЕ И ПИЩЕВЫЕ ПРИВЫЧКИ ДОМАШНИХ КОШЕК 940

**Khateeva E.V. / Хатеева Е.В., Alishova Z.M. / Алишова З.М.** RUBLE – THE OFFICIAL MONETARY UNIT OF THE RUSSIAN FEDERATION / РУБЛЬ – ОФИЦИАЛЬНАЯ ДЕНЕЖНАЯ ЕДИНИЦА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 942

**Cherkasova D.R. / Черкасова Д.Р., Dolganova A.F. / Долганова А.Ф.** GREEN ECONOMY IN RUSSIA / ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА В РОССИИ 944

**Chuklin I.V. / Чуклин И.В., Osmekhina-Serova N.A. / Осмехина-Серова Н.А.** USEFUL PROPERTIES OF CORN / ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА КУКУРУЗЫ 947

**Scherbakova M.S. / Щербакова М.С., Puzynina L.A. / Пузынина Л.А.** UNTERNEHMERTUM IN DER LANDWIRTSCHAFT / ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ 949

**Yurchenko E.E. / Е.Е. Юрченко, Alishova Z.M. / Алишова З.М.** TREATMENT OF VARIOUS INJURIES WITH LASER THERAPY IN ANIMALS (REVIEW ARTICLE) / ЛЕЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛАЗЕРОТЕРАПИЕЙ У ЖИВОТНЫХ (ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ) 952

Научное издание

# *АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА*

**сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ**

Выпуск 6

Компьютерная вёрстка: Н.В. Гаврилец

Печатается в авторской редакции

Гарнитура Times New Roman, Формат 60×84 1/8
Уч.-изд. л. 73,7. Усл. п. л. 121,8

---

Издательский центр «Золотой колос»
Новосибирского государственного аграрного университета
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106.
Тел. (383) 267-09-10, e-mail: 2134539@mail.ru