

Теория и практика современной аграрной науки

Новосибирск, 2020 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ РАН

Теория и практика современной аграрной науки

Том 2

Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции
с международным участием
(г. Новосибирск, 28 февраля 2020 г.)

Новосибирск 2020

УДК 378; 316; 330/332+352/354;343

Оргкомитет:

Е.В. Рудой, д-р экон. наук, проф – врио ректора Новосибирского ГАУ
Е.В. Камалдинов, д-р биол. наук, доцент – и.о. проректора по научной и международной деятельности
А.Ф. Петров, канд. с.-х. наук – начальник научно-исследовательской части

Ответственный за выпуск сборника:
Н.В. Гаврилец – начальник информационно-аналитического и патентного отдела

Теория и практика современной аграрной науки: Сб. III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 28 февраля 2020 г.): Т.2 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – 731 с.

Сборник статей подготовлен на основе докладов III национальной (всероссийской) научной конференции «Теория и практика современной аграрной науки», состоявшейся 28 февраля 2020 г. В том 2 вошли работы представленные в секциях «Механизация сельского хозяйства», «Актуальные вопросы организации безопасности движения и эксплуатации транспортных средств», «Современные научно-практические подходы, методы и решения в животноводстве», «Технологии производства и переработки сельскохозяйственного сырья, качество продуктов питания», «Актуальные проблемы ветеринарной медицины, в тч ветсанэкспертиза», «Современное состояние и развитие аквакультуры: повышение продуктивности, интегрированные технологии, индустриальное рыбоводство».

Издание может быть полезно для преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов и всех заинтересованных лиц.

Статьи в сборнике изданы в авторской редакции.

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2020
Входит в РИНЦ®: да

Механизация сельского хозяйства

УДК 631.372

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НАСОСА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЛЬТРАЦИИ ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА КОРОБОК ПЕРЕДАЧ ТРАКТОРОВ МТЗ

Т.Е. Алушкин, канд. техн. наук, доцент кафедры агроинженерии
Томский сельскохозяйственный институт – филиал ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ»
М.Ю. Мещеряков, магистрант
Томский государственный архитектурно-строительный университет

Аннотация. В статье представлены результаты математического моделирования работы центробежного масляного фильтра системы смазки трансмиссии тракторов МТЗ. По результатам моделирования предложена величина предельного снижения производительности насоса системы смазки коробки передач по критерию времени фильтрации объема масла. Предельная величина падения производительности не должна превышать 35,7 % относительно номинального значения.

Ключевые слова: система смазки, трансмиссия, коробка передач, центробежный фильтр, трактор.

Как известно, в процессе эксплуатации в системе смазки различных агрегатов тракторов образуются различные продукты загрязнения. Масло загрязняется частицами пыли, износа деталей трансмиссии и продуктами окисления. Например, для сельскохозяйственных тракторов характерно быстрое нарастание концентрации кремния в трансмиссионном масле, которое достигает 0,25% (по массе) при весенней почвообработке. Данный факт приводит к повышению скорости износа не только зубьев шестерён коробки передач, но и подшипников. Установлено [1] что, до 50% всех подшипников выбраковываются по причине абразивного износа. Ввиду указанных фактов, актуальны работы, направленные на повышение качества фильтрации и работоспособности системы смазки в целом, посредством внедрения оборудования и методик для технического сервиса. Это, в конечном итоге, обеспечит снижение скорости износа в эксплуатации и позволит обеспечить больший срок службы мобильных машин. Для очистки масел в трансмиссиях ряда моделей Минского тракторного завода в качестве одного из фильтрующих элементов предусмотрен центробежный фильтр. Применение подобного фильтра в системе очистки позволяет добиваться высокой тонкости фильтрации (3-5 мкм) [2], дополнительными преимуществами является избирательный механизм очистки и возможность неоднократного использования фильтроэлемента.

Существующие способы оценки работоспособности центробежного фильтра малоинформативны и обладают высокой трудоёмкостью [3]. Для оценки работоспособности указанного элемента предлагается использовать диагностический параметр «частота вращения ротора центробежного фильтра». Указанный диагностический параметр напрямую связан со структурным параметром «время очистки объема масла» [4].

Цель работы – моделирование работы центробежного полнопоточного масляного фильтра коробки передач тракторов марки МТЗ для оценки влияния изменения производительности насоса на время фильтрации объема трансмиссионного масла.

Для моделирования работы фильтра представлены следующие исходные данные (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Данные системы смазки трансмиссии

Показатель	Значение
Мощность насоса, N_e, л.с	1,31
Количество масла в системе трансмиссии, G_0, кг	40
Плотность масла, γ, г/см3	0,9
Вязкость масла, μ, Пуаз	0,2
Среднеэксплуатационный расход масла через центробежный фильтр, Q, л/мин (см^3/с)	27,65 (461)

Таблица 2

Размеры центробежного фильтра

Показатель	Значение
Ёмкость ротора, Ω, см^3	731
Радиус внутренней поверхности ротора, R,см	5,92
Радиус колонки, r_0, см	2
Высота ротора средняя, h, см	7,7
Плечо реактивного момента, $L = 2l$, см	4,5
Радиус оси ротора, l_0, см	0,95
Диаметр отверстия, через которое проходит масло, d_c, см	0,45

Определим скорость вращения ротора по формуле [4]

$$n = \frac{\frac{\gamma Q^2 l}{2g\varepsilon f} - a}{b + \frac{\pi\gamma Q l^2}{30g}}, \text{ мин}^{-1}, \quad (1)$$

Входящие в уравнение коэффициенты a и b определяются по формулам

$$a = 6 \cdot 10^{-4}\Omega\mu, \text{ гсм}, \quad (2)$$

$$b = (0{,}03 + 0{,}002\mu) \cdot 10^{-3}\Omega, \text{ гсм/об/мин}. \quad (3)$$

Коэффициент сжатия струи ε примем равным 0,8

Определим площадь отверстия, через которое проходит масло по формуле

$$f = \frac{\pi d_c^2}{4}, \text{ см}^3. \quad (4)$$

Определим необходимое давление масла перед центрифугой по формуле (5). Для этого находим из табл. 24 коэффициент гидравлических потерь напора (φ) и из табл. 23 [4] коэффициент расхода масла (μ)

$$p_1 = \frac{Q^2 - 4\cdot\left(\frac{\pi n}{30}\right)^2 (l^2 - l_0^2)\mu^2 f^2}{8g\mu^2 f^2 (1-\varphi)}\gamma, \text{ г/см}^3. \quad (5)$$

Определим оптимальное плечо реактивного момента по формуле (6). Так как присутствует ограничение по давлению масла, а не по его расходу [4], то оптимальное плечо ($L_{\text{опт}} = 2l_{\text{опт}}$) определяем в зависимости от давления масла

$$L_{\text{опт}(p_1)} = 2L_{\text{опт}(Q)} = 4\left[\frac{2ag\varepsilon f}{\gamma Q^2} + \sqrt{\left(\frac{2ag\varepsilon f}{\gamma Q^2}\right)^2 + \frac{30bg}{\pi\gamma Q}}\right], \text{ см}. \quad (6)$$

Мощность гидрореактивного привода определим по формуле

$$N_p = m(v_c - v_l)v_l = \frac{\gamma Q}{g}\left(\frac{Q}{2\varepsilon f} - \frac{\pi n l}{30}\right)\frac{\pi n l}{30}, \text{ гсм/с}. \quad (7)$$

Гидравлический КПД привода определим по уравнению

$$\eta_{\text{г}} = \frac{(1-\beta)\gamma\left(\frac{Q}{2\varepsilon f} - \frac{\pi n}{30}l\right)\frac{\pi n}{30}l}{p_1 g}. \quad (8)$$

Предельные радиусы частиц полностью осаждающихся в роторе за один проход масла определяем по номограммам на рисунке 5 [4] в зависимости от числа осветления

$$B = \frac{2Qg}{\Omega\omega^2} \cdot \frac{R-r_0}{R+r_0}, \text{ см/с}, \quad (9)$$

где ω – угловая скорость вращения ротора, рад/с

$$\omega = \frac{\pi n}{30}, \text{ рад/с}. \quad (10)$$

Определим время пребывания в масле частиц загрязняющих примесей до их удаления центрифугой по формуле (11) и (12). Для ранее полученных предельных радиусов частиц при $\phi = 1$ время пребывания их в масле составляет:

$$t_{\text{ср}} = 0{,}7\frac{G_0}{\gamma} \cdot \frac{1}{Q\phi}, \text{ с}, \quad (11)$$

$$t_{max} = 4{,}6\frac{G_0}{\gamma} \cdot \frac{1}{Q\phi}, \text{ с}. \quad (12)$$

Результаты расчёта представлены в таблице (табл. 3).

Таблица 3

Результаты расчёта

№ расчёта / Показатель	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Q, л/мин	27,65	26,26	24,88	23,50	22,12	20,74	19,35	17,97	16,59	15,21	13,82
n, мин$^{-1}$	6118	5722	5331	4940	4554	4170	3971	3590	3216	2839	2476
t_{max}, с	443	467	492	521	554	591	633	682	739	806	887

Построим графики зависимость частоты вращения ротора центробежного фильтра (n) от подачи насоса (Q) и зависимость полного времени очистки масла (t_{max})от частоты вращения ротора (n) (рис. 1 и 2, соответственно).

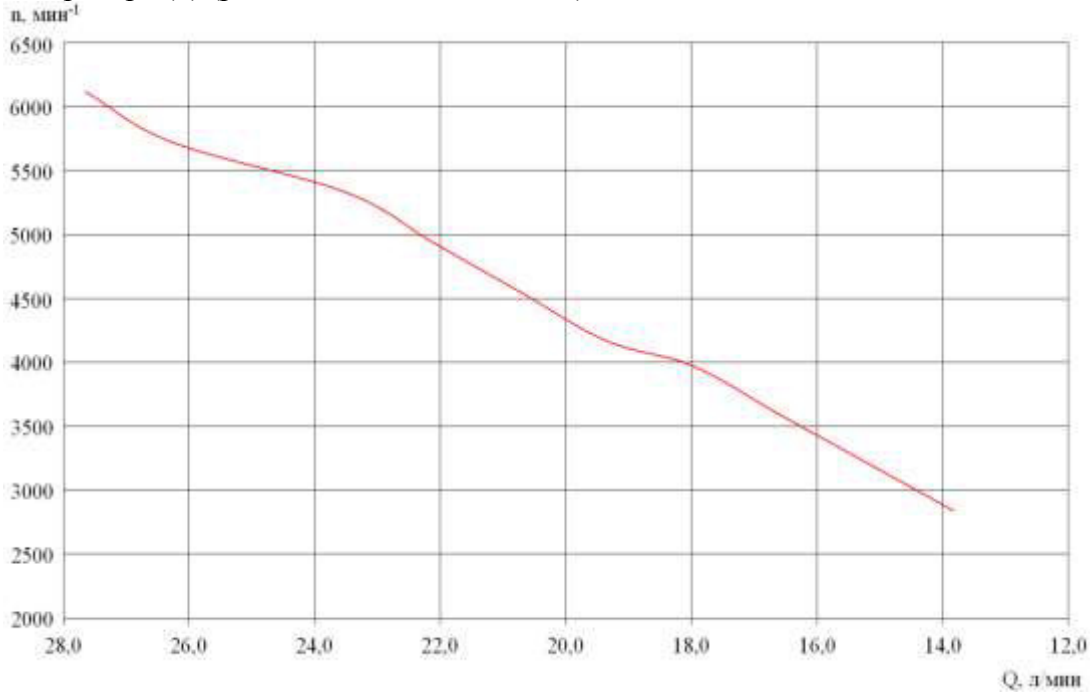


Рисунок 1 – Зависимость частоты вращения ротора центробежного фильтра от подачи насоса

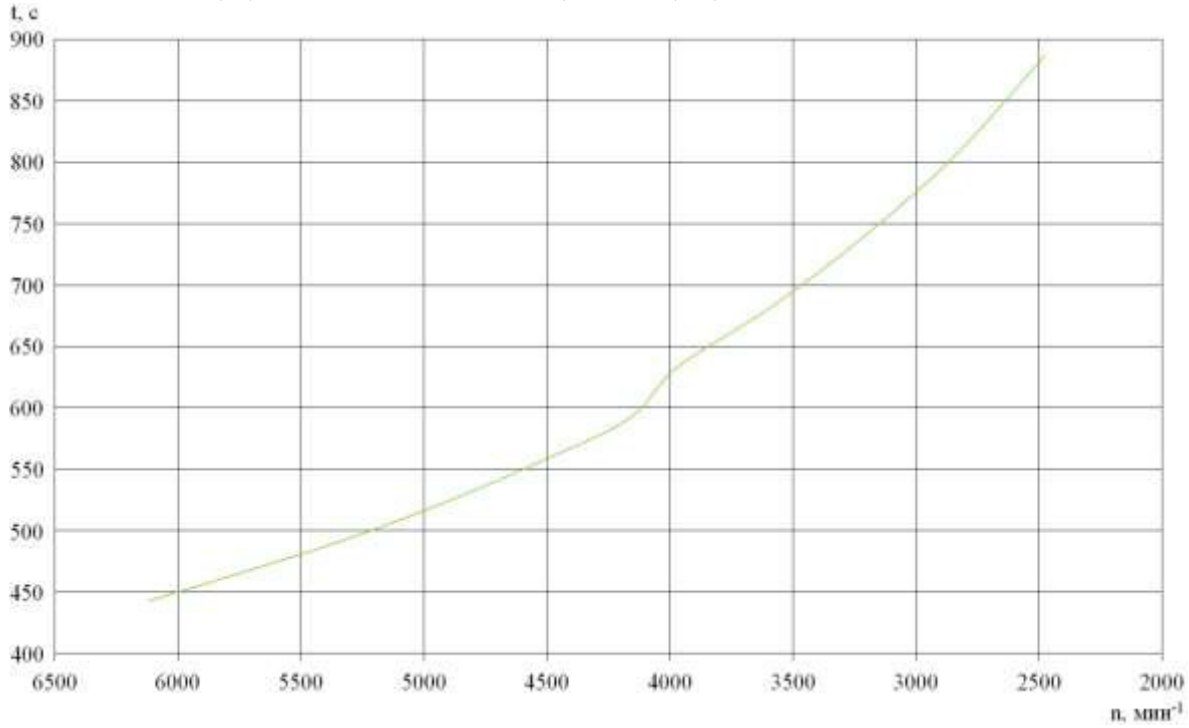


Рисунок 2 – Зависимость полного времени очистки масла от частоты вращения ротора

Анализируя график на рисунке 1 видно, снижение частоты вращения ротора фильтра происходит линейно относительно снижения производительности насоса. На рисунке 2 чётко прослеживается нарастание времени фильтрации после падения частоты вращения ротора центрифуги ниже 4000 мин$^{-1}$. Полагаясь на результаты моделирования, установим предельную величину снижения производительности насоса, при прочих равных условиях, до 18 л/мин. Это соответствует падению относительно номинальной величины на 35,7 %. Отметим, что литературный поиск не дал результатов по допустимым и предельным значениям падения производительности насоса НМШ-25 [5].

Выводы

1. Ориентировочно установлена величина предельного снижения производительности насоса НМШ-25 для трансмиссии тракторов МТЗ – не менее 18 л/мин, по критерию времени фильтрации масла в трансмиссии.

2. Для эффективного проведения диагностирования трансмиссии на рассматриваемый параметр необходимо учитывать критерий нагрузки. Поскольку ряд неисправностей может проявляться только в нагрузочных режимах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние способа смазки на долговечность деталей тракторной коробки передач / Гордиенко А.Н.// Наука и техника Казахстана. 2005. № 2. С. 67-70.

2. Расчет параметров работы центробежного фильтра масляной системы дизеля / Овчаренко С.М., Денисов И.Н., Минаков В.А. // Известия Транссиба. 2015. № 2. С. 33-39.

3. Диагностика технического состояния центробежных фильтров очистки масла на стенде КИ-28256.01 / Капусткин А. О. // Труды ГОСНИТИ. 2013. № 1. С. 13-17.

4. Григорьев М. А., Покровский Г. П. Автомобильные и тракторные центрифуги - Москва: Гос. науч.-техн. изд-во машиностроит. лит., 1961, 183 с.

5. Технологическое руководство по проверке и регулировке агрегатов гидравлической и маслянной системы автотракторной техники: производственно-практическое издание. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 96 с.

УДК 631.331.022

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОРОШКОВИДНЫХ УДОБРЕНИЙ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СЕЯЛКИ

А.Н. Андреев, канд. техн. наук, доцент
В.В. Попов, магистрант
Самарский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлено обоснование основных параметров устройства для порошкообразных удобрений, вносимых одновременно с посевов на селекционных делянках. Представлен технологический процесс работы селекционной сеялки с дозатором порошкообразных удобрений.

Ключевые слова: посев, селекционная сеялка, дозатор, порошковидные удобрения.

В настоящее время для повышения плодородия почвы применяется внесение органических, минеральных удобрений, которые вносятся при обработке почвы, перед посевом, а также во время роста и развития растений поверхностным разбрасывание и распылением. Однако применение органических удобрений сдерживается малым поголовьем в животноводстве, а применение минеральных удобрений приводит к порой к неконтролируемому накоплению нитратов в почве и в самой продукции [2, 4]. Опыт ведения современного международного сельского хозяйства показывает положительные стороны применения порошкообразных удобрений. Нами предлагается оснастить пневматическую селекционную сеялку, разработанную на кафедре МиИГ, устройством позволяющим дозировать порошкообразный биогумус, вместе с семенами

Для изучения возможности дозирования порошкообразных удобрений разработан экспериментальный образец дозатора, который имеет возможность встраиваться в пневмотранспортирующую систему экспериментальной сеялки.

При определении конструктивных параметров основным считалось, что селекционные малоделяночные посевы ограничены по площади и при проведении сортоиспытания и предварительного размножения могут составлять от 25 до 50 $м^{2.}$ [3]. Принимая во внимание такую площадь посева, оптимальными размеры дозатора были бы такие, чтобы при посеве $50м^2$, при фиксированной норме высева, количество порошкообразного удобрения было бы достаточно.

Другими словами вместительность дозатора должна соответствовать объему удобрения, которое необходимо внести с семенами на площади $50м^2$. По рекомендациям норма внесения порошкообразного биогумуса сухой субстанции составляет 15-20 грамм на 1 $м^2$. Пересчитывая на общую площадь селекционной делянки, получим общую массу порошкообразного биогумуса 750-1000 грамм на один эксперимент.

Проектируемый дозатор устроен следующим образом. Емкость дозатора выполнена в виде цилиндра с подвижным постоянно подпружиненным дном (рис. 1). К подвижному подпружиненному дну закрепляется шток-ручка с выступом, при повороте вдоль оси которой производится фиксация подвижности подпружиненного дна. При фиксировании дня в нижнем положении производится засыпка емкости дозатора порошком. Затем повернув в противоположную сторону, выступ выходить из фиксатора и дно прижимает весь слой порошка к дозирующему окну. Данное прижатие обеспечивает пружина, установленная к подвижному дну дозатора. При этом дно обеспечивает постоянный непрерывный «подпор» порошка к дозирующему окну и при освобождении места в дозирующем окне подается новая масса порошка.

Верхняя часть дозатора имеет дозирующее окно круглого сечения. Размеры это окна составляет 20, 30, 40 мм. для того чтобы обеспечить беспрепятственный проход порошка с фракциями частиц не более 0,5 мм. что соответствует размерным частицам порошкового биогумуса. Норма внесения регулируется установкой соответствующего

размера проходного окна.

Процесс дозирования порошкообразного гумуса осуществляется следующим образом. При включении привода высевающей системы сеялки вентилятор подает поток воздуха по пневмотранспортирующей системе. Поток воздуха, проходя через эжекторное устройство с дозатором, увеличивает свою скорость и тем самым обеспечивает эжекцию порошка из дозирующего окна. Далее попав в пневмотранспортирующую систему порошок с потоком воздуха продвигается к приемной воронки высевающего аппарата сеялки.

Семена из высевающего аппарата подают в приемную воронку, где подхватываются потоком воздуха с порошкообразным гумусом и вся смесь продвигается по высевающей системе. Проходя через горизонтальный многоканальный распределитель, смесь семян и удобрений разделяются на равные части и по пневмосемяпроводам поступают к сошникам для заделки.

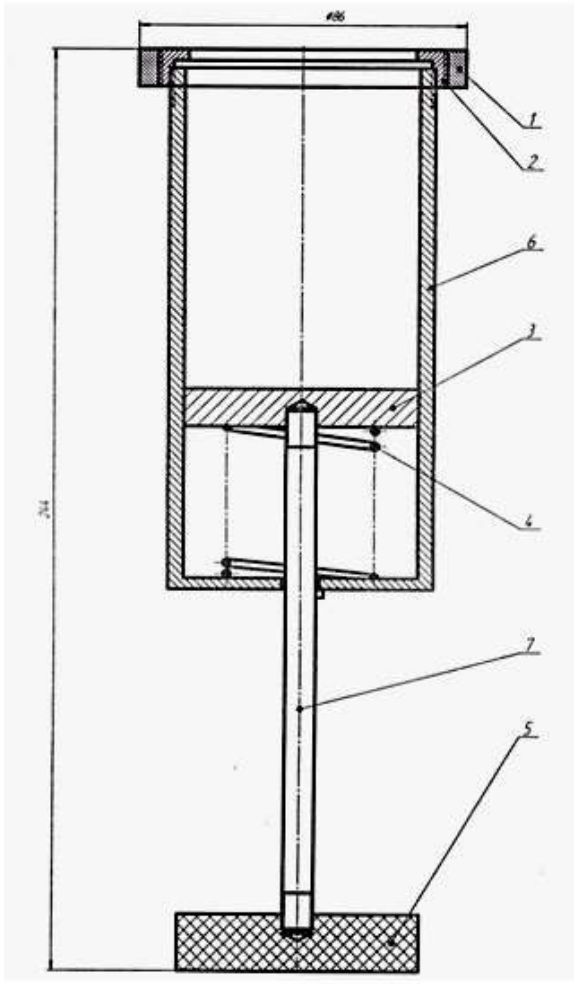


Рис 1. Дозатор порошкообразного гумуса

Учитывая, что дозатор будет установлен в пневмотранспортирующую систему экспериментальной селекционной сеялки, внешний диаметр дозатора, исходя их конструктивных соображений, должен быть равен ширине распределителя высевающей системы. На экспериментальной сеялки установлен горизонтальный многоканальный распределитель, поперечное сечение которого представляет прямоугольник размерами b*h=80*30 мм. Таким образом, диаметр дозатора должен составлять d=80 мм. Высота цилиндра определится исходя из требуемого объема внесения порошка биогумуса на расчетную площадь посева. Учитывая раннее проведенные расчеты, и принимая во внимание массовые характеристики порошкообразного биогумуса 10 г/см^3, расчетная высота дозатора составит H=90 мм

Установка дозатора производится по двухзаходной резьбе на внешней стороне дозатора и внутренней стороне охватывающего кольца, приваренного дополнительно к распределителю с высверленным отверстием, равным диаметру дозирующего окна дозатора 20 мм.

Для осуществления посева зерновых культур на селекционных делянках предварительного размножения и сортоиспытания спроектирована и изготовлена экспериментальная селекционная сеялка на базе навесной селекционной сеялки СН-16 и агрегатируемая с тракторами класса 0,6.

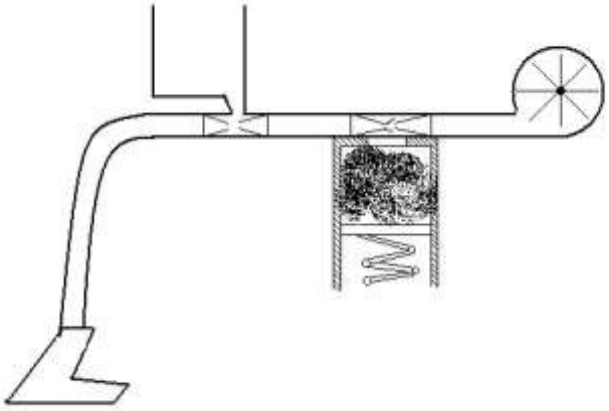


Рис. 2 Экспериментальная селекционная сеялка

Применительно к посеву, самым оптимальным условием является расположение семени так, чтобы вокруг него находилось равномерная структура питательного слоя. Принимая во внимание преимущества и недостатки, перспективным направлением является отбор порошкообразных удобрений с отбором порошка потоком воздуха из эжжекторного устройства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крючин, Н.П. Разработка и обоснование параметров горизонтального распределителя семян для пневматического высева/ Н.П. Крючин, А.Н. Андреев А.Н. // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии– Самара, 2013. Вып. 3.
2. Андреев, А.Н. Совершенствование процесса высева селекционными сеялками/ А.Н. Андреев// Актуальные вопросы в научной работе и образовательной деятельности. Сб. научн. трудов, ч.9,из-во ТРОО, Тамбов 2013, 163 с
3. Пат. №2142686 Российская Федерация, Высевающий аппарат [Текст] / Крючин Н.П., Ларионов Ю.В., Котов Д.Н., Купцов С.В.; заявитель и патентообладатель Самарская ГСХА. опубл. 20.12.99. Бюл. №35.
4. Андреев, А.Н. Совершенствование высевающих систем селекционных сеялок / А.Н. Андреев //Актуальные вопросы и перспективы развития с\х наук. Сб. научн. трудов по итогам международной научно-практич. Конференции. №2 Омск, 2015. 51 с.

УДК 631.33.022.69

РАЗРАБОТКА ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА ДЛЯ ТРУДНОСЫПУЧИХ СЕМЯН БОБОВЫХ ТРАВ

О.А. Артамонова, старший преподаватель
Самарский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье приведена схема разработанного торсионно-штифтового высевающего аппарата и описан технологический процесс его работы.

Ключевые слова: высевающий аппарат, трудносыпучие посевные материалы, бобовые травы.

Обеспечение населения продовольствием, в частности продуктами животноводства, зависит от эффективности кормопроизводства. При этом одним из главных источников получения высокобелковых кормов для животноводческой отрасли являются бобовые травы, к которым относятся донник белый и эспарцет песчаный. Эти культуры являются сырьем для производства белковых кормов для скота высокого качества, так донник содержит 190г. перевариваемого протеина, эспарцет 137г [1, 2].

Реализация продуктового потенциала бобовых трав в условиях современного сельскохозяйственного производства должна базироваться на адаптацию технологии возделывания к биологическим особенностям видов растений и к погодно-климатическим условиям конкретного региона.

Особенностью погодно-климатических условий Самарской области является неравномерность поступления осадков, недостаток которых в весенний период неблагоприятно сказывается на урожайности. Что особенно ощутимо для бобовых трав, так как семенам этих культур для набухания и прорастания требуется более 100% воды от собственной массы.

Частично решить проблему недостатка влаги в начальный период роста возможно за счет высева замоченными семенами, при этом следует учитывать изменение их физико-механических свойств [3, 4].

В результате замачивания семена приобретают свойство связанности, переходя в категорию трудносыпучих, что затрудняет работу дозирующего устройства. Большинство современных высевающих аппаратов, как было выявлено из проведенного анализа литературных источников, неспособны высевать трудносыпучие посевные материалы, со свойствами связанности в результате воздействия водных растворов [5].

Для обеспечения дозирования трудносыпучего, замоченного посевного материала разработан торсионно-штифтовый высевающий аппарат (рис. 1), новизна конструкции которого подтверждена патентом Российской Федерации на полезную модель № 158525 [6].

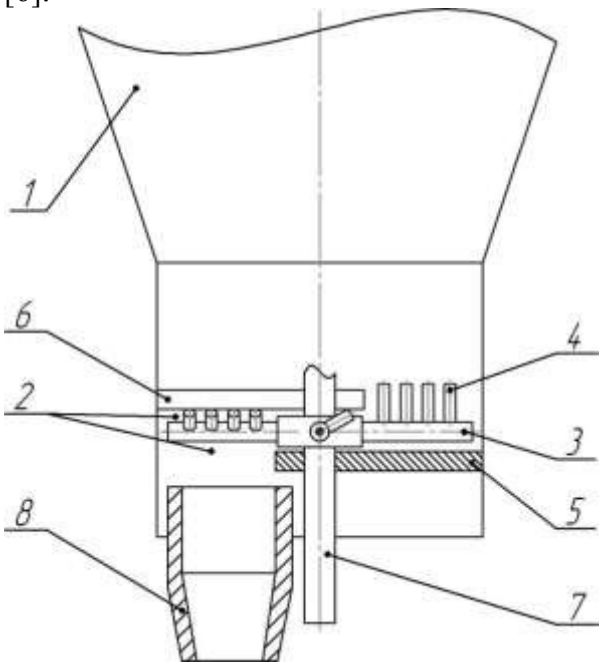


Рисунок 1 – Схема торсионно-штифтового высевающего аппарата
1 – бункер для семян; 2 – высевное окно; 3 – торсионно-штифтовые группы; 4 – подвижные штифты; 5 – дно высевающего аппарата; 6 – козырек; 7 – приводной вал; 8 – воронка семяпровода

Торсионно-штифтовый высевающий аппарат содержит бункер 1 с высевающей щелью 2 и торсионно-штифтовыми группами 3. Высевающая щель 2 выполнена в форме промежутка между противолежащими друг относительно друга участками горизонтальных поверхностей козырька 6 и дна высевающего аппарата 5, в поперечных сечениях бункера 1. Торсионно-штифтовые группы 3, закреплены на приводном валу 7. Торсионно-штифтовые группы состоят из радиального пальца, на котором установлены соосно втулки, подпружиненные винтовой пружиной кручения, с возможностью поворота втулки на радиальном пальце. На наружной цилиндрической поверхности втулок, на расстоянии друг от друга, выполнен ряд подвижных штифтов 4, оси которых располагаются в одной вертикальной плоскости, проходящей через ось вращения втулки.

Высевающий аппарат работает следующим образом. В бункер 1 засыпают семенной материал. Под действием силы тяжести семена поступают из бункера в

пространство между торсионно-штифтовыми группами 3 с подвижными штифтами 4 до дна высевающего аппарата 5, заполняя его. При вращении приводного вала 7 слой семян, находящийся на дне высевающего аппарата 5, захватывается торсионно-штифтовыми группами 3 и транспортируется до козырька 6. Подвижные штифты 4, при этом, находятся в вертикальном положении, удерживаемые упругими свойствами пружины. Подвижные штифты 4 совокупно с торсионно-штифтовыми группами 3 формируют перед собой, по ходу вращения, увеличенный объём семян и проталкивают его в пространство между козырьком 6 и дном высевающего аппарата 5 до соприкосновения с козырьком 4. Подвижные штифты 4, натолкнувшиеся на козырек 6 поворачиваются на радиальном пальце торсионно-штифтовой группы 3 на определенный угол, отклоняются, в направлении обратном вращению приводного вала 7 и в дальнейшем не участвуют в процессе образования увеличенного объёма семян. Заключенный между торсионно-штифтовыми группами 3 объем семян проталкивается по дну высевающего аппарата 5 до границы высевного окна 2, через которое ссыпается в воронку семяпровода 8. Подвижные штифты 4 скользят по нижней поверхности козырька 6 в отклонённом состоянии, до выхода в зону захвата семян, где возвращаются в исходное вертикальное положение за счет упругих свойств пружины, далее цикл повторяется.

При этом в процессе продвижения увеличенного объёма торсионно-штифтовыми группами 3 и подвижными штифтами 4 в пространство щели происходит более полное заполнение семенами объёма между торсионно-штифтовыми группами 3, козырьком 6 и дном высевающего аппарата 5, что приводит к увеличению производительности высевающего аппарата и повышению равномерности высева.

Регулировка нормы высева осуществляется изменением частоты вращения торсионной штифтовой группы, а также изменением поперечных размеров высевного окна.

Конструктивные особенности разработанного торсионно-штифтового высевающего аппарата, благодаря наличию подвижных штифтов, обеспечивают устойчивое дозирование семян, позволяя высевать трудносыпучие со свойством связанности посевные материалы.

Разработанный торсионно-штифтовый высевающий аппарат может быть использован при разработке высевающих систем централизованного дозирования пневматических сеялок для посева замоченных бобовых трав, в частности для посева с сухих и замоченных семян донника белого и эспарцета песчаного.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Казарин, В.Ф. Ресурсосберегающая технология возделывания донника белого в лесостепи Среднего Поволжья [Текст] / В.Ф. Казарин, А.В. Казарина, Л.К. Марунова [и др.] – Кинель, 2014. – 28с.

2 Шлапунов, В.Н. Фазы вегетации и питательная ценность кормов из эспарцета [Текст] / В.Н. Шлапунов, С.В. Абраскова, М.Б. Славинская [и др.] // [Электронный ресурс] Стратегия и тактика земледелия – Режим доступа: https://agrosbornik.ru/strategiya-i-taktika-zemledeliya/1617-fazy-vegetaczii-i-pitatelnaya-czennost-kormov-iz-esparczeta.html

3. Крючин, Н.П. Разработка технологии предпосевной подготовки семян бобовых трав [Текст] / Н.П. Крючин, А.М. Петров, О.А. Артамонова // Известия Оренбургсного ГАУ – 2018 – №5 – С. 99-102.

4. Артамонова, О.А. Изучение фрикционных свойств посевных материалов бобовых трав / О.А. Артамонова // Вклад молодых ученых в аграрную науку: сборник научных трудов. – Кинель: РИО Самарского ГАУ, С 389-392.

5. Крючин, Н. П. Анализ высевающих аппаратов сеялок для селекционных посевов / Н.П. Крючин, О.А. Артамонова // Вклад молодых ученых в аграрную науку: материалы международной научно-практической конференции. – Кинель: РИО СГСХА, 2017. С 232-235.

6. Патент № 158525. РФ. Торсионно-штифтовый высевающий аппарат [Текст] / Н.П. Крючин, О.А. Артамонова, Д.Н. Котов, Е.И. Артамонов - № 2015122920/13; заяв. 15.06.2015; опуб. 10.01.2016, Бюл. № 1 – 2 с. :ил.

УДК 331.45:628.517

ВЛИЯНИЕ ВИБРАЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОЛЕВЫХ РАБОТ

С.А. Белокуренко, канд. техн. наук, доцент
Ж.В. Медведева, канд. с.-х. наук, доцент
Н.Д. Дорохова, канд. ветеринар. наук, доцент
Алтайский государственный аграрный университет

Аннотация: Для агропромышленного производства в настоящее время остаются актуальными вопросы повышения производительности труда механизаторов за счет повышения надежности техники, улучшения условий их труда, снижения утомляемости, травматизма и заболеваемости на производстве, особенно при выполнении полевых работ.

Ключевые слова: снижение вибрация, растениеводство, профессиональные заболевания, условия труда.

Для агропромышленного производства в настоящее время остаются актуальными вопросы повышения производительности труда механизаторов за счет повышения надежности техники, улучшения условий их труда, снижения травматизма и заболеваемости на производстве.

Механизированные процессы в растениеводстве характеризуются большим количеством опасных (вредных) производственных факторов и являются постоянным источником опасности для работников сельскохозяйственного производства.

В сельском хозяйстве более 30% работников работают во вредных и опасных условиях труда, из них 23,7% – в условиях шума, 13,0% – общей и локальной вибрации; 8,6% аэрозолей; 10,5% воздействия химических факторов, 5,4% – неблагоприятного микроклимата; 8,7%- световой среды;1,5% – биологического фактора. Данные представлены на рис. 1.

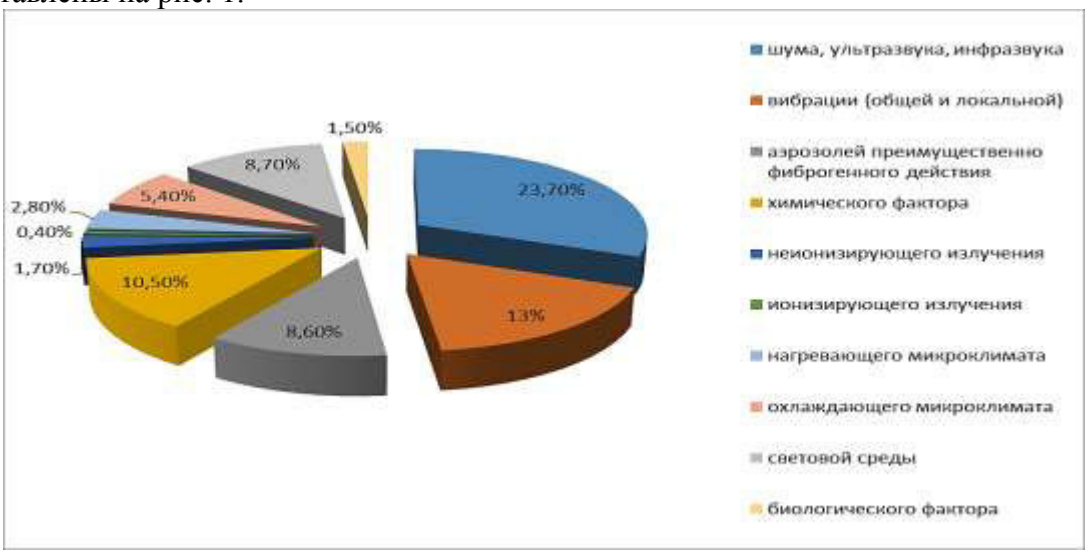


Рисунок 1- Динамика вредных и опасных факторов воздействующих на организм человека

По результатам медицинских исследований повышение вибрации на рабочих местах оказывает вредное воздействие на организм человека. В результате длительного воздействия вибраций нарушается нормальная деятельность сердечнососудистой и нервной систем, пищеварительных и кроветворных органов, развивается профессиональная тугоухость, прогрессирование которой может привести к полной потере слуха. На промышленных предприятиях среди производственных вредностей одно из ведущих мест занимает вибрация. Вредное воздействие повышенного уровня вибраций на организм человека общеизвестно, поэтому актуальность данной проблемы очевидна

[2].

Вибрация, производимая движущейся машиной, ухудшает условия работы оператора и снижает эффективность этой работы. В некоторых случаях такая вибрация может представлять опасность для здоровья оператора. ГОСТ 12.1.012-2004 требует от изготовителя заявлять вибрационную характеристику виброопасных машин. Общие требования к методу заявления и подтверждения вибрационной характеристики для транспортных средств, включая рабочие машины, установлены ГОСТ 31193-2004.

В процессе своей трудовой деятельности водитель транспортных средствидругихназемных транспортно – технологических систем и комплексов подвергается воздействию ряда неблагоприятных факторов, которые могут вызвать нежелательные изменения состояния его здоровья. Безопасность и условия труда сказываются главным образом на физическом состоянии тракториста и на показателях агротехнического качества выполняемой операции. Вибрация может спровоцировать стрессовую ситуацию, вызывая довольно сложные изменения в нервной системе человека.

Снижение уровня вертикальных колебаний, действующих на механизатора в процессе работы агрегата, является одним из важных вопросов в комплексе мероприятий, направленных на улучшения условий труда в сельском хозяйстве.

Причиной вибрации всех машин с вращающимися элементами являются неуравновешенные силовые воздействия, которые агрегат испытывает весь длительный период эксплуатации, начиная с момента его изготовления в цехах завода.

Структура заболеваемости механизаторов на 57,2% представлена вибрационной болезнью. В целом же механизаторы в 93,3% случаев страдают хроническим общим или профессиональным заболеванием. Как правило, рост формирования профессиональной патологии проявляется после 10 лег работы, достигает пика через 20 … 25 лет начала трудовой деятельности. В 32,6% случаев - это лица 41 …47 лет. Пик заболеваемости падает на холодный период года (с ноября по март) - 55,1%. Эти обстоятельства приводят к тому, что механизаторы в большинстве случаев не дорабатывают до пенсионного возраста и за 10-20 лет до пенсии оставляют работу тракториста в связи с заболеваниями или по инвалидности. Одной из основных причин формирования профессиональной патологии среди механизаторов являются конструктивные недостатки эксплуатируемой техники и нерациональную организацию режимов труда и отдыха. В проведенных исследованиях незначительно рассмотрены оценки составляющих компонент системы и степень влияния работоспособности механизатора на производительность в целом.

Вредное воздействие вибрации на организм тракториста вызывает повышенную утомляемость, снижение производительности труда и качества выполняемых работ, а длительное непрерывное воздействие на организм может привести к хроническим заболеваниям, которые принято называть профессиональной болезнью [1].

Постоянное и длительное воздействие на клетки головного мозгавибрация вызывает их перенапряжение и истощение. В результате понижается трудоспособность, появляется быстрая утомляемость, наступают функциональные нарушения в деятельности внутренних органов и систем. При длительном и интенсивном воздействии вибрации могут возникнуть патологические изменения тканей и различные заболевания (нервные заболевания, язвенная болезнь, гипертония и др.). Основная опасность воздействия вибрации на здоровье человека заключается в том, что весь негатив от этого ощущается человеком не сразу, а по истечении некоторого срока, когда заболевание уже развилось и требует активного медикаментозного лечения.

Однако данная проблема успешно решается за счет применения широкого ассортимента вибро-материалов и их профессионального монтажа.

Для того, чтобы снизить и предупредить влияние вибрации при выполнении полевых работ используют средства для обеспечения безопасности, которые включают в себя средства управления. Для управления рабочими органами машин и оборудования, а также самими машинами, задействованы многие системы: информационные –

применяются в качестве обеспечения оператора всей необходимой для работы информацией, средства регулирования микроклимата – используются для поддержки оптимальных параметры окружающей среды на рабочем месте оператора, дополнительные средства применяются при выполнении технического обслуживания или ремонта машин и при ликвидации неполадок, возникших в процессе работы [1].

Все детали и узлы машинно-тракторных агрегатов не должны иметь острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровным рельефом. Все, что может представлять опасность или травмирование механизатора, должно быть устранено. Детали и узлы почвообрабатывающих агрегатов должны надежно закреплены, должно быть исключено самопроизвольное ослабление или разъединение всех креплений деталей, а также исключено недопустимое перемещение подвижных частей. Трубопроводы, шланги, кабели и другие соединительные детали, а также сборочные единицы должны быть промаркированы в соответствии с монтажными схемами. Размеры и взаимное расположение органов управления, а также само рабочее место должны обеспечивать безопасность при их использовании, при проведении ремонта или технического обслуживания. В целях пожарной безопасности рабочие места должны быть оборудованы необходимыми средствами пожаротушения и другими средствами, которые могут применяться в аварийных ситуациях. Кабина механизатора должна быть оборудована необходимыми защитными средствами и обеспечена микроклиматическими условиями. Рабочее место механизатора должно быть таким, чтобы на нем можно было удобно управлять органами управления, и при этом не затруднять движение механизатора.

Во время проведения монтажа, при хранении и выполнении ремонтных работ выбирать места для подсоединения подъемных средств необходимо с учетом определения центра тяжести оборудования так, чтобы было исключено повреждение оборудования при подъеме и перемещении, а также удобно и безопасно подходить к ним. При транспортировке сельскохозяйственных машин и ее узлов необходимо надежно закрепить их на транспортном средстве.

При управлении транспортным средством на тракториста действует локальная вибрация (рис.2), которая подразделяется на действующую вдоль осей ортогональной системы координат $X_л$, $Y_л$, $Z_л$, где ось $X_л$ параллельна оси места охвата источника вибрации (рукоятки, рулевого колеса, рычага управления и т.п.), ось $Y_л$ перпендикулярна ладони, а ось $Z_л$ лежит в плоскости, образованной осью $X_л$ и направлением подачи или приложения силы (или осью предплечья, когда сила не прикладывается).

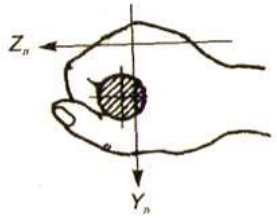


Рисунок 2- Направление координатных осей при действии локальной вибрации (охват цилиндрических поверхностей)

Кроме локальной на тракториста действует и общая вибрация (рис. 3), которая подразделяется на действующую вдоль осей ортогональной системы координат X_O, $У_O$, Z_O, где ось X_O (от спины к груди) и $У_O$ (от правого плеча к левому) – горизонтальные оси, направленные параллельно опорным поверхностям; Z_O – вертикальная ось, перпендикулярная опорным поверхностям тела в местах его контакта с сиденьем, полом и т.п.

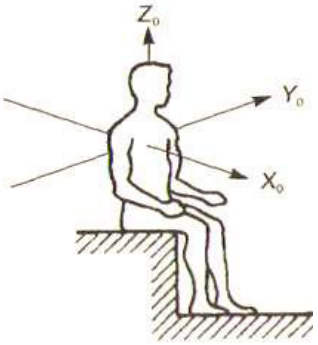


Рисунок 3- Направление координатных осей при действии общей вибрации (положение сидя)

Действия вышеуказанных вибраций, рассмотрим на следующем примере. Вибрация оказывает влияние на механизатора через колебания трактора и движение рулевого колеса. Поэтому очень важно создавать комфортные условия механизатору для защиты от вибрации. Для снижение вибрации на рабочем месте механизатора предлагается установить оригинальную подвеску для сиденья, схема которой изображена на рис.4.

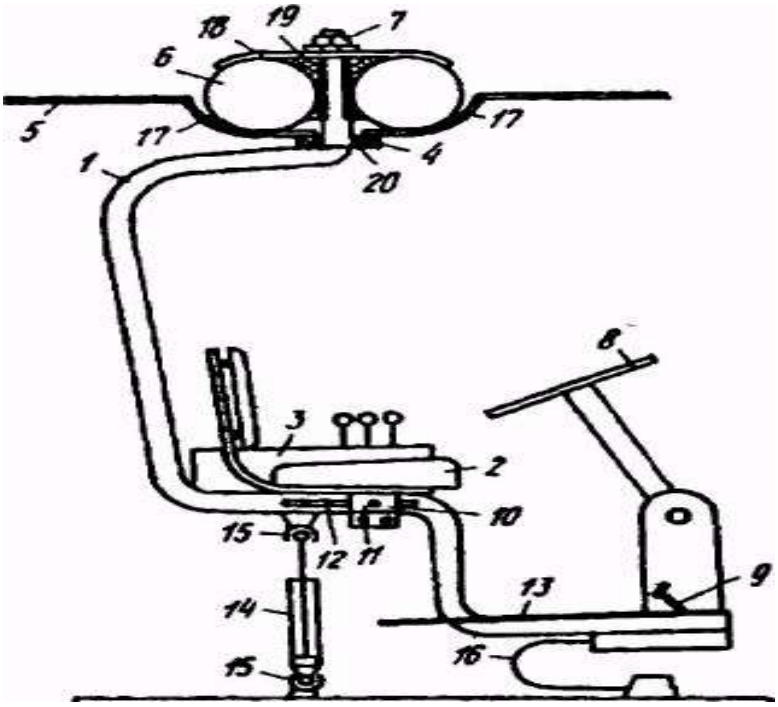


Рисунок 4 – Схема подвески сиденья трактора:

1 – изогнутая труба; 2 – сиденье водителя; 3 – контрольно-измерительные приборы; 4 – герметичная прокладка; 5 – потолок кабины, 6 – демпфирующее устройство; 7 – резьбовое соединение; 8 – рулевое колесо; 9 – педали управления; 10 – хомут; 11 – стопор; 12 – горизонтальный паз; 13 – пол кабины; 14 - демпфирующее устройство; 15 – шарнир; 16 – гидро- и электромагистрали; 17 – нижняя платина; 18 – верхняя пластина; 19 – прокладка; 20 – стакан

Подвеска представляет собой изогнутую трубу 1, посредине которой жестко крепится сиденье 2 механизатора. Слева от подлокотника сиденья размещаются органы управления и контрольно-измерительные приборы 3. Одним концом подвеска при помощи герметичной прокладки 4 жестко крепится к потолку кабины 5 в демпфирующем устройстве 6. Другой нижний конец подвески соединен с полом кабины, обеспечивая жесткое крепление рулевого колеса 8 и педалей управления 9.

Сиденье к трубе крепится при помощи хомута 10 со стопором 11. В изогнутой трубе имеется горизонтальный паз 12, по которому может перемещаться сиденье вперед или назад. Кроме того, сиденье имеет связь с полом кабины через демпфирующее устройство 14. Демпфирующее (виброзащитное) устройство имеет пневматическую систему, в которую входят нижняя и верхняя пластина, прокладка и стакан.

Предлагаемая подвеска для сиденья тракториста позволит снизить вибрацию и передачу колебаний трактора на тракториста.

Система управления должна быть безопасна при функционировании агрегата при различных режимах работы, предусмотренных требованиями технической эксплуатации. На рабочих местах должны быть предупреждающие надписи, условные знаки и другие средства информации о требуемой последовательности управляемых условий. Машинно-тракторный агрегат должен быть оборудован необходимыми средствами аварийного торможения и остановки.

В соответствии с требованиями к средствам защиты и сигнальным устройствам, рабочие органы или части машинно-тракторного агрегата, которые представляют опасность для работающих, должны быть окрашены в специальные сигнальные цвета и обозначены требуемыми знаками безопасности в соответствии с нормативными документами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белокуренко С.А., Дорохова Н.Д., Медведева Ж.В. Проведение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в полевых условиях//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 (12-13 ноября 2018г.)// Новосиб.гос.аграр.ун-т. Инженер.ин-т.- Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2018.- С.184-187.
2. Колосов Ю.В., Барановский В.В. Защита от вибраций и шума на производстве – СПб: СПбГУ ИТМО, 2011. – 38 с.

УДК: 62‑251:631.348:633.49

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДЕКАПИТАЦИИ КАРТОФЕЛЯ

Б.А. Бицоев, старший преподаватель
Д.Т. Даутов, магистрант
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Рассмотрены методы повышения урожайности картофеля и конструктивная схема механизированного устройства для декапитации его побегов. Проанализированы основные факторы, оказывающие влияние на конструкцию и режим работы дезинфицирующей системы устройства для декапитации картофеля.

***Ключевые слова*:** декапитация, дезинфицирующая система, режущий аппарат, стеблеподъёмник.

Картофель является сельскохозяйственной культурой, используемой для различных целей. Он может использоваться свежем виде, перерабатывается для получения продуктов питания, входит в рацион питания сельскохозяйственных животных и т.д. Картофель возделывается повсеместно, во всех природно-климатических зонах.

По данным Росстата [1] в Российской Федерации в период с 2014 по 2017 год различными видами хозяйств (в том числе в хозяйствах населения) производилось от 29,5 до 33,7 млн. тонн картофеля. При этом средняя урожайность картофеля в нашей стране составляет 15,0…15,9 т/га, что в 2…3 раза ниже, чем в странах Западной Европы.

Методы повышения урожайности картофеля можно условно разделить на

следующие группы:

– профилактические, направленные на поддержание высокого качества семян;

– агротехнические, обеспечивающие своевременное выполнение предусмотренных технологических операций;

– химические, нацеленные на создание наиболее благоприятных условий для быстрого роста и развития растений с использованием химических препаратов.

Одним из способов повышения урожайности картофеля, основанном на использовании внутренних резервов растения, является технический прием «декапитация». Указанный прием основан на стимулировании роста боковых побегов за счет удаления верхушечной части растений, то приводит к наращиванию площади листовых пластин и, как следствие, повышению урожайности картофеля. Результаты исследований [2] показывают, использование декапитации позволяет увеличить урожайность картофеля на 6…16% без использования дополнительных подкормок.

Для выполнения декапитации картофеля на небольших участках фермерского или личного хозяйства можно использовать ручной труд, для проведения работ на больших площадях требуется использовать механизированные устройства.

В работе [3] предложена схема устройства (рис.1), способного обеспечить удаление верхушечной части побегов картофеля с соблюдением следующих требований, позволяющих добиться наибольшего эффекта:

1. Охват побегов декапитацией должен быть не менее 40%.

2. Необходимо обеспечить дезинфицирование места среза для защиты растения от возбудителей болезней.

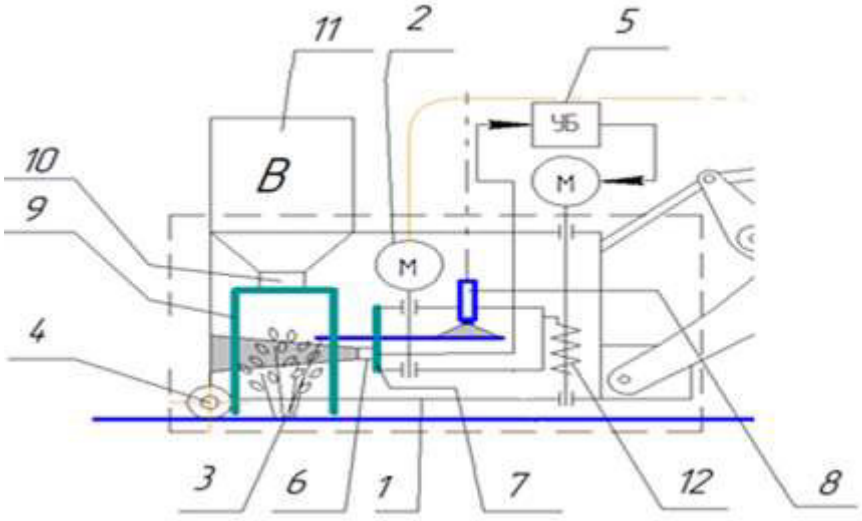


Рисунок 1 – Схема устройства для декапитации картофеля:
1 – рама; 2 – гидромотор; 3 – срезающий диск; 4 – ролики; 5 – управляющий блок;
6 – оптический датчик; 7 – кожух; 8 – распылитель; 9 – ботвоподъёмник;
10 – воздуховод; 11 – вентилятор; 12 – механизм регулирования

Предложенное механизированное устройство для декапитации картофеля включает в себя следующие основные рабочие органы:

1. Стеблеподъёмное устройство для перемещения легко травмируемых побегов растений к месту среза;

2. Режущий аппарат для среза верхушечной части побегов;

3. Дезинфицирующую систему для предотвращения заражения растений возбудителями болезней.

В качестве стеблеподъёмного устройства предлагается использовать пневматическую систему. В отличие от стеблеподъёмных устройств [4], предполагающих скольжение стеблей растений по их поверхности и способных повредить

легкотравмируемые побеги и листья картофеля, предложенная пневматическая система позволит выполнить подъем побегов перед срезом с минимальным механическим воздействием.

Для среза побегов в предложенном устройстве использован режущий аппарат бесподпорного среза, который не требует применения сложных механизмов привода [5], что особенно актуально при секционном исполнении устройства.

Для снижения риска проникновения через место среза возбудителей болезней (особенно вирусных), оно должно быть обработано дезинфицирующим раствором, в качестве которого можно использовать раствор перманганата калия или перекись водорода. Рабочий раствор должен быть нанесен на место среза незамедлительно, поскольку возбудители болезней быстро поражают растение. В связи с этим, нанесение дезинфицирующего раствора на место среза в рассматриваемом устройстве предложено выполнять непосредственно при срезе, предварительно обработав раствором нож.

Покрытие поверхности ножа дезинфицирующим раствором, в рассматриваемом устройстве, предложено выполнять методом распыла жидкости под давлением, для чего предусмотрена установка распылителя.

Для обоснования параметров и места установки распылителя рассмотрим факторы, оказывающие непосредственное влияние его на работу и качество ее выполнения.

Качественная обработка мест среза возможна, если дезинфицирующая система устройства для декапитации обеспечит полное покрытие поверхности ножа, контактирующей с побегами, при этом количества раствора должно быть достаточно для покрытия всех обрабатываемых поверхностей растения.

Поскольку при обработке важно покрыть дезраствором остающуюся часть побегов, то раствор должен наноситься на контактирующую с ней нижнюю часть ножа. Поскольку частота вращения лезвий режущего аппарата достаточно высока [6], то следует учесть влияние на качество обработки поверхности окружной скорости ножей.

С целью снижения затрат на производство предлагаемого устройства, в качестве устройства для нанесения раствора на нож целесообразно рассмотреть возможность использования распылителей, применяемых на штанговых опрыскивателях. При этом следует учесть, что при работе в условиях воздушном потоке, создаваемом пневматическим стеблеподъемником, будет наблюдаться некоторое деформирование факела распыла, которое будет изменяться по мере приближения распыляемой струи к устью пневматического канала. Это обусловлено тем, что распределение скоростей воздуха во всасывающем патрубке зависит как от удаления от оси канала к его крайним точкам, так и от расстояния от устья (рис.2) [7].

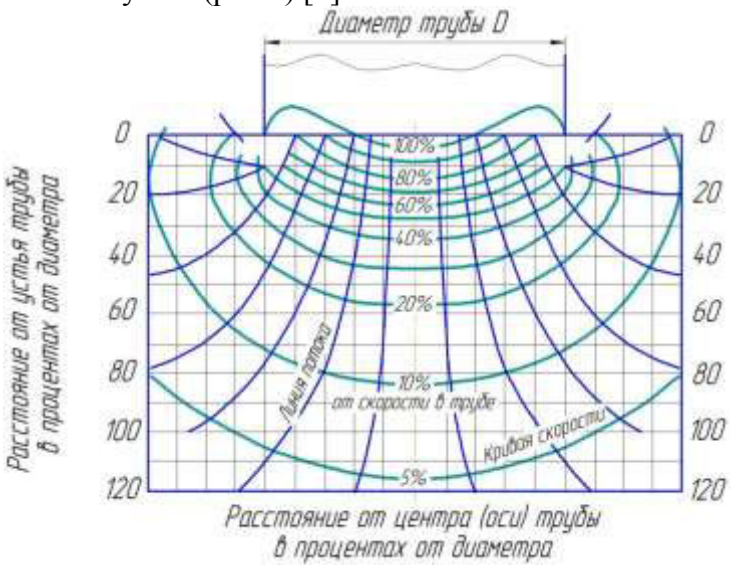


Рисунок 2 – Изменение скорости воздуха в зависимости от удаления от устья всасывающего канала

Поскольку при подаче жидкости под давлением через распылитель образуется факел, то место установки распылителей и их ориентацию следует выбирать с таким расчетом, чтобы выходящая из отверстия распылителя жидкость гарантированно покрывала нож.

Рассмотренные особенности позволяют сделать вывод о том, что для определения параметров и режима работы дезинфицирующей системы устройства для декапитации картофеля следует учитывать взаимное влияние всех его рабочих элементов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Россия в цифрах 2018: Краткий статистический сборник / Росстат. М.: 2018.
2. Гаспарян И.Н. Теоретические и практические основы повышения продуктивности посадок картофеля с использованием декапитации в Нечерноземной зоне Российской Федерации: дис. … докт. с.-х. наук. Москва, 2015.
3. Бицоев Б.А. Обоснование параметров и режимов работы устройства для декапитации картофеля: дис. … канд. техн. наук. Москва, 2019.
4. Щиголев С. В. Выбор конструкции стеблеподъёмника для прямого комбайнирования гороха // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ им. В.П. Горячкина. 2003. № 4. С. 107-112.
5. Ломакин С.Г., Щиголев С. В. Особенности расчета сегментно-пальцевых режущих аппаратов с приводом ножа механизмами качающейся шайбы и планетарным // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ им. В.П. Горячкина. 2013. № 3 (59). С.13-16.
6. Определение параметров режимов работы режущего аппарата устройства для декапитации картофеля / Б.А. Бицоев [и др.] // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ имени В.П. Горячкина. 2019. №2 (90). С. 24-29.
7. Бицоев, Б.А. Параметры и режимы работы пневматической системы устройства для декапитации картофеля / Б.А. Бицоев [и др.] // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ им. В.П. Горячкина. 2019. № 4 (92). С. 28-28.

УДК 631.356.46

РАЗРАБОТКА ОПОРНОГО КАТКА КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

С.Н. Борычев, д-р техн. наук, профессор
В.Д. Липин, канд. техн. наук, доцент
И.В. Лучкова, аспирант
Рязанский государственный агротехнологический университет

Аннотация. В статье представлено описание опорного катка картофелеуборочного комбайна. Представлен принцип работы и конструкционная составляющая изделия.

Ключевые слова: сельскохозяйственное машиностроение, картофелеуборочный комбайн корнеплоды, выгрузное устройство, повреждения.

В РФ увеличивается сбор картофеля. Так в 2015 году общий сбор картофеля в РФ достиг 33,6 млн.т и оказался максимальным начиная с 1997 –го. Часть картофелеводческих компаний увеличили посадки картофеля, чтобы расширить свое присутствие на рынке на фоне действующего продовольственного эмбарго.

Современная техника позволяет аграриям снизить издержки, и повысить качество уборки картофеля и ее интенсивность [1, 2]. Критерии же выбора картофелеуборочной техники и оборудования для уборки и хранения картофеля – надежность, функциональность, удобство эксплуатации и удобство доработки путем установки более новых и усовершенствованных опций и органов, что в дальнейшем позволит в дальнейшем снизит трудовые и материальные затраты [3, 4].

При эксплуатации отечественных комбайнов винтовой механизм ржавеет, и установить сошники на требуемую глубину подкапывания проблематично. Кроме того излишняя глубина подкапывания клубненосного пласта лемехами ухудшает качество работы комбайна и ведет к перегрузке рабочих органов.

Техническое решение этой проблемы заключается в том, что каток опорный

картофелеуборочного комбайна необходимо выполнять в виде цилиндрического барабана, сваренного из двух полых усеченных конусов и цилиндрической части между ними, а на цилиндрической части в виде барабана закреплять кольца, выполненные из полуколец. При этом каждый каток, снабжать чистиками и закреплять на боковинах с подшипниковыми опорами. Каждый каток необходимо крепить к раме с помощью кронштейнов, а между кронштейном и шарнирной рамкой устанавливать винтовой механизм, снабженный рукояткой (рисунок 1) [5].

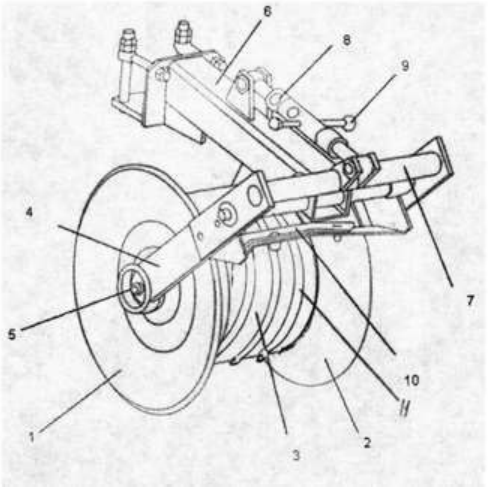


Рисунок 1 - Схематично изображен каток опорный картофелеуборочного комбайна

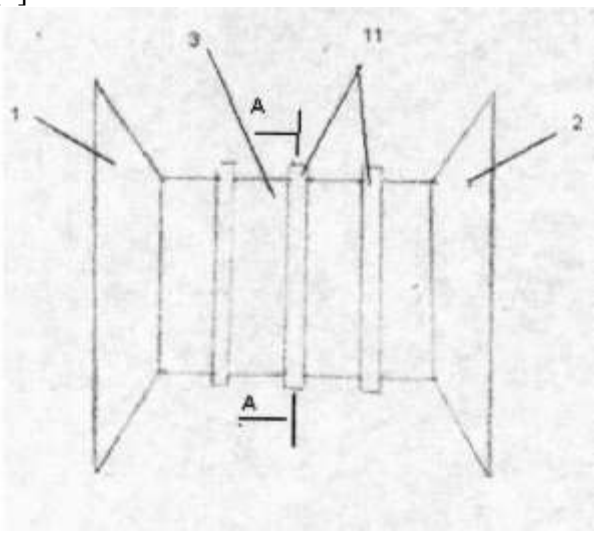


Рисунок 2 - Каток опорный, вид спереди

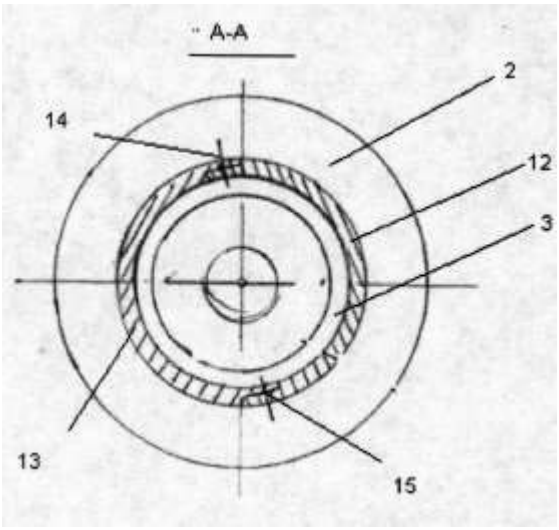


Рисунок 3 – Схематично показан разрез А-А

Каждый каток опорный картофелеуборочного комбайна выполнен в виде барабана, сваренного из двух полых усеченных конусов 1 и 2 и цилиндрической части в виде барабана 3 между ними. Каток опорный закреплен на боковинах 4 с подшипниковыми опорами 5. Каждый каток опорный крепится к раме с помощью кронштейна 6. Между кронштейном 6 и шарнирной рамкой 7 установлен механизм 8. Механизм 8 снабжен рукояткой 9. Каждый каток опорный снабжен чистиком 10. На цилиндрической части в виде барабана 3 (рисунок 2) [5] закреплены кольца 11, состоящее из полуколец 12 и 13. Полукольца 12 и 13, образующие кольца 11, закреплены на цилиндрической части в виде барабана 3 винтами 14 и 15.

При работе картофелеуборочного комбайна два полых усеченных конусов 1 и 2 обжимают клубненосный пласт и цилиндрической частью в виде барабана 3 разрушают почвенные комки. При этом каток опорный закрепленный на боковинах 4 с

подшипниковыми опорами 5 вращается. Рукояткой 9 механизма 8, установленного между кронштейном 6 и шарнирной рамкой 7 регулируется глубина подкапывания клубненосного пласта лемехами. Почва, которая налипает на цилиндрическую часть в виде барабана 3 и усеченные конуса 1 и 2, удаляются чистиками 10. Механизмом 8, снабженным рукояткой 9, регулируется глубина подкапывания клубненосного пласта. Механизмом 8, установленным между кронштейном 6 и шарнирной рамкой 7 почти горизонтально легко регулируется рукояткой 9 точная глубина подкапывания клубненосного пласта. Кольца 11, образованные полукольцами 12 и 13, разрушают почвенную корку клубненосного пласта.

Каток опорный позволяет точно и легко регулировать глубину подкапывания клубненосного пласта лемехами и удерживает заданную глубину выкапывания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борычев С.Н. Технологии и машины для механизированной уборки картофеля: (обзор, теории, расчет): монография/С.Н. Борычев, Министерство с.х. и продовольствия РФ, Департамент кадровой политики и образования, Рязанский гос. с.-х. акад. им. П.А. Костычева. - Рязань: РГСХА, 2006.
2. Колошеин, Д.В. Снижение потерь картофеля и энергопотребления системы вентиляции картофелехранилища совершенствованием воздуховода дисс... канд. техн. наук /Д.В. Колошеин - Рязань, 2017. -132 с.
3. Колошеин, Д.В. Теоретические исследования хранения картофеля в современных картофелехранилищах /Д.В. Колошеин, Р.А. Чесноков//Сб.: Новые технологии в науке, образовании, производстве по материалам международной научно-практической конференции - Рязань, 2015. -С. 211-214.
4. Успенский, И.А. Снижение повреждаемости сельскохозяйственной продукции (на примере картофеля) при использовании пневмоконтейнера /И.А. Успенский, И.А. Юхин, А.В. Шемякин, М.Б. Латышенок, В.В. Терентьев, И.А. Пискачев//Вестник РГАТУ. -2018. -№ 1 (37). -С. 104-108.
5. Каток опорный картофелеуборочного комбайна: свидетельство № 194510 Рос. Федерация. № 2019126717; заявл. 23. 08. 2019; опубл. 12. 12. 2019, Бюл. №35. 6 с.

УДК 631.356.46

РАЗРАБОТКА ВЫГРУЗНОГО УСТРОЙСТВО КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

С.Н. Борычев, д-р техн. наук, профессор
В.Д.Липин, канд. техн. наук, доцент
Д.В. Колошеин, канд. техн. наук, старший преподаватель
Лучкова И.В., аспирант
Першак Е.А., аспирант
Рязанский государственный агротехнологический университет

Аннотация. В статье представлено описание выгрузного устройства картофелеуборочного комбайна. Представлен принцип работы выгрузного устройства картофелеуборочного комбайна.

Ключевые слова: сельскохозяйственное машиностроение, картофелеуборочный комбайн корнеплоды, выгрузное устройство, повреждения.

Корнеплоды одни из самых неприхотливых овощей, поэтому в европейской части мира им принадлежит пятая часть всех посевных площадей [1]. Картофель, относят к корнеплодам. На сегодняшний день картофель по масштабам производства картофель занимает четвертое место [2, 3] уступая лишь рису, пшенице и кукурузе.

Так применение новых технологий возделывания сельскохозяйственных культур (картофель) позволит, получат высокие и качественные урожаи сельскохозяйственной продукции, и позволит в дальнейшем снизить трудовые и материальные затраты [4, 5].

На сегодняшний день существует проблема повреждения корнеплодов при уборке. Так при уборке корнеплодов большой процент продукции повреждается при выгрузке из транспортера-бункера накопителя картофелеуборочного комбайна в кузов транспортного средства.

Техническое решение этой проблемы заключается в том, что уменьшение повреждения картофеля при погрузке из транспортера-бункера накопителя картофелеуборочного комбайна в кузов транспортного средства достигается путем обеспечения возможности изменения положения разгрузочного желоба, а также уменьшения допустимой высоты выгрузки и скорости перемещения картофеля.

Выгрузное устройство картофелеуборочного комбайна содержит накопительный выгрузной транспортер-бункер 1, на раме 2 под выгрузным окном накопительного выгрузного транспортера-бункера 1 закреплен разгрузочный желоб 3. Разгрузочный желоб 3 выполнен из двух составных разнонаклоненных плоских лотков 4 и 5. Разгрузочный желоб 3 установлен с возможностью изменения положения относительно кузова 6 транспортного средства. Разгрузочный желоб 3 соединен мягкими тросами 7 и 8 с вращающимся валом 9. Вращение вала 9 осуществляется гидромотором. Внутренние поверхности лотков 4 и 5 выполнены из упруго деформирующих амортизирующих элементов из эластичного пористого материала, например резины. Разгрузочный желоб 3 установлен в верхней части шарнирно на раме 2 накопительного транспортера-бункера 1, а в нижней части присоединен к мягким тросам 7 и 8. Мягкие тросы 7 и 8 соединены к вращающемуся валу 9. Наматывающими тросами 7 и 8 при вращении вала 9 возможно изменение положения разгрузочного желоба 3 с закрепленными лотками 4 и 5 в рабочее или транспортное положение. Разгрузочный желоб 3 соединенный с рамой 2 накопительного транспортера-бункера 1 картофелеуборочного комбайна своим верхним концом находится на одном уровне выгрузного бункера 1 (рисунок 1 и 2) [6].

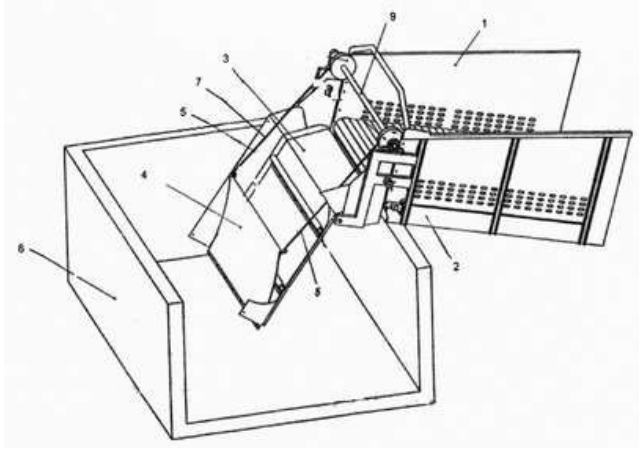


Рисунок 1 - Выгрузное устройство картофелеуборочного комбайна при выгрузке картофеля в кузов транспортного средства

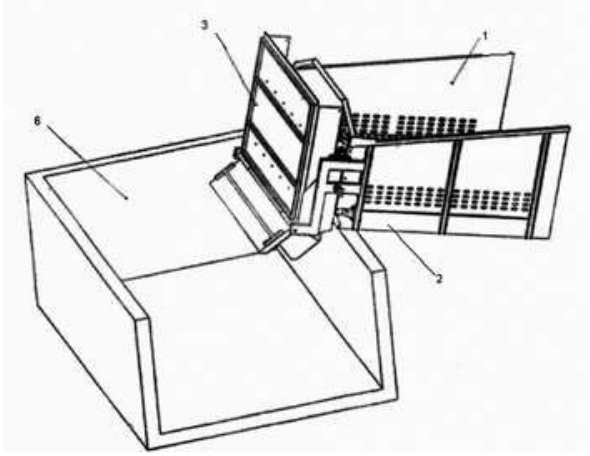


Рисунок 2 - Положение выгрузного устройства после выгрузки картофеля

Выгрузное устройство картофелеуборочного комбайна работает следующим образом.

При выгрузке картофеля разгрузочный желоб 3 опускается на мягких тросах 7 и 8 над кузовом 6 транспортного средства. При этом разгрузочный желоб с лотком 4, внутренняя поверхность которого выполнена из упруго деформирующего амортизирующего пористого материала, например резины, устанавливается в необходимом положении путем накручивания - раскручивания на валу 9 от гидромотора мягких тросов 7 и 8. По верхней, более пологой поверхности плоского лотка 5 разгрузочного желоба 3 картофель перемещается равноускоренно с начальной скоростью сообщенной транспортером накопительного бункера 1. Картофель при перемещении с

лотка 5 поступает на лоток 4, а затем в кузов 6 траспортного средства. Повреждение картофеля предотвращается не только путем установки разгрузочного желоба 3, то есть установки угла наклона составных разнонаклоненных плоских лотков 4 и 5, а также изготовленных лотков 4 и 5 с рабочей поверхностью из упруго деформирующих амортизирующих элементов в виде эластичного пористого материала, например резины. После окончания выгрузки картофеля путем наматывания на вал 9 мягких тросов 7 и 8 разгрузочный желоб 3 поднимается и фиксируется в верхнем положении (рисунок 2) [6].

Выгрузное устройство картофелеуборочного комбайна [7] позволяет предотвратить повреждение картофеля путем гашения скорости продукции при движении по эластичному пористому материалу, например резины, составных разнонаклоненных плоских лотков 4 и 5 и снижения высоты падения картофеля с лотков разгрузочного желоба в кузов транспортного средства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колошеин, Д.В. Условия хранения корнеплодов в Рязанской области (на примере картофеля и морковки) /Д.В. Колошеин, С.Н. Борычев, О.А. Савина//Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции Проблемы и пути инновационного развития АПК, Махачкала 2014 г.
2. Колошеин, Д.В. Анализ прогнозирования лежкости сортов картофеля в условиях Шацкого района [Текст] / Д.В. Колошеин, О.А. Савина, Н.А. Белов // Сб.: Агропромышленный комплекс: контуры будущего: Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых - Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова - Курск, 2015. - С. 72-76.
3. Колошеин, Д.В. Снижение потерь картофеля и энергопотребления системы вентиляции картофелехранилища совершенствованием воздуховода дисс... канд. техн. наук /Д.В. Колошеин - Рязань, 2017. -132 с.
4. Колошеин, Д.В. Теоретические исследования хранения картофеля в современных картофелехранилищах /Д.В. Колошеин, Р.А. Чесноков//Сб.: Новые технологии в науке, образовании, производстве по материалам международной научно-практической конференции - Рязань, 2015. -С. 211-214.
5. Успенский, И.А. Снижение повреждаемости сельскохозяйственной продукции (на примере картофеля) при использовании пневмоконтейнера /И.А. Успенский, И.А. Юхин, А.В. Шемякин, М.Б. Латышенок, В.В. Терентьев, И.А. Пискачев//Вестник РГАТУ. -2018. -№ 1 (37). -С. 104-108.
6. Выгрузное устройство картофелеуборочного комбайна: свидетельство № 192445 Рос. Федерация. № 2019114323; заявл. 07. 05. 2019; опубл. 17. 09. 2019, Бюл. №26. 5 с.
7. Бойко, А.И. Интерактивный выбор рациональной технологии уборки картофеля /А.И. Бойко, И.А. Успенский, С.Н.Борычев//Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы/материалы 65-й международной научно-практич. конф. 20-21 мая 2014г. (часть II) -Рязань, РГАТУ, 2014.-С.141-142.

УДК 664.73:658.27

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УВЛАЖНЕНИЯ ЗЕРНА ПЕРЕД РАЗМОЛОМ ПУТЕМ МОДЕРНИЗАЦИИ БУНКЕРА ОТВОЛАЖИВАНИЯ

С.Ю. Бузоверов, канд. с.-х. наук, доцент
Т.А. Сидельникова, магистрант
Алтайский государственный аграрный университет

Аннотация. Целью исследований послужила разработка бункера для отволаживания зерна в целях интенсификации процесса увлажнения зерна пшеницы. Нами была предложена полезная модель «Бункер для отволаживания зерна» (Патент № 174380).Задачей решаемой настоящей полезной моделью является ускорение процесса и повышение равномерности отволаживания. Настоящая задача решается тем, что бункер для отволаживания зерна, содержащий вертикальный корпус с загрузной горловиной и конической нижней частью, дозатор, дополнительно содержит пневматический пульсатор давления, соединенный с внутренней полостью корпуса, на загрузной горловине установлена герметичная крышка, а дозатор выполнен в виде шлюзового затвора. В

результате внедрения предлагаемой конструкции бункера для отволаживания зерна в процессе его гидротермической обработки, а именно создания избыточного давления в бункере, интенсивность проникновения влаги в зерновку резко возрастет, что позволит сократить время отволаживания. С этой целью мы включили в технологическую схему бункер, с установленным в его конструкцию пневматическим пульсатором давления. Данная техническая сущность положительно повлияет на объемы производства линии переработки зерна в муку.

Ключевые слова: перерабатывающая промышленность, увлажнение зерна, гидротемическая обработка, отволаживание, бункер отволаживания.

Гидротермическая обработка (ГТО) - искусственное воздействие на зерно водой и теплом для придания зерну оптимальных технологических свойств. Несмотря на имеющееся разнообразие зерна, в процессе его переработки на мельнице необходимо обеспечить максимально возможный выход и высокое качество готовой продукции. Цель кондиционирования зерна перед переработкой в муку - это направленное изменение прочности основных и покровных тканей зерновки: то есть снижение прочности эндосперма и повышение прочности (эластичности) оболочек.

В процессе ГТО технолог воздействует на зерно водой и теплом. В некоторых случаях отдельные этапы процесса могут проводиться при пониженном или повышенном давлении. Следовательно, основными факторами ГТО являются влажность, температура, давление и время. Их сочетание в различных вариантах определяет метод ГТО и ее режим.

Смысл ГТО состоит в достаточно быстром принудительном изменении свойств зерна. Эти изменения при ГТО во многом аналогичны результатам процессов, происходящих в зерне естественным образом за длительный срок, предшествующий его прорастанию. Важнейшим фактором ГТО является увлажнение зерна водой в определенных температурных условиях.

Температура процесса играет основную роль при взаимодействии воды с зерном. Установление того или иного температурного режима традиционно осуществляют преимущественно путем предварительного подогрева воды, реже - зерна. Иногда взамен или совместно с подогревом воды используют иные, не тепловые методы ее обработки, способствующие достижению целей ГТО.

Повышение давления значительно ускоряет процесс проникновения влаги в зерно.

Целью исследований послужила разработка бункера для отволаживания зерна в целях интенсификации процесса увлажнения зерна пшеницы.

На кафедре механизации производства и переработки сельскохозяйственной продукции Алтайского ГАУ разработан и получен патент на полезную модель № 174380 (рис. 1), позволяющий исполнить предлагаемый бункер отволаживания зерна для повышения качества зерна пшеницы перед размолом, и как результат, повышения выхода муки высшего сорта [1, 2].

Полезная модель относится к технике мукомольного производства, в частности к устройствам для отволаживания зерна перед помолом и может быть использовано в других областях техники, например таких, как сахарного и крупяного производства.

Известен бункер для отволаживания зерна, содержащий вертикальный корпус с загрузной горловиной и конической нижней частью, дозатор [3]. Недостатком данного бункера является низкое качество отволаживания и сложные условия его обслуживания.

Наиболее близким по своей технической сущности является бункер для отволаживания зерна, содержащий вертикальный корпус с загрузной горловиной и коническим днищем, дозатор [4].



Рис.1. Модель бункера для отволаживания зерна (патент кафедры МППСП Алтайского ГАУ на полезную модель № 174380)

Недостатком конструкции данного бункера является то, что процесс отволаживания занимает длительное время.

Задачей решаемой настоящей полезной моделью является ускорение процесса и повышение равномерности отволаживания.

Настоящая задача решается тем, что бункер для отволаживания зерна, содержащий вертикальный корпус с загрузной горловиной и конической нижней частью, дозатор, дополнительно содержит пневматический пульсатор давления, соединенный с внутренней полостью корпуса, на загрузной горловине установлена герметичная крышка, а дозатор выполнен в виде шлюзового затвора.

Процесс отволаживания в бункере происходит следующим образом.

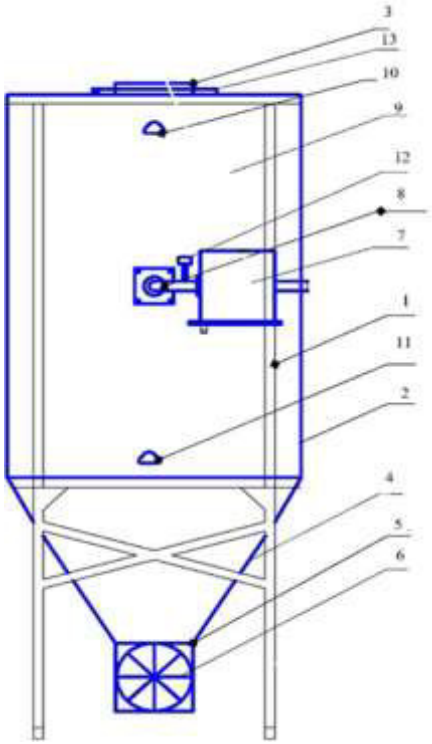


Рис. 2. Схема устройства модели бункера для отволаживания (патент кафедры МППСП Алтайского ГАУ на полезную модель № 174380)

Увлажненное зерно подается через горловину 3 в бункер отволаживания зерна, состоящий из вертикального корпуса 2 с конической нижней частью 4 и выгрузной горловиной 5, размещенный на раме 1. Затем горловина 3 закрывается герметичной крышкой 13. Далее оператор включает в работу пульсатор давления 7, соединенный каналом 8 с внутренней полостью 9, который периодически создает давление в бункере и также его сбрасывает. В результате чего процесс отволаживания ускоряется. Если максимальное давление начинает превышать установленный предел, срабатывает предохранительный клапан 12. По окончанию процесса отволаживания давление опускается до атмосферного, и сырье далее через шлюзовый затвор 6 выводится из бункера. Количество сырья в корпусе 2 бункера контролируется датчиками максимального 10 и минимального 11 уровней.

Вывод. В результате внедрения предлагаемой конструкции бункера для отволаживания зерна в процессе его гидротермической обработки, а именно создания избыточного давления в бункере, интенсивность проникновения влаги в зерновку резко возрастет, что позволит сократить время отволаживания. С этой целью мы включили в технологическую схему бункер, с установленным в его конструкцию пневматическим пульсатором давления. Данная техническая сущность положительно повлияет на объемы производства линии переработки зерна в муку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бузоверов С.Ю. Разработка бункера для отволаживания зерна в процессе его гидротермической обработки // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. - № 2. – С. 181-185.
2. Бузоверов С.Ю. Разработка устройства для увлажнения и отволаживания зерна пшеницы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. - № 2. – С. 161-167.
3. Бузоверов С.Ю. Закономерности движения увлажненного зернового материала в камере спирального шнека-увлажнителя // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. - № 1. – С. 169-175.
4. Пат. №174380. Российская Федерация МПК B65D 88/00 (2006.01). Бункер для отволаживания зерна / Бузоверов С.Ю., Балабов А.А., Лобанов В.И.; заявитель и патентообладатель Балабов А.А. - № 2017112559; заявл. 12.04.2017; опубл. 11.10.2017, Бюл. № 29.

УДК 621.3

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

С.В. Вдовкин, канд. техн. наук, доцент
Д.Н. Котов, канд. техн. наук, доцент
Р.А. Рамазанов, магистрант
Самарский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос преимущества использования светодиодного освещения в тепличном хозяйстве и овощехранилищах.

Ключевые слова: светодиоды, энергосбережение, освещение

Идеальным для растений источником излучения является солнце – главный поставщик тепловой энергии и энергии для осуществления процесса фотосинтеза – важнейших факторов, определяющих скорость роста растений и величину урожая. Однако круглогодичное выращивание сельскохозяйственных культур в большинстве регионов возможно лишь в условиях защищенного грунта при дополнительном искусственном облучении и отоплении тепличных комплексов. Около 15–20 % потребляемой агропромышленным комплексом электрической энергии расходуется на получение оптического излучения. К тому же современные стандарты ресурсосбережения призывают к применению энергоэффективных источников излучения.

В такой ситуации одним из главных условий экономичности сельскохозяйственного производства становится экономия энергоресурсов.

Одним из способов оптимизации расходов на электроэнергию тепличных комплексов, составляющих значительную часть себестоимости продукции, является создание энергоэффективных облучательных установок.

Основными элементами системы искусственного освещения, как совокупности осветительных установок, определяющими ее эффективность, являются осветительные приборы (светильники), включающие источники света и пускорегулирующую арматуру.

Энергоэффективность осветительных установок зависит от следующих

параметров: световой отдачи источников света и их срока службы; светотехнических и энергетических параметров осветительных приборов; стабильности параметров светильников в течение эксплуатации и, в частности, характеристик источников света при их работе в светильнике; тарифов на электроэнергию; числа использования осветительных установок в год.

В настоящее время учёными определены группы резервов энергосбережения в освещении, такие как совершенствование средств освещения и совершенствование способов освещения.

Совершенствование средств освещения позволяет получить экономию энергетических ресурсов за счет применения высокоэффективных, энергосберегающих источников света, к которым относятся светодиодные лампы. При пониженном энергопотреблении, системы освещения на основе светодиодов для предприятий сельского хозяйства обладают еще целым рядом преимуществ, которые проявляются именно в специфических условиях эксплуатации.

Сравнение систем освещения для сельскохозяйственных помещений, построенных на основе светодиодных технологий и «классического» осветительного оборудования на лампах накаливания и люминесцентных лампах можно провести на основе ряда параметров. (Таблица 1).

Такая сравнительная характеристика означает, что при затрате 1 Ватта электроэнергии световой поток светодиодной лампы превысит световой поток лампы накаливания в среднем в 8 раз. Светодиодные светильники длительное время не нуждаются в обслуживании (срок гарантийной эксплуатации -5 лет, срок службы-10 лет), что экономит эксплуатационные расходы и особенно важно в труднодоступных для замены ламп местах. Кроме того, эти светильники обладают рядом существенных преимуществ по сравнению с традиционно используемыми изделиями: высокая эффективность, малые габариты источника света, отсутствие возникновения пожара или взрыва, отсутствие вредных веществ, электрическая безопасность, механическая прочность.[1]

Таблица 1

Сравнительная характеристика источников света общего назначения (ламп накаливания и светодиодных ламп)

Параметры	Лампа накаливания	Светодиодная лампа
Тип лампы	накаливания	полупроводниковая
Светоотдача, лм/Вт	7-17	60-120
Индекс цветопередачи, Ra	100	60-95
Цветовая температура, К	2700	2700-10000
Срок службы, ч	1000	50000-100000
Время включения, сек	0,1	0,0005
Чувствительность к перепадам напряжения	средняя	высокая

Одним из направлений энергосбережения при производстве продукции сельского хозяйства является досвечивание растений в теплицах. Особенностью выращивания свежих овощей осенью, зимой и ранней весной возможно только в защищенном грунте, т.е. в теплицах и других специальных культивационных сооружениях.

Снижение доли естественной освещенности и сокращение продолжительности светового дня в это время можно компенсировать дополнительным искусственным облучением, так как только под действием оптического излучения может протекать процесс фотосинтеза – основного фактора формирования жизни на земле.

Ещё Тимирязев К.А. доказал, что источником энергии для фотосинтеза служит преимущественно длинноволновая часть сектра (красные лучи), а влияние коротковолновой части (сине-зеленой) менее существенно. Доказано, что наиболее

благоприятными для выращивания светолюбивых растений являются интенсивности светового потока в пределах 150-220 Вт/м^2, а оптимальный состав излучения имеет следующее соотношение энергий по спектру: 30%- в синей области (380-490 нм), 20% в зеленой (490- 590 нм) и 50% в красной области (600-700нм). Применяя такое искусственное освещение получены в короткие сроки более высокие урожаи, чем при обычном освещении. [2]

Приведенные результаты указывают на возможность использования светодиодных светильников для освещения растений. Диапазон длин волн излучения светодиодов в красной области спектра составляет от 620 до 635 нм, в оранжевой –от 610 до 620 нм, в желтой – от 585 до 595 нм, в зеленой – от 520 до 535 нм, в голубой- от 465 до 475 нм и в синей – от 450 до 465 нм. Путем составления различных комбинаций из светодиодов разных цветовых групп можно получить источник света с практически любым спектральным составом в видимом диапазоне. [3]

Электродосвечивание рассады позволяет ускорить получение продукции на 20-25 дней и повысить урожай на 20-25%. Окупаемость дополнительных затрат на электрооборудование составляет 1-2 года. Затраты электроэнергии в 3-й световой зоне на одно растение огурца составляют примерно 5 кВт/ч, на одно растение томата-6 кВт/ч.

К преимуществам светодиодов также относится малая потребляемая электрическая мощность и, как следствие, низкое потребление электроэнергии устройствами на основе светодиодов. Излучение светодиодов направленное, что позволяет эффективно использовать источники света на их основе. [4]

Срок службы светодиодов превышает срок службы ламп накаливания минимум в несколько раз, что делает применение светодиодов достаточно эффективным в экономическом плане. Кроме того, возможность легко управлять интенсивностью излучения светодиодного светильника путем изменения значения тока, делает возможным подбирать спектр светильника в зависимости от конкретного этапа развития растений. Еще одним преимуществом светодиодных светильников является низкое выделение тепла, т.е. возможность располагать их в непосредственной близости от растений без риска нанести им повреждения. [5]

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

В настоящее время светодиодное освещение активно применяется в сельском хозяйстве России, позволяя эффективно снижать затраты на электроэнергию, более эффективно использовать энергетический ресурс предприятий и повышать за счет этого рентабельность производства, в том числе и за счет увеличенного срока службы.

Использование пониженного напряжения в цепях питания светодиодных светильников позволяет повысить электро- и пожаробезопасность помещений, что актуально для специфических условий эксплуатации в сельском хозяйстве.

Особенности светодиодных светильников и систем освещения на их основе позволяют применять технологии выращивания и содержания птицы и животных, которые обеспечивают существенное повышение производственных показателей как в птицеводстве, так и в других областях сельского хозяйства.

С учетом получаемого экономического эффекта, применение светодиодов в целях энергоэффективного освещения является актуальным и требует более широкого внедрения в области сельского хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Полищук А.Г.,Туркин А.Н. Перспективы применения светильников со светодидоами для энергосберегающего освещения//Энергосбережение.-2008.-No2.С.52.

2. Федорова И.А. Тенденции развития энергоэффективного освещения в АПК // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития/ Краснояр. гос. аграр. ун-т. –Красноярск, 2017. – С. 78-81.

3. Юнович А.Э. Современное состояние и тенденции развития светодиодов и светодиодного освещения //

Светотехника.-2007-No 6.-С.13-17
4. Васильев, С. И. Оценка влияния энергоэффективных источников све-та на качество электроэнергии в электрических сетях и системах электро-снабжения / С. И. Васильев, Т. С. Гриднева // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019. – С. 369-372.
5. Использование инновационных технологий координатного (точного) земледелия в сельском хозяйстве Самарской области : монография / С. В. Машков, В. А. Прокопенко, М. Р. Фатхутдинов [и др.]. – Кинель : РИО СГСХА, 2016. – 200 с.

УДК 631.8

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫМ ДИСКОВЫМ АППАРАТОМ

А.Д. Ерошкин, магистрант
В.В. Терентьев, канд. тех. наук, доцент
К.П. Андреев, канд. тех. наук, доцент
Н.В. Аникин, канд. тех. наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический университет

Аннотация. Управление технологическим процессом внесения минеральных удобрений с использованием центробежных разбрасывателей требует разработки устройств для определения характера разбрасывания с целью повышения качества разбрасывания удобрений. В данной статье приводится математическое описание технологического процесса внесения дисковым аппаратом.

Ключевые слова: внесение удобрений, распределение, технологический процесс, дисковый аппарат, доза.

При математическом описании технологического процесса внесения минеральных удобрений центробежным аппаратом будем исходить из того, что по ширине полосы рассева должно быть обеспечено равномерное распределение заданной дозы q_F удобрений. [1]

Дозу удобрений, выпавших на площадку, удаленную от оси прохода на расстояние x, можно определить по формуле:

$$q_x = \int_0^{t_1} \frac{Q_a}{p} p(\alpha) \cdot p(\rho) \cdot dt, \qquad (1)$$

где t_1 – время выпадания удобрений, определяемое:

при $0 < |x| < p_2 \sin\alpha_m$ $\quad t_1 = \dfrac{p_1 \cos\alpha_1 - p_2 \cos\alpha_2}{V_м}$;

при $p_2 \sin\alpha_m < |x| < p_1 \sin\alpha_m$ $\quad t_1 = \dfrac{p_1 \cos\alpha_1 - p_2 ctg\alpha_m}{V_м}$;

при $p_2 \sin\alpha_m < |x| < p_2$ $\quad t_1 = \dfrac{2p_1 \cos\alpha_1}{V_м}$;

Q_α - подача материала, равная $Q_\alpha = 10^{-4} q_F \cdot B_p \cdot V_м$;

$p(\alpha)$ и $p(\rho)$ - функции плотности распределения частиц в секторе рассева и вдоль линии метания;

α_m - половина угла сектора метания;

p_1, p_2 - соответственно наибольшая, наименьшая дальность полета частиц;

α_1, α_2 - углы метания, соответствующие радиусам p_1, p_2.

При метании частиц минеральных удобрений с близкими скоростями распределение частиц вдоль линии метания близко к нормальному распределению вероятностей [2]. Плотность такого распределения описывается зависимостью:

$$p(\rho) = \frac{1}{\sigma_p \sqrt{2\pi}} \exp\left(- \frac{(p - p_{cp})^2}{2\sigma_p^2} \right), \quad (2)$$

где σ_p - среднее квадратическое отклонение дальностей полета частиц.

При сосредоточенной подаче распределение минеральных удобрений на выходе центробежного аппарата близко к нормальному распределению вероятностей [3]. Плотность нормального закона распределения описывается выражением:

$$p(\alpha) = \frac{1}{\sigma_\alpha \sqrt{2\pi}} \exp\left(- \frac{(\alpha - \alpha_{cp})^2}{2\sigma_\alpha^2} \right). \quad (3)$$

При распределенной подаче материала на диск функция $p(\alpha)$ плотности может иметь другой вид. В этом случае она должна быть задана или определена экспериментально.

Оценка равномерности распределения удобрений по поверхности поля оценивается коэффициентом вариации

$$H_1 = 100 \frac{\sum |q_i - \bar{q}_F|}{n \cdot \bar{q}_F}, \quad (4)$$

где $\bar{q}_F$ - среднее значение доз удобрений, попавших в улавливатель;

q_i - текущее значение доз;

n – количество оцениваемых доз (проб).

Из предположения о нормальном распределении удобрений в секторе рассева и вдоль линии метания следует, что функции $p(\alpha)$, $p(\rho)$, входящие в (3), будут описаны, если известны их математические ожидания α_{cp}, p_{cp} и среднеквадратические отклонения σ_α, σ_p [4].

Математическое ожидание угла α_{cp} сектора рассева определяется выражением

$$\alpha_{cp} = \lambda + \theta + \omega t - \pi. \quad (5)$$

Угол ωt поворота диска за время относительного движения частицы по лопаткам, установленным под углом ψ_0 к радиусу центробежного диска определится по формуле [36]

$$\omega t = \frac{\cos\varphi}{1 - \sin\varphi} \ln \frac{2[r_0 \cdot \cos(\varphi + \psi_0) + 1 \cdot \cos\varphi]}{r_0 (1 + \sin\varphi) \cdot \cos(\varphi + \psi_0)}, \quad (6)$$

где φ - угол трения частиц о лопатки диска;

r_0 - расстояние от оси вращения диска до центра зоны подачи.

Особенность технологического процесса машин, оборудованных центробежными и другими метательными рабочими органами, является то, что неравномерность распределения удобрений по ширине полосы рассева не удовлетворяет требованиям агротехники. Доза q_i выпавших удобрений на краях полосы рассева убывает [5].

Поэтому для достижения требуемых показателей качества последующие проходы машины выполняются с перекрытием смежных проходов. Перекрытие ΔВ смежных проходов зависит от кинематических и конструктивных параметров рабочего органа, физико-механических и аэродинамических свойств удобрений, а также от принятого способа движения агрегата.

Вследствие работы машины с перекрытиями происходит наложение доз q_i друг на друга (рисунок 1).

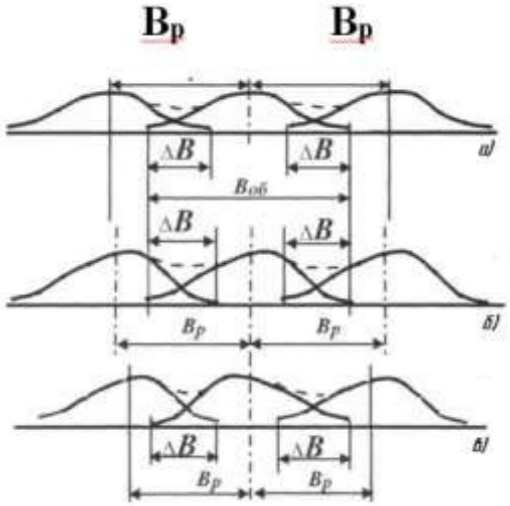


Рисунок 1 – К выбору перекрытия при смежных проходах агрегата с центробежными аппаратами

Следовательно, у машин с метательными рабочими органами рабочая ширина B_p рассева является сложной функцией, зависящей не только от отмеченного выше, но также от перекрытия ΔВ и точности вождения агрегата.

Если распределение доз удобрений симметрично относительно оси движения агрегата (рисунок 1, а), то рабочая ширина B_p рассева наибольшая. При несимметричном распределении (рисунок 1, б; в) доз ширина B_p уменьшается, а требуемое перекрытие ΔВ увеличивается. Причем перекрытие ΔВ при круговом способе движения (рисунок 30, б) меньше, чем при челночном (рисунок 1, в).

Технологический процесс внесения минеральных удобрений центробежными рабочими органами представим как ряд последовательно протекающих процессов (рисунок 2):

- дозирования материала (П);
- движение (Д) машины по полю;
- подачи материала (Н) на рабочий орган;
- рассев материала центробежным аппаратом (Ц);
- распределение (Р) материала по поверхности поля.

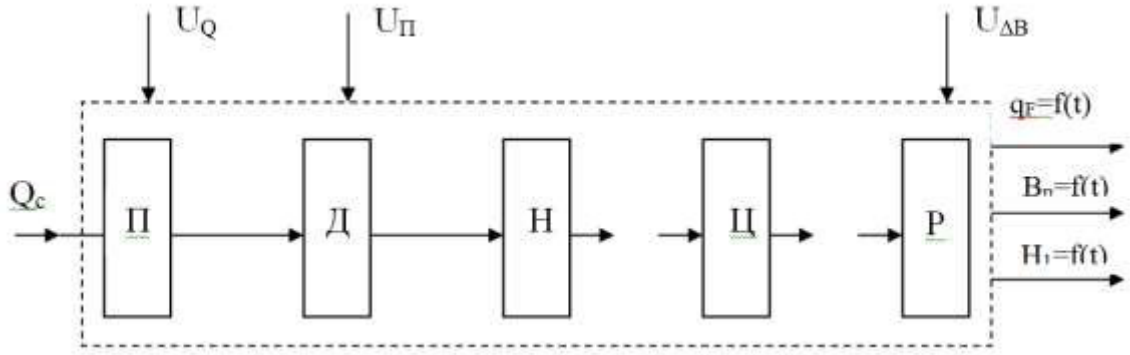


Рисунок 2 – Модель технологического процесса внесения удобрений центробежно-дисковым аппаратом

Задающими воздействиями процесса внесения минеральных удобрений являются подача минеральных удобрений (Q_c), обладающих определенными физико-механическими ($\gamma = f(t), \varphi = f(t)$ и др.), аэродинамическими (K_n=f(t)) и другими характеристиками; требуемая доза $\bar{q}_{F(i)}$ внесения каждого из компонентов; рабочая ширина B_p рассева [6].

При создании систем автоматического управления процессом внесения минеральных удобрений трудность вызывает выбор управляемых параметров. В настоящее время осуществить управление процессом внесения удобрений по качественному показателю не представляется возможным, так как отсутствуют методы и технические средства для непосредственной оценки дозы q_F внесенных удобрений по поверхности поля. Очевидно, первым этапом разработки автоматических систем управления процессом будет создание систем управления по количественным показателям.

Определяющим количественным показателем качества распределения материала по поверхности поля является отклонение угла α_{cp} положения сектора рассева от заданного значения. Задачей управления процессом внесения минеральных удобрений является стабилизация угла α_{cp} метания при обеспечении необходимой ширины B_p рассева и равномерности распределения частиц по полю [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев К.П. Исследование работы самозагружающегося разбрасывателя минеральных удобрений / К.П. Андреев, В.А. Макаров, А.В. Шемякин, М.Ю. Костенко // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 146-149.

2. Андреев К.П. Силовое взаимодействие лопасти ворошителя со слоем удобрений / Андреев К.П., Костенко М.Ю., Шемякин А.В. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 2. – С. 163-167.

3. Шемякин, А.В. Устройство для разгрузки сыпучих материалов из бункера / Шемякин А.В., Гайдуков К.В., Шемякина Е.Ю., Терентьев В.В. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2008 – № 7 – С. 47.

4. Шемякин А.В. Исследования движения частицы удобрений по лопасти ворошителя / Шемякин А.В., Андреев К.П., Костенко М.Ю., Макаров В.А., Костенко Н.А. // Вестник Рязанского государственного университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 4 (32). – С. 65-68.

5. Андреев К.П. Устройство самозагружающегося разбрасывателя удобрений / Андреев К.П., Костенко М.Ю., Шемякин А.В. // В сборнике: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". – 2016. – С. 15-18.

6. Андреев К.П. Разработка и обоснование параметров рабочих органов самозагружающейся машины для поверхностного внесения твердых минеральных удобрений / К.П. Андреев, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, А.В. Шемякин, М.Ю. Костенко, В.В. Терентьев // Монография. Курск, – 2018.

7. Andreev K.P. Determining the inequality of solid mineral fertilizers application / K.P. Andreev, Zh.V. Danilenko, M.Yu. Kostenko, B.A. Nefedov, V.V. Terentev, A.V. Shemyakin // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. – 2018. – Т. 10. – № 10 Special Issue. – С. 2112-2122.

УДК 631.8

ВЛИЯНИЕ ВЕТРА НА РАВНОМЕРНОСТЬ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

А.А. Кильдишев, студент
Ж.В. Даниленко, старший преподаватель
Н.В. Аникин, канд. тех. наук, доцент

Рязанский государственный агротехнологический университет

Аннотация. В данной статье проводится исследование влияния направления и силы ветра на равномерность и ширину внесение минеральных удобрений на поле. Исследования проводились на экспериментальном образце центробежной установки разбрасывателя минеральных удобрений в полевых условиях. В результате были получены результаты исследований.

Ключевые слова: внесение удобрений, равномерность, сопротивление воздуха, разбрасыватель, исследование.

Важнейшим источником высоких урожаев возделываемых культур является применение минеральных удобрений. Всем известно, что внесение гранулированных удобрений на пахотные земли в основном осуществляется с помощью центробежных разбрасывателей. Эффективность внесения минеральных удобрений во многом зависит от равномерности их распределения по поверхности поля [1]. Простой дизайн и небольшие требования к техническому обслуживанию сделали разбрасыватели дискового типа очень популярными. Изучение рабочего процесса этих центробежных устройств важен, потому что эти знания позволят осуществить соответствующую настройку, что приведет к достижению желаемых результатов. Было показано, что потоки частиц с большим средним диаметром достигают более высокой скорости на диске, вызывая распределение шаблоны для сдвига в более низкие угловые позиции [2,3]. Был сделан вывод, что наименьший средний размер частиц приводит к более высокому массовому расходу потока выгрузки из бункера [4,5]. Многочисленные опыты с удобрениями показывают, что максимальное значение урожайности культуры при определенных условиях соответствует оптимальной дозе удобрения. Увеличение дозы выше оптимальной приводит к снижению прироста урожая на единицу удобрений, а если он избыточен - к снижению урожайности. Экспериментальные исследования поставили задачу изучить процесс центробежного внесения минеральных удобрений разбрасывателем, используя усовершенствованный рабочий орган с измененным ворошителем [6].

В программе экспериментальных исследований предполагалось определить влияние силы и направления ветра на ширину распространения удобрений и равномерность распределения по поверхности поля. Для испытаний были использованы самозагружающаяся разбрасывающая машина СЗМВУ-0.5, FSM-0.5 и JarMet 500 для сравнения эффективности экспериментальных и серийных дисков. Машина СЗМВУ-0.5 была задействована отдельно, для сравнения. Полевые испытания проводились на полях трех хозяйств, которые расположены на севере, востоке и юге Рязанской области. Эксперименты проводились с использованием следующих видов удобрений: гранулированный суперфосфат, серный суперфосфат, аммиачная селитра, мочевина, калий соль. Качество внесения минеральных удобрений определяли следующим образом. Поперечная неравномерность и степень разделения удобрений определяли путем размещения в лотках размером 0,5 х 0,5 х 0,05 мм. по ширине внесения, на расстоянии 0,5 м друг от друга, в 3 ряда, с интервалом 5 м между рядами. Дополнительный набор лотков был установлен так, чтобы определить продольную неравномерность поперек этих трех рядов.

Продольную и поперечную неравномерность определяли в 5 проходов.

Коэффициент вариации в ходе испытания составил 3-5%. Полевые испытания JarMet 500 с развитым рабочим органом были проведены в движение, которое было отклонено от прогрессивного движение с развитым рабочим органом. Рабочая ширина и коэффициент неоднородности были основными показатели качества машин для внесения минеральных удобрений [7].

Коэффициент вариации дозирующего аппарата при среднем размере образца 1 кг составил 12%. Механическая обработка проводилась на равных площадях полей при норме выработки 250-300 кг/га. Технологический процесс вневения минеральных удобрений включал в себя следующие операции: загрузка удобрений в разбрасыватель, внесение удобрений транспортировка разбрасывателем или автомобилем на поле и разбрасывание удобрений.

Понятно, что норма внесения минеральных удобрений существенно не влияет на ширину разброса. Самая эффективная ширина (до 20 м) получается с помощью порошкообразного удобрения. Эффективная ширина достигает 18 м при растекании гранулированных и кристаллических удобрений. Меньшая ширина была зафиксирована при внесении мелкокристаллических удобрений. Было установлено, что гранулированные удобрения со скоростью разбрасывания 10 м/с. были наименее подвержены воздействию ветра. Таким образом, разница в ширине распространения с ветром, направленным под углом 90° к направлению распространения (боковой ветер) и ветром что дует вдоль направления распространения (попутный ветер), составляет более 12% для гранулированного суперфосфата, и 20% - для калийной соли. Увеличение скорости попутного ветра с 1 до 3 м/с. способствует увеличению ширины разбрасывания гранулированного суперфосфата в среднем на 15%. По результатам экспериментальных исследований оценки влияния скорости и направления воздушного потока на распределение гранул было установлено, что ветер, действующий под углом 180° к направлению распределения, усиливает разделение удобрений незначительно. Боковой и встречный ветер, по сравнению с действием попутного ветра, существенно влияет на распределение частиц удобрений. Коэффициент неоднородности возрастает почти в 2 раза.

Поэтому, следует избегать внесение удобрений при указанных выше направлениях ветра. Производительность смены достигла 55 га/с (га в смену). Качество внесения удобрений соответствовало всем агротехническим требованиям процесса. Условия испытания характеристика: общая площадь участка 1 га, рельеф поля ровный, микрорельеф отсутствует; наклон участка в пределах 2%, тип удобрения-суперфосфат. Наличие ветра до 2 м/с в противоположном направлении по отношению к машинно-тракторному агрегату. В результате исследований было выявлено, что с увеличением высоты расположения диска над уровнем земли неравномерность внесения удобрений уменьшается. Этот результат обусловлен более длительным полетом частицы и, следовательно, более длинное распределение потока, при использовании машины СЗМВУ-0.5 в зависимости от конструированного положения диска высоты над уровнем земли. Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод, что на качество внесения удобрений влияет и высота расположения диска над поверхностью земли. Это относится как к движению, отклоненному от поступательного с развитым рабочим органом и устойчивое движение модернизированной машины. Таким образом, равномерность внесения удобрений резко ухудшается на 5,5 - 6% на высоте 1,1 м. Поэтому, оптимальная высота расположения диска над поверхностью земли следует считать 1 м.

Очевидно, что менее равномерное внесение удобрений наблюдается в однодисковых машинах FSM-0.5 и JarMet 500. Это связано с особенностями конструкции агрегатов. Машина с серийными дисками показывает неравномерность на уровне 23-27%, что значительно превышает индикатором модернизированной машины, а также СЗМВУ-0.5 неравномерность распределения при предлагаемой конструкции является меньше, чем

с импортным в среднем на 7-10%.

Однако этот показатель в СЗМВУ-0.5 более стабилен с точки зрения ширины захвата. Неравномерное внесение минеральных удобрений в пределах агротехнических требований не влияет на урожайность сельскохозяйственных культур и можно считать удовлетворительным. Таким образом, в результате усовершенствований, внесенных в рабочий орган, происходит снижение неравномерности внесения минеральных удобрений до допустимых норм. При использовании разработанного варианта разбрасывателя диск по сравнению с базовым вариантом, производительность машинно-тракторного агрегата увеличивается на 30,8%, а расход топлива потребление снижается на 40% [7].

Доказано, что сопротивление воздуха существенно влияет на конечное распределение гранул удобрений на поверхности поля. В основном это связано с изменением дальности полета отдельных гранул. В результате исследований это было установлено, что сопротивление не пропорционально скорости гранул. В диапазоне скоростей ветра до 0,5 м/с влияние воздушного потока на дальность полета гранул не превышало 5%, что соответствовало увеличению неравномерности распределение на 0,35%. Влияние других факторов на показатель неравномерности было значительно выше. Это позволило нам не учитывать скорость ветра в расчетах в данном диапазоне. В этом случае оценивается неравномерность внесения удобрений, которая составила 10,02% для указанных конструктивных и кинематических показателей при принятом гранулометрическом составе 1-5 мм. Механические и технологические свойства удобрений, оказавшие наибольшее влияние на процесс распределения, были экспериментально определены. Установлено, что норма внесения минеральных удобрений не влияет на ширину распределения значительно. Наиболее эффективная ширина (до 20 м) получена при разбрасывании порошкообразных удобрений, а при внесении гранулированных и кристаллических удобрений эффективная ширина достигала 18 м, а при внесении мелкокристаллических удобрений ширина была еще меньше. Было установлено, что влияние ветра было отборным. Воздушный поток, направленный под углом от 45 до 135 градусов, оказывал наибольшее неравномерное воздействие на удобрения и распределение их по поверхности поля. При скорости ветра более 2 м/с применение качественных показателей резко ухудшалось. Сравнительные полевые испытания показали, что предложенная конструкция центробежного разбрасывателя обеспечивает выполнение агротехнических требований по неравномерному распределению (не превышало 16%). Неравномерное распределение было в среднем в 2 раза ниже, чем на серийных отечественных разбрасывателях и на 7-10% ниже, чем на известных зарубежных аналогах. Влияние колебаний машины на этот показатель колеблется от 5% до 8% от общей неравномерности. Реализация разработанных рекомендаций позволит снизить расход удобрений, повысить производительность агрегата и оптимизировать нормы применения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев К.П. Исследование работы самозагружающегося разбрасывателя минеральных удобрений / К.П. Андреев, В.А. Макаров, А.В. Шемякин, М.Ю. Костенко // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 146-149.

2. Андреев К.П. Силовое взаимодействие лопасти ворошителя со слоем удобрений / Андреев К.П., Костенко М.Ю., Шемякин А.В. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 2. – С. 163-167.

3. Шемякин А.В. Исследования движения частицы удобрений по лопасти ворошителя / Шемякин А.В., Андреев К.П., Костенко М.Ю., Макаров В.А., Костенко Н.А. // Вестник Рязанского государственного университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 4 (32). – С. 65-68.

4. Шемякин, А.В. Устройство для разгрузки сыпучих материалов из бункера / Шемякин А.В., Гайдуков К.В., Шемякина Е.Ю., Терентьев В.В. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2008 – № 7 – С. 47.

5. Гайдуков К.В., Латышенок М.Б., Терентьев В.В., Шемякин А.В. Бункерное устройство // Патент на изобретение RU 2346875 C1, 20.02.2009. Заявка № 2007124948/12 от 03.07.2007.

6. Андреев К.П. Устройство самозагружающегося разбрасывателя удобрений / Андреев К.П., Костенко

М.Ю., Шемякин А.В. // В сборнике: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". – 2016. – С. 15-18.
7. Андреев К.П. Разработка и обоснование параметров рабочих органов самозагружающейся машины для поверхностного внесения твердых минеральных удобрений / К.П. Андреев, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, А.В. Шемякин, М.Ю. Костенко, В.В. Терентьев // Монография. Курск, – 2018.

УДК 331.45: 631.3

РОЛЬ ЭРГОНОМИКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Л.В. Кобцева. канд. с.-х. наук, доцент
Алтайский государственный аграрный университет

Аннотация. На примере отечественных и зарубежных производств мы можем видеть, что применение эргономики в практике приводит к повышению эффективности труда, а также сводит различные производственные травмы к минимуму. При грамотном подходе к этой науке работник увеличивает свой резерв потенциальных возможностей.

Ключевые слова: эргономика, мобильные машины, агрегаты, комбайн, моделирование, фермер, напряженность.

Быстрота и гибкость реагирования на изменяющиеся требования рыночной экономики и развитие техники — непременное условие профессиональной эргономики. Эргономика, ориентирована на улучшение качества жизни людей, включая жизнь на работе. Эргономику интересуют не люди вообще, для нее важно улучшение качества жизни детей и молодежи, мужчин и женщин, представителей различных профессий и специальностей, пожилых людей и инвалидов.

В процессе развития производства существенно изменяются условия, характер и содержание труда. С одной стороны, открываются более широкие возможности для облегчения труда, освобождения человека от выполнения однообразных, трудоемких ручных операций. С другой стороны, быстрый рост энергетических, скоростных и других параметров техники, повышение уровня автоматизации технологических процессов приводят к появлению новых факторов, неблагоприятно влияющих на организм человека. К ним относятся ограничение общей подвижности, неравномерность мышечной нагрузки и повышенная напряженность труда, обусловленная однообразием выполняемых действий при высоких требованиях к уровню психической активности человека.

Эргономика как наука изучает контакт человека с различными предметами в процессе трудовой деятельности. Разработка формы предметов и их взаимодействие с человеком с максимальным удобством для него при использовании — вот основная задача эргономики как научной дисциплины.

Для людей, занимающихся общим проектированием производства, эргономика имеет огромное значение. Эргономика выявляет трудовые резервы работника, занимается исследованием физической среды и ее влиянием на производительность труда человека, разрабатывает эффективные средства защиты, которых необходимы, например, на вредных производствах, облегчает труд человека за счет оптимизации рабочего места и так далее. Все это способствует повышению эффективности труда и его качества, а также обеспечивает сохранность здоровья и жизни работника. Внедрение результатов исследований в области эргономики дает ощутимый эффект. На примере отечественных и зарубежных производств мы можем видеть, что применение эргономики в практике приводит к повышению эффективности труда, а также сводит различные производственные травмы к минимуму. При грамотном подходе к этой науке работник

увеличивает свой резерв потенциальных возможностей [1].

. Рабочие места операторов современных мобильных сельскохозяйственных агрегатов по гигиеническим и физиологическим характеристикам еще отличается от рабочего места оператора в промышленном производстве. Значительные изменения профиля поверхности полей и дорог, по которым движутся современные сельскохозяйственные агрегаты, а также широкий диапазон изменений метеорологических условий и их резкие колебания, особенно характерные для зон с резко континентальным климатом, создают большие трудности в разработке технических решений, способных обеспечить оптимальные, комфортные условия для работников АПК.

Для повышения работоспособности и производительности труда большое значение имеет соответствие конструкции машины (или оборудования) и организации рабочего места антропометрическим данным и физиологическим возможностям человека.

В США разработаны критерии, которые позволяют не только прогнозировать отношение потребителя к тому или иному, варианту кабины, но и оценивать качество такой разработки, т. Е. качество разработки оценивается не по соответствию различным требованиям и нормам, как это практикуется во многих странах, а по тому, как может потребитель принять новое решение. Разработанный фирмой «Интернешнл Харвестер» метод индекса потребительских предпочтений предполагает вычленение трех категорий удобств. Первая, являющаяся критической, связана с надежностью и безопасностью кабины и ее оборудования, вторая — с соответствием кабины рабочим действиям фермера (тракториста). Здесь имеются в виду, с одной стороны, анализ «привычных» действий фермера, а с другой — моделирование его деятельности в новой кабине. Третья категория определяется с учетом тех психологических критериев, которые связаны с ощущением комфорта или удобства[2].

Для отработки процедур «качества вождения» трактора фирма «Джон Дир» построила в своем техническом центре в Молине, штат Иллинойс, моделирующий стенд, который дает возможность исследовать зависимость процесса от индивидуальных данных тракториста (возраста, роста, веса, опыта и других факторов) и оборудования кабины. От моделирующего стенда с его преимущественно исследовательскими функциями прямой путь к тренажеру, функции которого внедренческие (освоение новых методов управления техникой) и диагностические (определение подготовленности оператора к управлению данным видом техники, влияние системы управления на здоровье человека и т. П.). Специально изучаются и моделируются ситуации, в которых недостаточно опытный водитель проявляет склонность к растерянности и даже к панике, разрабатываются, испытываются и внедряются средства мгновенной остановки машины. Ситуации эти предполагается включать в программы обучения фермеров на тренажере. Предпринимаются исследования с целью решить проблему использования лиц, не получивших профессиональной подготовки, для управления сельскохозяйственной техникой.

Современная сельскохозяйственная техника при внешней своей простоте трудно осваивается не только новичками, но и проектировщиками, технологами, эксплуатационниками и другими специалистами, имевшими ранее дело с другой техникой. Но есть лица, контакт которых с этой техникой носит эпизодический характер, и на них она обычно не рассчитана. Поэтому ставится вопрос о том, чтобы использовать возможности эргономики для создания систем управления сельскохозяйственной техникой с высокими качествами адаптации

О комплексных эргономических разработках сельскохозяйственных машин можно составить определенное представление, ознакомившись с самоходными зерноуборочными комбайнами фирмы «Клаас» (Германия). Они оснащены кабиной с полностью остекленной передней панелью. Тонированное (светло-голубого цвета) отражательное стекло установлено с небольшим наклоном вперед, массивные вертикальные стойки в поле зрения комбайнера не попадают. При работе в условиях атмосферных осадков

оптимальная обзорность обеспечивается круговым стеклоочистителем, обрабатывающим более 70 % площади переднего стекла. При недостаточном освещении и в темное время суток используется шесть фар.

Комфортные условия на рабочем месте комбайнера обеспечены эффективной вибро- и шумоизоляцией (кабина установлена на четырех резинометаллических прокладках — сайлент-блоках), кондиционированием воздуха. Оптимизированы форма и размещение органов управления: рычаг, находящийся по правую руку от комбайнера, позволяет одной рукой управлять всей гидравлической системой комбайна. На нем сгруппированы все органы управления системой.

Особое внимание уделено информационным и контрольным приборам. Главный комплекс контрольных приборов, снабжающих оператора информацией о работе двигателя и ходовой части комбайна, вмонтирован в рулевую колонку непосредственно за штурвалом. По правую сторону от колонки размещено контрольное табло, информирующее о функционировании жатки и других агрегатов комбайна: транспортеров, молотилки, копнителя и др. Использование на зерноуборочном комбайне бортового компьютера позволяет быстро и точно определять такие параметры, как производительность машины, суммарная обработанная площадь в гектарах, время работы и др[3].

Сложной задачей является создание сидений для сельскохозяйственных машин. Интересна концепция рабочего сиденья для сельскохозяйственной техники фирмы «Граммер» (Германия). Она основана на том, что поза, сидя для человека не вполне естественна. Исторически она сформировалась сравнительно недавно. В результате скелет, позвоночник, мышцы и внутренние органы сидящего человека функционируют зачастую в ненормальных условиях, деформируются и перегружаются, что приводит к утомлению, снижению эффективности труда, а затем и к потере трудоспособности. Положение усугубляется еще больше, когда человек во время работы начинает испытывать вибрацию и толчки (что особенно характерно для колесных тракторов, движущихся по неровной поверхности на сравнительно большой скорости). Разработка сидений для сельскохозяйственной и других видов мобильной рабочей техники проводилась на основе данных, полученных при обследовании здоровья большого контингента рабочих, т. Е. сиденье моделировалось применительно к конкретным физиологическим и психологическим данным.



Улучшение рабочей позы достигалось изменением конструкций сиденья путем включения высокой спинки и подголовника, профилированных мягких частей и регулируемых подлокотников. Большое число регулируемых элементов — отличительный признак современных сидений для сельскохозяйственной техники. Они позволяют обеспечить водителю удобную позу, соответствующую характеру работы, а также индивидуальным особенностям. Их наличие дает возможность изменять углы наклона мягких частей, высоту установки подголовника и самого сиденья относительно пола кабины. Сиденье может поворачиваться в горизонтальной плоскости (у некоторых моделей они могут совершать даже полный оборот и фиксироваться через каждые 10 градусов), иметь наклон в вертикальной плоскости, равной 7 градусам, при большом крене машины (при пахоте и т.д.).

В целом ряде стран производится сельскохозяйственная техника, рассчитанная на

женщин. Доля женского труда в сельском хозяйстве в большинстве стран весьма значительна: число женщин, занятых в сельскохозяйственном производстве, более чем на 20% превышает число женщин, работающих на промышленных предприятиях и в ремесленных мастерских.

Эти машины отличались небольшими размерами и массой, простотой и легкостью управления, достаточно высокими эстетическими качествами.

Тракторы, по своим параметрам рассчитанные на женщин, выпускает фирма «Гольдони» (Италия).

В развитых странах «корпус» фермеров постепенно стареет. Американские фирмы «Джон Дир» и «Кейс» создали тракторы для пожилых фермеров. Комфортабельная кабина, электронизация и компьютеризация, легкость и простота управления, надежность и экономичность — все это имеет под собой не только сугубо функциональную, но и достаточно тонкую психологическую основу.

. С помощью сверхудобной техники фермер как бы вознаграждает себя за экономический успех и создает дополнительные возможности для развития этого успеха за счет поддержания тонуса и, следовательно, способности энергично заниматься делами фермы, невзирая на возраст и сложность проблем. Не говоря уже о том, что сверхудобная техника обеспечивает фермеру достаточно долгую трудовую жизнь и тем продлевает его экономическое благополучие.

Российская сельскохозяйственная техника нового поколения отличается не только надежностью, высокой производительностью и комфортабельностью, но и наличием инновационных решений. Например, использование оборудования для картирования урожайности полей и плодородия почвы с целью последующего дифференцированного посева и внесения удобрений позволяет не только увеличить производительность труда, но и урожайность (в среднем она повышается на 20-25%). Применение навигационного оборудования для определения точного месторасположения мобильной техники и управления тракторами, комбайнами и другими машинами в процессе выполнения различных сельхозработ позволяет на 20-25% снизить простои агрегатов, происходящие по организационным и техническим причинам. А внедрение электроприводов в тракторах и комбайнах открывает новые возможности для автоматического управления ими. За последние 15-20 лет роль электропривода в комбайнах заметно выросла (от электрозапуска двигателя от аккумулятора до реализации идеи электротрансмиссии). «Отечественная компания «Русэлпром» и Минский тракторный завод выпустили первый трактор второго класса с электротрансмиссией. А российский Красноярский завод — первый в мире электрофицированный зерноуборочный комбайн, в котором установлено 18 электроприводов, в том числе на трансмиссию и молотильный барабан. Электропривод значительно повышает общий технический уровень тракторов и комбайнов. К тому же в 1,5 раза увеличивается эксплуатационная надежность и производительность.

Интенсификация труда в сельском хозяйстве и конкурентная борьба на рынке сбыта промышленной продукции — два фактора, стимулирующих развитие эргономики этой отрасли. Не менее существенно и то, что около 75% населения земного шара не являются жителями промышленно развитых стран. Из этого числа 80—90% людей работают в сельском хозяйстве.

Во многих странах достигнуты существенные результаты в эргономическом проектировании, использовании и обслуживании сельскохозяйственных машин и оборудования, обеспечении безопасности труда, профессионального отбора и обучения. Эргономика и дизайн в сельском хозяйстве должны быть взаимосвязаны[4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рабцевич А. А., Радкевич М. С. Эргономика и ее значение для оптимизации трудовой деятельности человека // Молодой ученый. — 2014. — №5. — С. 306-307. — URL https://moluch.ru/archive/64/10404/ (дата обращения: 21.01.2020).
2. Климов Е.А. Образ мира в разнотипных профессиях. М.: Изд-во МГУ, 2009. – 224 с.

3. Моргунов Е.Б. Человеческие факторы в компьютерных системах. М.: Тривола, 2008. – 312 с.
4. Литвак И., «Эргономика — заботливая наука». М., 1999, 297 с. 2.

УДК 331.45:621.797

УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ РЕМОНТЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЛУЖИВАНИИ МОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Л.В. Кобцева, канд. с.-х. наук доцент
С.А. Белокуренко, канд. техн. наук доцент
Н.А. Буторов, студент магистратуры гр. 290 ИФ
Алтайский государственный аграрный университет

Аннотация. Улучшение условий труда ремонтных рабочих является одной из основных задач, решаемых при механизации технологических процессов ТО и ремонта. Пока еще велика доля технологических операций, выполняемых с применением неквалифицированного ручного труда, главным образом тяжелого, однообразного, утомительного и вредного для здоровья. Механизация этих работ, способствует росту производительности труда ремонтных рабочих и повышению качества выполнения ими ТО и ремонта автомобилей. Также позволяет снизить число случаев производственного травматизма и профессиональных заболеваний у ремонтных рабочих и связанные с ними потери рабочего времени.

Ключевые слова: механизация, травматизм, профзаболевания, стенд, энергозатраты, редуктор, агрегат, демонтаж.

Создание благоприятных условий труда на производстве, сохранение здоровья и жизни работников – актуальная проблема, непосредственно влияющая на работу и экономическую стабильность организаций агропромышленного комплекса.

Производственный травматизм является прямым следствием неудовлетворительных условий и охраны труда и приводит к значительным потерям трудового потенциала. Одна из главных причин такого положения состоит в том, что основная масса рабочих мест на предприятиях АПК не соответствует требованиям эргономики и санитарным нормам и оснащена устаревшим оборудованием. Износ оборудования, машин и механизмов в некоторых организациях составляет 70-80%, однако они продолжают эксплуатироваться с нарушениями требований охраны труда, в результате почти 80% травм и аварий происходит при обслуживании техники.

В общей структуре причин несчастных случаев на производстве более 69%составляют причины организационного характера (неудовлетворительная организация производства работ, недостатки в обучении работников по охране труда, нарушение дисциплины).

Высокий уровень травматизма наблюдается не только при технологическом процессе, но и при техническом обслуживании и ремонте техники. Анализ травматизма по видам работ на ряде предприятий по ремонту машин и оборудования даёт следующее примерное их распределение:

разборочно-сборочные работы – 25%

станочные работы – 12,5%

подъёмно – транспортные работы – 12,5%

прочие (не связанные с выполнением технологического процесса ремонта) – 50%[1].

Таким образом, на предприятиях технического сервиса и в ремонтных мастерских хозяйств наиболее неблагоприятные условия труда работающих наблюдаются на

разборочно-сборочных операциях, а также в отделениях мойки, при восстановлении (ремонте) деталей способами сварки, наплавки, гальваники, с применением полимерных материалов, на обкатке и испытании отремонтированных двигателей.

В современной России, с интеграцией в экономику страны рыночных отношений, в условиях активного развития высоких технологий и жесткой конкуренции на рынке продукции и услуг, вопросы обеспечения безопасности и охраны труда работников получают очень серьёзное значение. Поэтому для решения данных вопросов необходимо разрабатывать мероприятия по предупреждению травматизма и профзаболеваний. Особое внимание необходимо уделять предприятиям малого бизнеса, на долю которых в нашей стране приходится основное количество несчастных случаев и профзаболеваний. Необходимо проводить изучение и внедрение зарубежного опыта в области охраны труда на малых предприятиях.

Обслуживание и ремонт техники это не легкий труд, требующий огромных энергозатрат организма. Одной из главных задач является сокращение заболеваемости и травматизма за счет совершенствования организации и технологии технического обслуживания и ремонта автомобилей. Замена ручного труда за счет механизации и автоматизации позволит повысить качества работ, сократить простои в ремонте, а также снизить материальные и трудовые затраты. Для развития авторемонтного производства необходимо осуществить комплексные мероприятия по уменьшению доли ручного труда за счет внедрения в авторемонтное производство средств механизации.

По данным статистики примерно 60 % прироста производительности труда во всех отраслях народного хозяйства обеспечивается за счет внедрения новой техники, более совершенной технологии, механизации и автоматизации производственных процессов, около 20 % — улучшения организации производства, а оставшиеся 20 % — повышения квалификации работающих[2].

Механизация является важнейшим направлением научно-технического прогресса при технической эксплуатации, влияет на продолжительность выполнения операций технического осмотра (ТО) или ремонта, т.е. на производительность персонала и средств обслуживания, уменьшает численность ремонтных рабочих за счет снижения трудоемкости работ по ТО и текущему ремонту автомобилей, качество самого обслуживания и ремонта, расход материалов и запасных частей (табл. 1) и другие показатели эффективности технической эксплуатации автомобилей.

Таблица 1.

Изменение показателей эффективности в зависимости от уровня механизации ТО и ТР в грузовых автотранспортных предприятиях (АТО), %

Показатель	Уровень механизации, %					
	10	15	20	25	30	35
Коэффициент технической готовности	96	98	100	101	103	104
Трудоемкость ТО и ТР	140	120	100	90	85	80
Расход запасных частей	130	110	100	90	85	80

Снижение трудоемкости работ по ТО и ТР достигается за счет сокращения времени выполнения соответствующих операций в результате внедрения средств механизации. Так, использование автоматической линии для мойки легковых автомобилей позволяет сократить трудоемкость выполнения этих работ в 7,5 раза, электромеханического подъемника — в 2 раза, электрогайковерта для гаек колес — в 1,5 раза, стенда для демонтажа шин грузовых автомобилей — в 2 раза и т.д.

Большое влияние механизация технологических процессов оказывает на качество выполнения ТО и ТР. Особенно это характерно для контрольно-диагностических, моечно-заправочных, уборочномоечных, монтажно-демонтажных работ. В свою очередь, улучшение качества способствует повышению надежности работы автомобиля на линии, сокращению потока отказов и, следовательно, сокращению объема выполняемых работ уменьшению потребного числа ремонтных рабочих, времени простоя автомобилей в ТО и ремонте и в ожидании ТО и ремонта, увеличению времени работы автомобиля на линии.

Улучшение условий труда ремонтных рабочих является одной из основных задач, решаемых при механизации технологических процессов ТО и ремонта подвижного состава. Пока еще велика доля технологических операций, выполняемых с применением неквалифицированного ручного труда, главным образом тяжелого, однообразного, утомительного и вредного для здоровья. К таким операциям относятся, прежде всего, демонтаж, монтаж и внутригаражная транспортировка узлов и агрегатов грузовых автомобилей и автобусов (передний и задний мосты, двигатель, редуктор, коробка передач, рессоры и др.), уборка и мойка салонов автобусов и кузовов грузовых автомобилей, мойка автомобилей всех типов и автобусов, вулканизация покрышек и др.

Механизация этих работ, с одной стороны, способствует росту производительности труда ремонтных рабочих и повышению качества выполнения ими ТО и ремонта автомобилей (за счет меньшей утомляемости и повышения работоспособности). С другой стороны, механизация тяжелых и вредных работ позволяет снизить число случаев производственного травматизма и профессиональных заболеваний у ремонтных рабочих и связанные с ними потери рабочего времени.

Улучшение условий труда при механизации достигается за счет организации рабочих мест (выбор и рациональная расстановка технологического оборудования в соответствии с требованиями научной организации труда). При этом большое значение имеет эксплуатационная технологичность используемого оборудования, т.е. удобство его использования при ТО и ремонте автомобилей.

В настоящее время задача комплексной механизации производства еще далека от своего разрешения. Поэтому является актуальным изучение фактических уровней механизации технологических процессов ТО и ремонта на АТП. Это позволяет определить наиболее эффективные направления механизации, выявить зоны и участки с наибольшим использованием ручного труда (в том числе тяжелого и неквалифицированного), разработать комплекс мероприятий по повышению уровня механизации. При этом важно проанализировать фактические уровни механизации не только для АТП в целом, но и для отдельных их подразделений, зон, участков, служб.

Анализ условий труда проведен в компании Zav Gar, являющейся сетью торгово-сервисных центров, оснащенных современным оборудованием, новейшей системой диагностики. Автосервис состоит из трех основных участков:

- ремонтный участок
- моторный участок
- агрегатный участок.

На примере агрегатного участка рассмотрим применение универсального оборудования при ремонте агрегатов. Стенд (рис.1) является универсальным и может иметь применение, как в небольших хозяйствах, так и в больших пунктах технического обслуживания. Данный стенд предназначен для более быстрой, удобной сборки и разборки редукторов заднего моста автомобилей на узлы и детали. Сравнивая с ранее применяемым оборудованием для разборки и сборки, повышается механизация и автоматизация процесса.

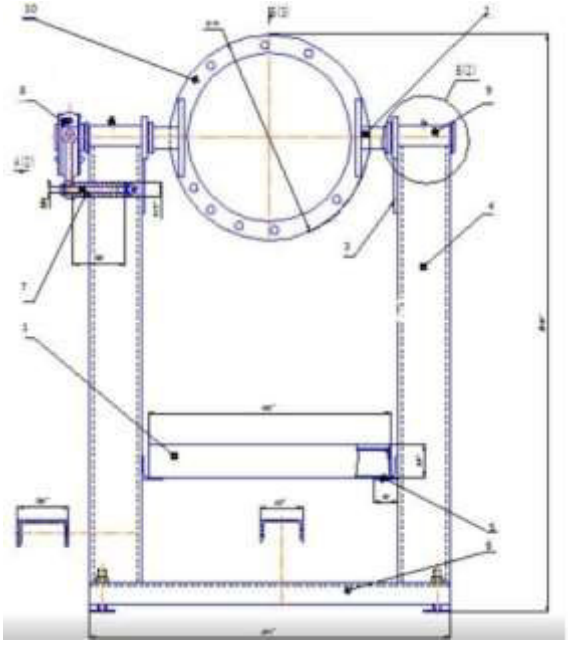


Рис. 1. Стенд для разработки редукторов КамАз: 1 - ванна для отработанного масла; 2 - приспособление для крепления редуктора; 3 - корпус подшипникого узла; 4 - стойка; 5 - силовая рама; 6 - станина; 7 - фиксатор положения поворота редуктора; 8 - привод вала стенда; 9 - поворотный вал; 10 - редуктор ведущего моста.

Стенд позволит облегчить труд, повысит удобство, качество сборки и разборки агрегатов.

Стенд предназначен для проворачивания редукторов заднего моста автомобилей вокруг горизонтальной оси. Его масса составляет 70 кг.

Стенд оснащён редуктором с ручным приводом, который монтируется на его раме 5, подшипникового узла 3, поворачивающегося стола, устройства 7 для фиксации стола, устройств для закрепления редуктора, колес для перемещения стенда, два из которых поворотные.

Принцип действия и работы состоит в следующем. Корпус редуктора заднего моста автомобиля устанавливается в посадочное место стола и крепится с помощью замков, которые установлены на створках. Створки предназначены для универсальности стенда, и позволяют закреплять редукторы разных типов.

С помощью рукоятки вращение через редуктор подается на поворотные валы, к которым крепится стол. При определённом положении, удобном для монтажа редуктора, прекращаем вращение рукоятки и с помощью фиксатора, палец которого вставляется между зубьями шестерни редуктора, создаётся неподвижное положение конструкции над любым углом.

Применение стенда для разборки редукторов позволит расширить арсенал технических средств, сократить применение ручного труда и трудоёмкость выполняемых работ, повысить производительность и безопасность труда, улучшить условия обслуживания и ремонта автомобилей. Сокращение ручного труда является одной из важнейших задач по механизации производства.

При разработке мероприятий необходимо исходить из целесообразности разрабатываемых мероприятий по механизации труда, так как механизация работ во многих случаях требует замены значительного количества физически и морально устаревшего оборудования, а следовательно, больших капиталовложений. В этих условиях необходимо повышение организационно-технического уровня за счет своевременного вывода из эксплуатации устаревшего оборудования.

Объем необходимого оборудования для оснащения СТО зависит от ряда факторов. Среди них можно выделить те, что определяют набор диагностической и ремонтной техники. Для начала надо учитывать размеры бизнеса и его специфику — приобретение дорогостоящих автоматизированных диагностических комплексов может оказаться нерентабельным для небольшой мастерской, а покупка шиномонтажного, балансировочного стенда окажется необходимой.

Безопасность труда должна стать таким же важным элементом в деятельности всех организаций АПК, как производительность труда, себестоимость и качество оказываемых услуг, а проблемы обеспечения работающих здоровыми и безопасными условиями труда на производстве важным направлением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. М. Н. Шапров, И.С. Мартынов, Д.А. Абезин. Производственный травматизм при ремонте и техническом обслуживании сельскохозяйственной техники// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса.- №4(16).-С. 98-102.
2. Современные технологии производства: сайт. – URL: https://extxe.com/16933/mehanizacija-avtomatizacija-i-robotizacija-proizvodstvennyh-processov/(дата обращения: 22.02.2020). – Текст: электронный.

УДК 631.243.4

ТЕХНОЛОГИЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ДОРАБОТКИ, ЗАКЛАДКИ НА ХРАНЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ

Д.В. Колошеин, канд. техн. наук, старший преподаватель
Е.Ю. Гаврикова, студент
А.М. Ашарина, студент
Рязанский государственный агротехнологический университет

Аннотация. В статье представлено описание доработки картофеля при уборке и при закладке на хранение в картофелехранилища. Представлены основные способы хранения картофеля в хранилищах.

Ключевые слова: хранение, картофель, повреждения, технология, хранилище, насыпь, комбайн.

На сегодняшний день картофель по масштабам производства занимает четвертое место [1] уступая лишь рису, пшенице и кукурузе. Так валовые сборы картофеля промышленного выращивания, без учета данных по хозяйствам населения в 2019 году составили 7544, 4 тыс. тонн, что является больше на 5,5 % чем в 2018 году (рисунок 1) [2].

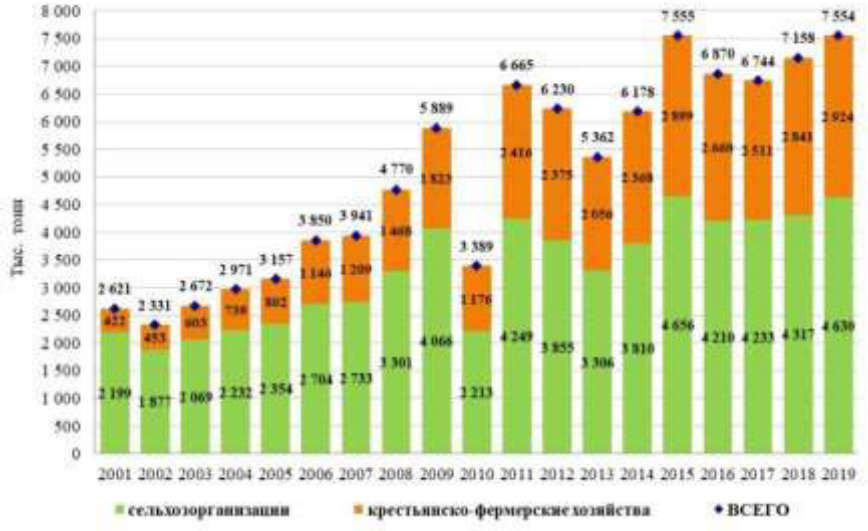


Рисунок 1 – Динамика валовых сборов картофеля в промышленном секторе за 2001-2019 гг., тыс. тонн

Послеуборочная доработка и закладка картофеля на хранение - завершающий этап процесса уборки, в котором все виды работ взаимосвязаны [1, 3, 4].

Послеуборочную доработку и закладку на хранение картофеля

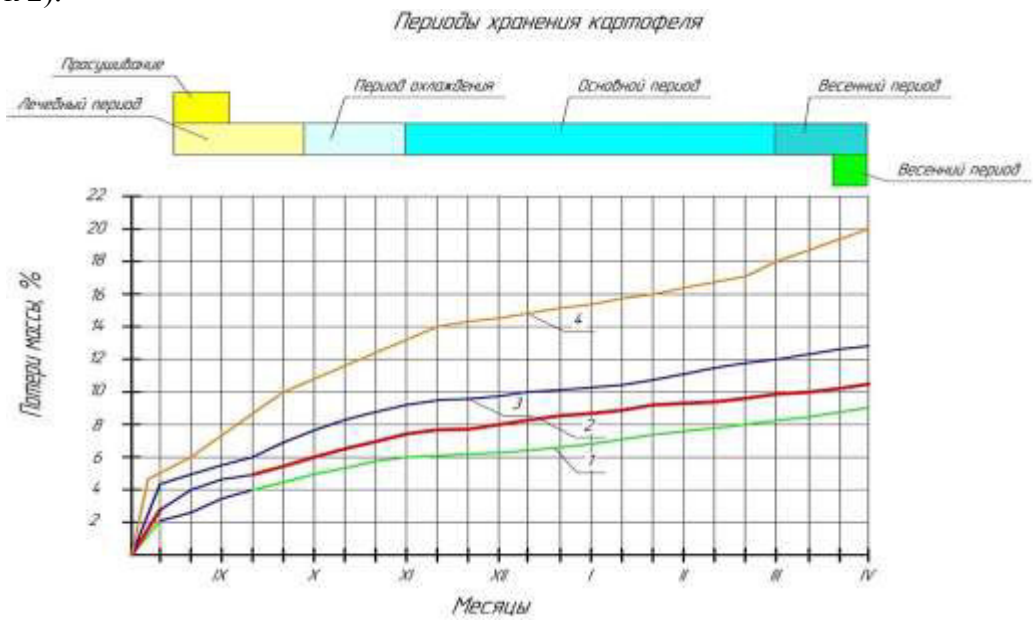
сельскохозяйственные организации выполняют по трем основным технологиям.

К первой относят прямоточную. При этой технологии картофель поступает с поля и закладывается на хранение без сортирования. При этом используются два варианта закладки на хранение. Первый – и наименее затратный: комбайн – транспортное средство – загрузчик формирующий насыпь картофеля в хранилище. При втором варианте загрузка в картофелехранилище происходит с отделением почвы и мелких клубней с использованием КСП.

При перевалочной технологии закладка на хранение происходит с калибровкой клубней на фракции и отделением примесей. Ее применяют при большом поражении клубней удушьем, фитофторозом, мокрой гнилью, при уборке в холодную дождливую погоду и при больших примесях почвы.

Поточная технология включает в себя уборку комбайном с последующей сортировкой, калибровкой на фракции и закладку на хранение в картофелехранилище.

Механические повреждения клубней и потери при хранении взаимосвязаны между собой применяемой технологией при уборке сельскохозяйственной продукции. Клубни поврежденные механическим путем, испаряют воды в 1,5 раза больше, чем при болезнях (рисунок 2).



1 – не поврежденные клубни; 2 – глубокие царапины; 3 – сильное ударение кожицы в результате трения; 4 – клубни, разрезанные пополам.

Рисунок 2 – Масса картофеля потерянная в результате охлаждения воздухом

Можно выделить несколько основных важных этапов хранения картофеля [5, 6] в хранилище, причем, на каждом из них потребуется создание различных режимов влажности и температуры. Первый – сразу после сбор урожая необходимо рассортировать картофельные клубни и выполнить их просушку. Продолжительность этого периода составит примерно от 7 до 12 дней. Требуемая для этого этапа температура должна быть в пределах 15 – 17 градусов. Второй – это так называемый лечебный период, то есть, период, когда происходит заживление некоторых повреждений, а также дозревание клубней. Температуру здесь нужно повысить до 15градусов и влажность воздуха обеспечить в пределах 90-95%. Третий – далее, перед тем, как заложить картофель на длительное хранение, необходимо его охладить. Температуру нужно снижать постепенно (каждый день на 0,5 градуса) и довести ее до 3 градусов. Четвертый – основной период хранения. Необходимая влажность в это время должна поддерживаться примерно 80 – 85%. При периодическом проветривании, когда смешивается внутренний и наружный

воздух, как раз легко можно достигнуть оптимальных показателей. Пятый – перед тем, как начинать выемку картофеля, нужно постепенно клубни разогреть. Это обезопасит их от лишних механических повреждений, так как охлажденный картофель достаточно хрупок.

Навальный способ хранения считается наиболее простым, потому что здесь не требуется никаких особых капитальных затрат. Не нужно приобретать стеллажи и специальную тару, так как картофель просто насыпается по всей площади хранилища. Единственное, что необходимо обеспечивать – хорошую вентиляцию. Обычно при этом способе применяют напольные вентиляционные каналы. Метод навалом позволяет: легко загружать и выгружать картофель; полностью использовать всю полезную площадь помещения.

При контейнерном способе в одном помещении, возможно, закладывать на хранение различные сорта картофеля. Несомненным плюсом данного способа является возможность организовывать постепенную отправку потребителю. Длительность хранения картофеля зависит от сорта: Картофель ранних сортов может храниться не более 5 месяцев. Среднеспелые и среднепоздние сорта хранятся примерно 5 – 7 месяцев. Поздние сорта способны не терять своих качеств в течение 10 месяцев при условии правильного содержания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колошеин, Д.В. Снижение потерь картофеля и энергопотребления системы вентиляции картофелехранилища совершенствованием воздуховода дисс... канд. техн. наук /Д.В. Колошеин - Рязань, 2017. -132 с.
2. Агровестник. О сборах картофеля в 2019 году в России по регионам. URL: https://agrovesti.net/lib/industries/potatoes/o-sborakh-kartofelya-v-2019-godu-v-rossii-po-regionam.html (дата обращения: 15.01.2020).
3. Успенский, И.А. Снижение повреждаемости сельскохозяйственной продукции (на примере картофеля) при использовании пневмоконтейнера /И.А. Успенский, И.А. Юхин, А.В. Шемякин, М.Б. Латышенок, В.В. Терентьев, И.А. Пискачев//Вестник РГАТУ. -2018. -№ 1 (37). -С. 104-108.
4. Борычев С.Н. Технологии и машины для механизированной уборки картофеля: (обзор, теории, расчет): монография/С.Н. Борычев, Министерство с.х. и продовольствия РФ, Департамент кадровой политики и образования, Рязанский гос. с.-х. акад. им. П.А. Костычева. - Рязань: РГСХА, 2006.
5. Колошеин, Д.В. Теоретические исследования хранения картофеля в современных картофелехранилищах /Д.В. Колошеин, Р.А. Чесноков//Сб.: Новые технологии в науке, образовании, производстве по материалам международной научно-практической конференции - Рязань, 2015. -С. 211-214.
6. Колошеин, Д.В. Основы использования информационных технологий в картофелехранилищах / Д.В. Колошеин, О.А. Савина, С.Н. Борычев// Сб.: Информационные технологии в обследовании эксплуатируемых зданий и сооружений по материалам 14-ой Международной научно-практической конференции. Министерство науки и образования Российской Федерации; Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, 2014. -С. 3-6.

УДК 631.8

ПРИМЕНЕНИЕ ДРОНОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

А.С. Костаринов, магистрант
Ж.В. Даниленко, старший преподаватель
Н.В. Аникин, канд. тех. наук, доцент

Рязанский государственный агротехнологический университет

Аннотация. В данной статье рассматривается использование беспилотных летательных аппаратов (дронов) в сельском хозяйстве, для обмера полей, а также о прогнозируемой урожайности, севооборота и необходимого количества внесения удобрений.

Ключевые слова: полевой мониторинг, дрон, картографирование, обмер, внедрение.

Для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, снижения количества внесения удобрений и эксплуатационные расходы, необходимо применение новейших передовых технологий в сельском хозяйстве [1]. В связи с этим перспективным направлением является использование беспилотных летательных аппаратов. Главной задачей перед аграриями стоит реализация обмеров полей с помощью беспилотных технологий (дронов), так как в некоторые поля уже просто невозможно заехать, чтобы не навредить культуре [2]. Запустив дрон, он начинает кружить в воздухе над полем с заданным ранее маршрутом (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема маршрута обмера поля

Что могут дать точные контуры полей агропредприятию:

1.Визуальный осмотр всех полей (сорняки, болезни, озера, просевы, состояние посевов после бурь и т.д.). Ни один агроном физически не сможет осмотреть все поля вдоль и в поперек, даже проводя все время в полях.

2.Сравнить площади по документам с реально обрабатываемой площадью. Бюджетирование чаще всего выделяется на площади, которые на много завышены от реальных, а это колоссальные убытки, так как мы все понимаем, что любые остатки в итоге будут растворяться. Поэтому имея реальные контуры, а соответственно реальный банк земли, все ресурсы (посевной материал, СЗР, удобрения, ГСМ и т.д.), будут выделены в правильных объемах и использованы по назначению (рисунок 2).



Рисунок 2 – Контуры обмера поля

3.На точные контуры полей в Агроконтроле наносятся участки (паи) с кадастровым делением, за аренду которых агропредприятия регулярно платят пайщикам (рисунок 3). И здесь четко видно и понятно все возможные потери сельхозпроизводителя. Возможно, где-то обрабатываются площади, которые нужно узаконить документально, так как эта земля в зоне риска. Если участок выходит за контур поля, здесь идут финансовые потери, так как эта земля не обрабатывается агропредприятием, а регулярно оплачивается арендная плата [3,4].

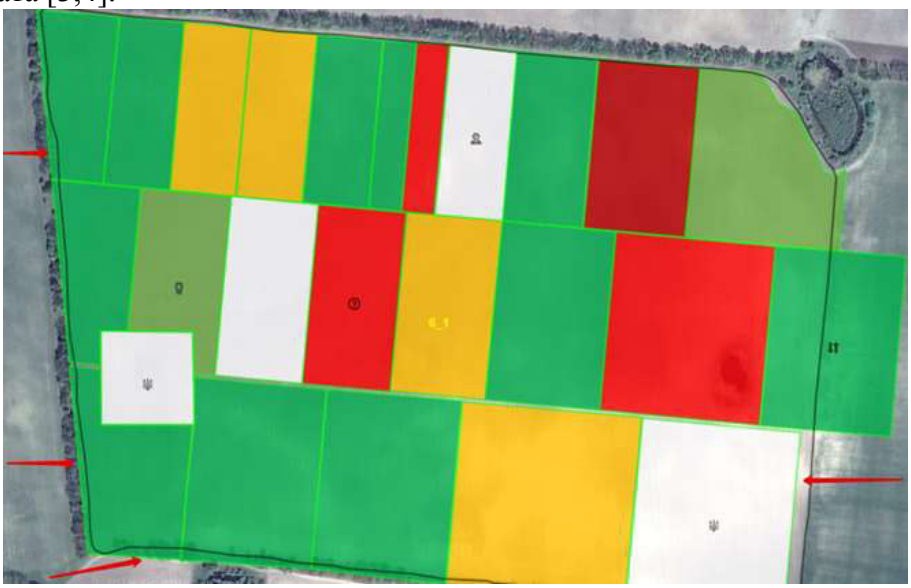


Рисунок 3 – Контуры полей с кадастровым делением участков

Кроме визуального осмотра и обмера полей, дроны также могут предоставить информацию по полям в виде карт NDVI, результат сканирования в видимом ближнем инфракрасном спектральном диапазоне (рисунок 4). Карты NDVI позволяют увидеть отличия в состоянии растений, которые визуально не будут видны. Информация чаще всего предоставляется в определенные фазы развития растений, которые наиболее важные для агропредприятия [5].



Рисунок 4 – Результат сканирования поля в виде карт NDVI

На основании карт NDVI, биохимического анализа растений, севооборота, запланированной урожайности и внесенных доз удобрений, формируется карта рекомендаций по внесению азота, показывая, таким образом, в каких частях поля, и какую дозу необходимо вносить. Дифференцированное внесение азота позволяет снизить химическую нагрузку на почву, сэкономить удобрения и оптимизировать питание

растений [6].

Визуальный осмотр полей дронами, севооборот и карты сорняков, позволяют сформировать карту для внесения гербицидов. Формируются разные дозы в разных частях поля для внесения. Таким образом не пострадавшие участки не получают очередной стресс, а на внесении средств защиты растений (удобрений) экономятся средства [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев К.П. Внедрение систем мониторинга при координатном внесении удобрений / К.П. Андреев, Ж.В. Даниленко // В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. – 2018. – С. 10-13.
2. Андреев К.П. Определение состояния полей и прогнозирование урожайности / К.П. Андреев, О.А. Ваулина, Ж.В. Даниленко // В сборнике: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 20-25.
3. Андреев К.П. Разработка и обоснование параметров рабочих органов самозагружающейся машины для поверхностного внесения твердых минеральных удобрений / К.П. Андреев, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, А.В. Шемякин, М.Ю. Костенко, В.В. Терентьев // Монография. – Курск. – 2018.
4. Даниленко Ж.В. Координатное внесение удобрений на основе полевого мониторинга / Ж.В. Даниленко, А.В. Шемякин, А.Д. Ерошкин, К.П. Андреев, М.Ю. Костенко, В.В. Терентьев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 4 (40). – С. 167-172.
5. Andreev K.P. Determining the inequality of solid mineral fertilizers application / K.P.Andreev, Zh.V. Danilenko, M.Yu. Kostenko, B.A. Nefedov, V.V. Terentev, A.V. Shemyakin // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. – 2018. – Т. 10. – № 10 Special Issue.– С. 2112-2122.
6. Андреев К.П. Мониторинг при координатном внесении удобрений / К.П. Андреев, Ж.В. Даниленко, О.А. Ваулина // В сборнике: Инновационные достижения науки и техники АПК Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 192-194.
7. Даниленко Ж.В. Внедрение координатного внесения удобрений / Ж.В. Даниленко, К.П. Андреев // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2018. – № 2 (7). – С. 46-53.

УДК 631.331.022.

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РАБОТЫ РОТОРНО-СКРЕБКОВОГО ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА

Д.Н. Котов, канд. техн. наук, доцент
С.В. Вдовкин, канд. техн. наук, доцент
Самарский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлены результаты вычислительного эксперимента по моделированию технологического процесса работы роторно-скребкового высевающего аппарата, на основе многомерной детерминированной модели, построенной по принципу «вход – выход».

Ключевые слова: выев, технологический процесс, роторно-скребковый, высевающий аппарат, многомерная детерминированная модель.

Основное назначение высевающего аппарата – создание в сечении высевного окна непрерывного, равномерного потока семян.

В роторно-скребковом высевающем аппарате [1], разработанном на кафедре «Механика и инженерная графика» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, эта задача решается путем создания такого соотношения подачи ротора-нагнетателя $П'_м$ и подачи семян через высевное окно $П''_м$ при котором будет достигнуто формирование в сечении высевного окна непрерывного, равномерного, уплотненного семенного потока.

Весь технологический процесс работы высевающего аппарата можно представить в

виде двух этапов: 1 – процесс отбора семян из общей семенной массы в бункере и подача их ротором-нагнетателем в подкозырьковое пространство; 2 - процесс транспортировки семян к высевному окну и формирование устойчивого потока семян в сечении высевного окна.

Было установлено, что второй этап технологического процесса работы высевающего аппарата оказывает решающее влияние на равномерность дозирования семенного материала.

Массовая подача $П_М$ ротора-нагнетателя за единицу времени может быть определена по выражению [2]:

$$\mathbf{П_М = k \cdot \rho \cdot S_0 \cdot V} \ , \qquad (1)$$

где k – коэффициент уплотнения семенного материала;

ρ - объемная плотность семенного материала , кг/м^3;

S_0– средняя площадь сечения центрального окна, м^2;

V – средняя скорость семян в сечении высевного окна, м/с.

Для определения скорость семян V, перемещаемых высевающим диском 1 вдоль радиального выступа 2 (рис. 1), рассмотрим движение единичного семени в массе семян. Расположим начало координат в точке соприкосновения семени с поверхностью радиального выступа и направим оси координат, как показано на рис.1.

В этом случае на семя будут действовать следующие силы: $F_т$ - сила тяжести; N_1 – нормальная реакция диска; N_2 – нормальная реакция радиального выступа; N_3 – сила вертикального давления вышележащих семян на нижележащие; $F_{цб}$ - центробежная сила; $F_{тр}$ - сила трения семян о диск; F_2 - сила трения семян о стенку радиального выступа; F_3 - сила трения вышележащих слоев семян.

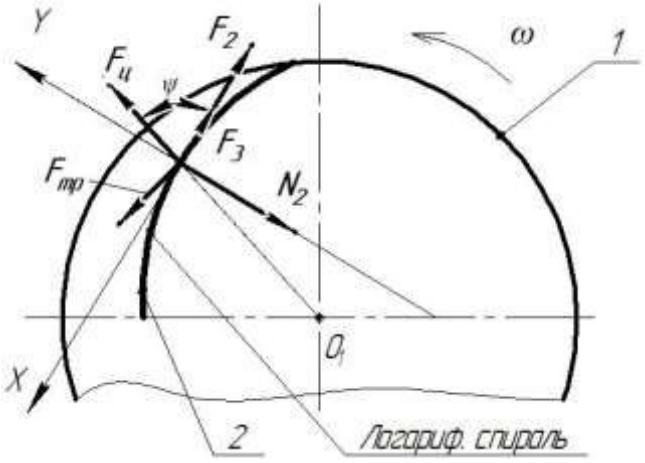


Рис. 1. Схема сил для определения скорости семенного потока

Система дифференциальных уравнений, описывающих движение единичного семени, движущегося в массе семян в направлении высевного окна, запишется в виде двух уравнений:

$$dm \cdot \frac{dV}{dt} = F_{тр} \cdot Sin\psi - F_{цб} \cdot Cos\psi - F_2 - F_3,$$
$$dm \frac{V^2}{r} = F_{тр} \cdot Cos\psi + F_{цб} \cdot Sin\psi - N_2 \qquad (2)$$

$$F_{тр} = f_1 \cdot \gamma \cdot H \cdot S_1 \ ; \qquad (3)$$

$$F_3 = f_3 \cdot \gamma \cdot H_1 \cdot S_1, \qquad (4)$$

где S_1 – площадь единичного объема семян, м^2;

H – высота слоя семян в подкозырьковом пространстве, м;

H_1 – высота семян над нижним слоем, м;

ξ – коэффициент бокового давления;

f_1 , f_2 , f_3 – коэффициенты трения семян соответственно о диск, о стенку радиального выступа и внутреннего трения.

Решением данной системы дифференциальных уравнений является выражение, определяющее скорость семян вдоль радиального выступа:

$$V = (S_0 - S)^A \cdot \sqrt{\frac{2B \cdot K \cdot (S_0 - S)^{2-2A} - {S_0}^{2-2A}}{2-2A} - \frac{2D(S_0 - S)^{1-2A} - {S_0}^{1-2A}}{1-2A} + (\frac{V_0}{{S^A}_0})^2} \quad (5)$$

где S – перемещение семян по радиальному выступу, м;

$K = Ctg\psi$ - постоянная логарифмической спирали;

S_0 - начальное перемещение, м;

V_0 – начальная скорость, м/с;

A, B и D – постоянные коэффициенты, равные:

$$A = -\frac{f_2}{K};\ B = \omega^2(Cos\psi + Sin\psi);\ D = \frac{H \cdot g}{(H - H_1)}(f_1 \cdot Sin\psi - f_1 \cdot f_2 Cos\psi - f_2\xi - \frac{f_3 \cdot H_1}{H})$$

Так как коэффициенты трения f_1, f_2, f_3, а также коэффициент уплотнения k , являются случайными величинами, то и скорость V , а следовательно и объемная подача $П_V$ семенного материала через высевное окно, будут также случайными в вероятностно-статистическом смысле.

Критерием оптимальности конструктивных параметров роторно-скребкового высевающего аппарата является минимум дисперсии подачи $П_M$ семенного материала $D^{\min}_{П_V}$, что соответствует, как видно из выражения (1), минимуму дисперсии $D^{\min}_V$ скорости V семенного потока через высевное окно.

Вычислительный эксперимент по моделированию технологического процесса работы высевающего аппарата проводился по выражениям (1) и (5) в соответствии со схемой, показанной ни рис.2.

Моделирование проводилось как вычислительный эксперимент с детерминированной моделью роторно-скребкового высевающего аппарата со случайным входом [3,4]. На вход компьютерной модели были поданы случайные значения коэффициентов трения f_1, f_2, f_3 , а также коэффициента уплотнения k, полученные с использованием генератора случайных чисел. Изменением значений радиуса радиального выступа R и высоты высевного окна H, в установленных конструктивно-технологических пределах, добивались получения минимума дисперсии $D^{\min}_V$ скорости V и подачи $П_M$ семенного материала $D^{\min}_{П_M}$.

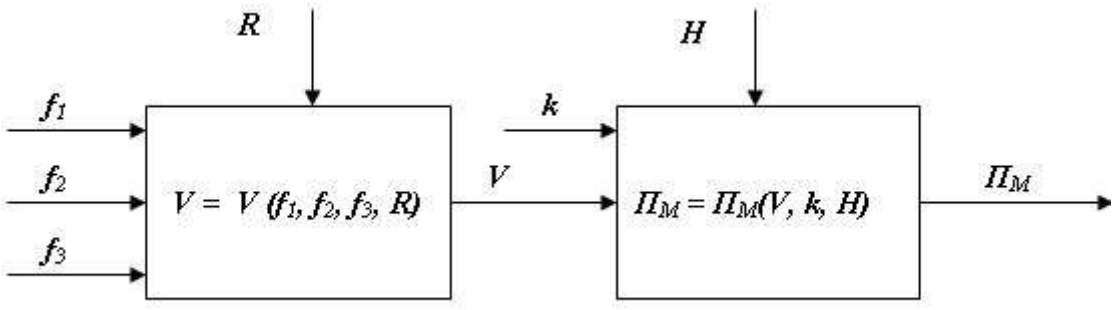
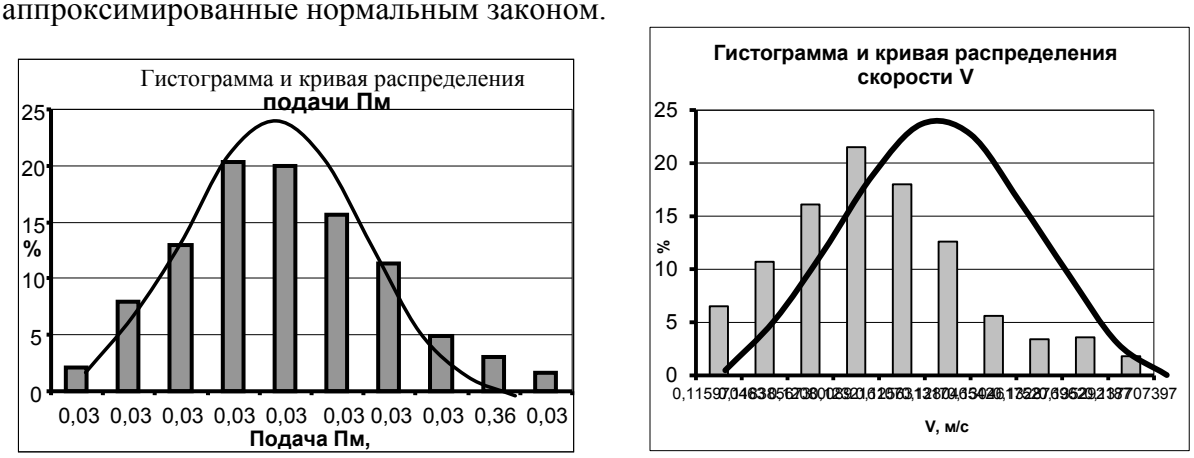


Рис.2. Схема моделирования второго этапа технологического процесса работы роторно-скребкового высевающего аппарата

По массивам этих значений строились гистограммы, и проводилась аппроксимация теоретической кривой распределения. Соответствие экспериментального распределения теоретическому, оценивалось по критерию согласия χ^2. Затем определялись числовые характеристики: среднее значение *m*, среднеквадратическое отклонение σ и коэффициент вариации υ.

На рис.3 представлены гистограммы скорости V и подачи $П_М$, аппроксимированные нормальным законом.



а) б)

Рис.3 Гистограммы и кривые распределения
а) скорости семян в сечении высевного окна V;
б) подачи семян через высевное окно $П_м$.

В результате вычислительного эксперимента по моделированию технологического процесса дозирование семян кукурузы роторно-скребковым высевающим аппаратом было установлено, что при значениях радиуса радиального выступа R = 178 мм и высоте высевного окна H=20 мм, наблюдается минимальная дисперсия скорости и подачи, а следовательно наилучшая устойчивость и равномерность высева.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Патент № 2173039 РФ МКИ A01 C7/16. Высевающий аппарат. /Крючин Н.П., Ларионов Ю.В., Котов Д.Н., Андреев А.Н. (РФ). Заявка № 99119568/13 от 10.09.1999;. Опубл. 10.09.2001. Бюл. № 25.
2. Котов, Д. Н. Технологическое обоснование параметров и разработка роторно-скребкового высевающего аппарата пневматической сеялки для посева пропашных культур: дис. …канд. техн. наук/Котов Дмитрий Николаевич. -Саратов, 2001. -163 с.
3. Булавин Л.А., Выгорницкий Н.В., Лебовка Н.И. Компьютерное моделирование физических систем. – Долгопрудный: Издательский Дом “Интеллект”, 2011. – 352 с. 2.
4. Майер Р.В. Использование вычислительных экспериментов при изучении волновых процессов в линейных и нелинейных средах // Кибернетика и программирование. – 2014. – № 4. – С. 57 - 65. DOI: 10.7256/2306-4196.2014.4.12683 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=12683.

УДК 338.43

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ФОНДООБЕСПЕЧЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

О.В. Лозовая, канд. экон. наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Аннотация. Основные средства являются основой ресурсного потенциала сельскохозяйственных организаций, которая характеризует техническую оснащенность и напрямую влияет на производительность труда, уровень механизации технологических операций, автоматизацию процессов производства, а, следовательно, на себестоимость

продукции, прибыль и уровень рентабельности. В исследовании раскрыты вопросы использования основных средств производства сельскохозяйственными производителями. Доказано, что главной причиной низкой экономической эффективности сельскохозяйственного производства является высокая стоимость использования основных средств и сокращение объемов капитальных вложений, сужающие возможности экономического роста сельскохозяйственных организаций. Длительный цикл производства, тяжелые природно-климатические условия, низкая производительность труда, большие объемы капитальных вложений предопределяют отсутствие интереса у потенциальных инвесторов.

Ключевые слова: использование основных средств, амортизация, рентабельность активов, инвестиции, аграрная политика, государственная поддержка.

При оценке деятельности страны, региона и даже предприятия в первую очередь рассматривают темпы роста валового внутреннего продукта. Темпы роста ВВП рассматривают как основной показатель улучшения деятельности. Валовой продукт создается с помощью основных производственных фондов. Основным показателем, характеризующим эффективность коммерческой деятельности организации, является прибыль, а основные фонды, уровень их использования и обновления на практике не рассматриваются. [1]

В фондоёмких отраслях, какими являются отрасли АПК, основные фонды играют важнейшую роль в уровне развития производства и являются основным фактором ускоренного развития. Необходимо развитие собственного производства техники, оборудования, селекции и племенной работы, мелиорации, химизации для всех сфер АПК. В настоящее время государственная поддержка осуществляется в основном в процесс производства сельхозсырья, а необходима поддержка научных разработок в сфере селекции, химизации, племенной работы, техники и технологий, а также производства средств производства.

По данным экспертов зависимость нашей промышленности от иностранной техники, технологий и оборудования превышает 90%. В экономике России в среднем используется не более 10% инновационных идей, тогда как в странах Евросоюза, США и Японии от 60 до 90%. В Южной Корее на каждые 10 тысяч работников приходится 500 многофункциональных роботов, в Китае – около 40, а в России только 2. В 2018 г. по данным Минпромторга доля продукции российских предприятий стратегических отраслей на отечественном рынке варьируется в пределах 10%, остальное – импортная продукция. В советские годы тракторов выпускали более 200 тысяч штук, а в настоящее время – от 7 до 17 тысяч штук.

В настоящее время в России 130 тысяч убыточных и неработающих предприятий и 42 млн. га запущенных земель, которые без капитальных затрат уже не восстановить. Иностранные инвестиции если и приходят, то без пользы для российской экономики.

Для того чтобы вывести экономику страны на новый уровень необходим прирост ВВП не менее 3,5%. Обеспечение уровня прироста возможно путем пересмотра экономической парадигмы развития страны с сырьевой модели на многоукладную модель с одновременным развитием науки и высоких технологий для обеспечения производственных, перерабатывающих и инфраструктурных сфер производства валового внутреннего продукта. [2]

Существующая модель государственной поддержки не соответствует уровню вызовов, стоящих перед экономикой страны. Развитие реального сектора производства в АПК напрямую зависит от участия государства. Существующие меры государственной поддержки в основном направлены на поддержку производителей сырья, при отсутствии поддержки в области переработки этого сырья, науки, инфраструктуры (транспортировка, хранение, энергообеспечение и т.п.). Это является существенным сдерживающим фактором в формировании и обновлении основных фондов производителей продукции

агропромышленного комплекса. Кроме того, необходима постепенная, последовательная и продуманная модернизация существующей системы социально-экономического развития сельских территорий. [3]

В отечественном АПК назрела необходимость комплексного развития и диверсификации экономики. Для повышения конкурентоспособности пищевой продукции отечественного производства необходимо качественное сельскохозяйственное сырье, из которого можно получить натуральные продукты питания с необходимыми потребительскими свойствами по приемлемой цене. На наш взгляд необходимо начать предоставлять меры государственной поддержки не только производителям сырья, но и стимулировать расширение его переработки. При этом необходимы инвестиции в отечественные сферы производства средств производства для сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности. Необходим комплексный подход к развитию агропромышленного производства, способный заменить в системе «импортные» составляющие производства, начиная с семян, а заканчивая техникой и оборудованием. [4]

В целом за анализируемые десять лет объем инвестиций увеличился на 74%, в том числе за счет собственных средств на 45,6%, а официальная инфляция за этот же период составила 82,6%, поэтому объем собственных инвестиций недостаточный, и большая часть их поступает за счет кредитов, которые в России очень дорогие. По периодам наблюдается такая же тенденция, происходит сокращение собственных инвестиций и также наблюдается сокращение бюджетного финансирования. Для анализа рисков оснащенности коллективных хозяйств основными средствами проводится анализ системы показателей оценки производственного потенциала предприятия. [5]

Анализ динамики показателей использования основных средств показал, что за последние 10 лет износ основных средств увеличился, а их годность снижается. Соответственно коэффициент обновления очень низкий и имеет отрицательную динамику. Темпы роста выбытия и амортизации опережают темпы роста поступления основных средств. Наблюдаемое сокращение сроков службы капитальных вложений связано со снижением доли зданий и сооружений в общей доле и ростом доли техники и животных, имеющих сроки службы гораздо ниже. Срок службы основных средств в целом составляет около 15 лет, в том числе зданий – около 30 лет, машин и оборудования – около 10 лет, а рабочего и продуктивного скота – около 11 лет. Для продуктивного скота этот показатель слишком высокий, получился он из-за неправильного исчисления амортизации по продуктивному скоту. [6]

Основным фактором, повлекшим такое изменение, на наш взгляд является государственное финансирование воспроизводства в сфере производства сельскохозяйственной продукции. Но необходимо отметить, что хоть и имеется положительная динамика поступления основных средств и увеличение доли активной их части, уровень капитальных вложений, и, в том числе, уровень государственной поддержки на 1 рубль реализованной продукции сокращается. [7]

В результате анализа выявлено, что объем капитальных вложений за последние 10 лет вырос на 58,6%, но при соотнесении их к выручке от реализации продукции наблюдается сокращение на 30%. Успешная работа организаций в сельском хозяйстве напрямую зависит от мер их государственной поддержки, однако по результатам анализа данных таблицы видно, что уровень государственной поддержки в пересчете на 1 рубль проданной продукции сократился практически вдвое при одновременном увеличении уровня налоговой нагрузки на 54,8%. Кроме того необходимо отметить низкую доступность кредитных ресурсов даже при наличии льготных условий. [3] Из-за всего этого сокращаются объемы капитальных вложений, сужаются возможности предприятий для экономического роста.

Для улучшения текущего положения дел в этих отраслях требуется принятие конкретных мер государственного воздействия по интенсификации производства,

совершенствованию организационно-экономических основ ведения хозяйства в направлении внедрения передовых технологий и новой техники, индустриализации процессов ведения хозяйства, научной организации труда, подготовки и переподготовки кадров для повешения эффективности деятельности хозяйственных структур агропромышленного комплекса. [1]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мартынушкин А.Б. Актуальные проблемы развития экономики сельского хозяйства России // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2011. - № 2(10). - С. 91-95.
2. Лозовая О.В. Опыт регулирования и поддержки сельского хозяйства в России // Современные энерго- и ресурсосберегающие экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: сборник научных трудов. – Рязань: РГАТУ, 2016. С. 97-102.
3. Мартынушкин А.Б. Необходимость применения единой субсидии и налоговых льгот как неотъемлемый элемент развития экономики сельского хозяйства // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. - 2019. - № 4 (38). - С. 175-179.
4. Лозовая О.В. Противостояние и условия функционирования малого бизнеса в РФ // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и аспирантов инженерно-экономического института. – Рязань: РГАТУ, 2009. С. 53-57.
5. Мартынушкин А.Б. Формирование системы управления рисками сельскохозяйственных предприятий : дис. … канд. экон. наук. М.: ВИАПИ, 2008. 177 с.
6. Лящук Ю.О., Мартынушкин А.Б. Анализ рынка молока как инструмент системы риск-менеджмента в молочной промышленности ЦФО России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. – № 3. - С. 37-41.
7. Мартынушкин, А.Б. Совершенствование амортизационной стратегии и экономическая оценка качества сельскохозяйственных машин // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. – 2018. – № 1 (65). – С. 55-57.

УДК 332

ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИЕ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ

А.Г. Любченко, студент
И.С. Минниахметов, канд. с.-х. наук, доцент
О.Н. Лыкасов, ассистент
Башкирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассмотрены порядок проведения полевых работ. Полевой этап работ начинается с обследования пунктов государственной геодезической сети (далее —ГГС). Полученные съемочные данные обрабатываются в различных программах. После обработки полученные координаты передается кадастровому инженеру для составления межевого плана (далее — МП).

Ключевые слова: кадастровая работа, пункт государственной геодезической сети, полевая работа, земельный участок, геодезическая съемка.

Полевой этап работ начинается с обследования пунктов ГГС с целью проверки сохранности каталог координат, которого получают во время подготовительных работ [1—7]. Все три ГГС сети были найдены на территории Уфимского района Республики Башкортостан, и все они относиться 3 классу ГГС пирамида. Сведения данных знаков геодезической сети указаны на рисунке 1.

№ п/п	Название пункта и тип знака геодезической сети	Класс геодезической сети	Координаты, м		Сведения о состоянии на «15» декабря 2016 г.		
			X	Y	наружного знака пункта	центра знака	марки
1	2	3	4	5	6	7	8
1	chercass OM3	3	676347.18	1372971.54	сохранился	сохранился	сохранился
2	gribovka OM3	3	665793.93	1383645.71	сохранился	сохранился	сохранился
3	nagaevo OM3	3	643858.26	1367388.00	сохранился	сохранился	сохранился

Рисунок 1 Сведения о знаках геодезической сети

Для полевых работ применяется GNSS-приёмник спутниковый геодезический Javad Triumph-2 (рис. 2).



Рисунок 2 GNSS-приемник спутниковый геодезический Javad Triumph-2

Технология геодезического обеспечения работ основана на использовании спутниковых средств и методов. Эта технология позволяет решать вопросы мониторинга земель и землеустройства, геодезического обеспечения, кадастра объектов недвижимости.

Таким образом, съёмка выполняется в местной системе координат (площадью до 5000 км^2). Средняя квадратическая ошибка взаимного положения пунктов ГГС, поворотных точек границ земельных участков на этой территории не должны превышать нескольких сантиметров. Это обеспечит однозначное представление границ объектов единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) в одной системе координат. Местные системы координат должны быть связаны между собой посредством параметров перехода.

Съёмка с использованием геодезического спутникового оборудования выполняется в три этапа: подготовительные работы, создание геодезического съёмочного обоснования; съёмка.

В ходе подготовительных работ выбирают места для закрепления точек съёмочного обоснования с расчётом отсутствия помех от расположенных вблизи сооружений, источников мощного радиоизлучения, крон высоких деревьев. Все эти факторы существенно снижают качество выполняемых измерений. Особое внимание необходимо уделить планированию наблюдений.

Определение координат пунктов геодезического съемочного обоснования производится методом статических спутниковых наблюдений.

Один из GNSS-приёмников, называемый базовым, устанавливают на штативе над исходной точкой с известными координатами (исходные), а 2-й, называемый мобильным,

— поочередно на пункты съёмочной сети. При этом должно быть обеспечено условие синхронных измерений базовым и мобильным приёмниками.

Из каталога координат получают координаты нужных пунктов, которые в последующем будет внесены в МП.

В каталоге пунктов триангуляции указывается:

— название и описание местоположения (каждого пункта сети и её класс);

— тип знаков, а также координаты каждого пункта сети (с указанием системы координат);

— дирекционные углы сторон сети, их длины (начало осевого меридиана зоны, в которой находится пункт триангуляции).

Время наблюдений выбирается в зависимости от длин базовых линий, количества одновременно наблюдаемых спутников, класса используемой спутниковой аппаратуры и условий наблюдений. С учётом всех перечисленных факторов время измерения каждой базовой линии может составлять от 15—20 минут до 2,5—3 часов. Работа с каждым приёмником на станции включает:

— центрирование приемника над пунктом с помощью нитяного (или оптического отвеса);

— измерение высоты антенны с помощью секционной рейки;

— включение приёмника.

При измерении в статическом режиме во время работы не требуется производить каких-либо действий. Приёмник автоматически тестируется, отыскивает и захватывает все доступные спутники, производит GPS-измерения и заносит в память всю информацию. По истечении необходимого времени наблюдений мобильный приёмник переносят на следующую определяемую точку. После окончания измерений производят обработку полученных результатов, которая включает вычисление длин базовых линий и координат пунктов обоснования в системе координат WGS-84, строгое уравнивание сети по методу наименьших квадратов, трансформирование уравненных координат в государственную [или местную систему координат].

Далее проводят сьёмку участка она выполняется посредством проведения кинематических спутниковых измерений, позволяющих получать координаты и высоты точек за короткие промежутки времени. Для этого базовый приёмник на штативе устанавливается на пункте съёмочного обоснования, а мобильный — поочередно на снимаемые точки, причём приёмник вместе с источником питания могут располагаться в специальном рюкзаке, а приёмная антенна и контроллер, с помощью которого осуществляется управление процессом съёмки, крепятся на вехе. Вначале выполняется инициализация — привязка мобильной станции к базовой, для чего измерения на 1-ой точке проводят несколько дольше (20—30 с), чем на последующих точках. Установив веху с антенной на точку и задав в контроллере все необходимые параметры (высоту установки антенны на вехе, номер пикета, его признак (смотровой колодец, угол забора, и т.п.), начинают съёмку, контролируя вертикальность вехи по пузырьку круглого уровня. Время наблюдения на точке обычно не превышает 5—10 с, после чего измерения останавливают и, не выключая приёмника переходят на следующую точку. Если снимаемая точка располагается в непосредственной близости от высоких деревьев, строения и других объектов, закрывающих видимость на спутники, время измерений необходимо увеличить. Измерения на таких точках можно повторить (вернувшись на них ещё раз). Завершают съёмку участка наблюдениями на 1-й точке либо на пункте с известными координатами. После завершения съёмки производят обработку результатов.

Полученные сведения о характерных точках границ земельного участка вносятся в МП. Для оценки точности измерений рассчитывают среднеквадратическую погрешность положения характерной точки. Полученные данные обрабатываются в специальных программах. После обработки полученные координаты передается кадастровому инженеру для составления МП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Искандарова, А. М. Кадастровые работы в связи с образованием земельного участка / А. М. Искандарова, Б. С. Мурзабулатов, И. С. Минниахметов // Науки о Земле: современное состояние, проблемы и перспективы развития: материалы межвузовской научно-практической конференции. — Уфа, 2015. — С. 150—152.
2. Минниахметов, И. С. Геодезические работы при строительстве частного дома / И. С. Минниахметов, Б. С. Мурзабулатов, М. В. Горяйнова // Актуальные проблемы геодезии, кадастра, рационального земле - и природопользования: материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор А. М. Олейник. — Тюмень, 2018. — С. 19—23.
3. Мурзабулатов, Б. С. Кадастровая стоимость земель на основе биоэнергетической и денежной оценки плодородия почв Зауралья Республики Башкортостан / Б. С. Мурзабулатов, И.С. Минниахметов // Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития АПК: материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXIII Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2013». — Уфа, 2013. — С. 77—78.
4. Мурзабулатова, З. Х. Кадастровые работы в связи с образованием земельных участков из земель находящихся в государственной или муниципальной собственности / З.Х. Мурзабулатова, Б. С. Мурзабулатов, И. С. Минниахметов // Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов: сб. науч. тр. Международной научно-технической интернет-конференции. — Тула, 2016. — С. 16—20.
5. Мурзабулатова, З. Х. Кадастровый учет паевых земель / З. Х. Мурзабулатова, Б. С. Мурзабулатов, И. С. Минниахметов // Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов: сб. науч. тр. Международной научно-технической интернет-конференции. — Тула, 2016. — С. 32—34.
6. Хасанова, Г. Р. Качество кадастровых работ / Г. Р. Хасанова, Э. И. Шафеева, А. Р. Хакимова // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. — Уфа, 2013. — С. 67—69.
7. Шафеева, Э. И. Применение системы информационного взаимодействия при ведении государственного кадастра недвижимости / Э. И. Шафеева, Г. Р. Хасанова, Х. Г. Актуганова //Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. — Уфа, 2013. — С. 69—71.

УДК 504.75:628.477

ВОПРОС ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ЖИДКОГО НАВОЗА СВИНЕЙ

Ж.В. Медведева, канд. с.-х. наук, доцент
Н.Д. Дорохова, канд. ветеринар. наук, доцент
Алтайский государственный аграрный университет

Аннотация. Высокая концентрация предприятий животноводства поставила ряд важных экологических проблем, связанных с охраной окружающей среды. К ним, в частности, относится проблема утилизации и переработки, хранения различных видов навоза. Выбор технологии утилизации, переработки и хранения навоза играет важную роль для обеспечения экологической безопасности в целом.

Ключевые слова: переработка навоза, технологии, органические удобрения, свинокомплекс.

В последние годы в стране наметилась тенденция восстановления промышленного животноводства, которая набирает темпы в условиях реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК».

В ряде регионов стали реконструировать действующие и строить новые свинокомплексы, не стал исключением и Алтайский край.

Современные крупные свинокомплексы и фермы проектируются и строят с самосплавной системой непрерывного и периодического удаления бесподстилочного навоза. Навоз является важнейшим органическим удобрением. От других видов органики его выгодно отличают содержание многих питательных веществ, микроэлементов и положительное влияние на водный и воздушный режимы почвы, уменьшающее вредное

воздействие почвенной кислотности на рост растений и жизнедеятельность микроорганизмов.

Поэтому проблема переработки и утилизации органических отходов животноводства стала первоочередной. При этом ужесточились требования к охране труда людей, задействованных в переработке и утилизации органических отходов животноводства. Это связано с тем, что анализ профессиональной заболеваемости и травматизма работников, занятых переработкой и утилизацией органических отходов животноводства, свидетельствуют о том, что в большинстве своём условия их труда не отвечают санитарно-гигиеническим требованиям [1].

Заболеваемость работников свинокомплексов (рис. 1) представлена следующими болезнями: гортани, уха, носа и придаточных пазух, а также внутренних органов, кожи и других.

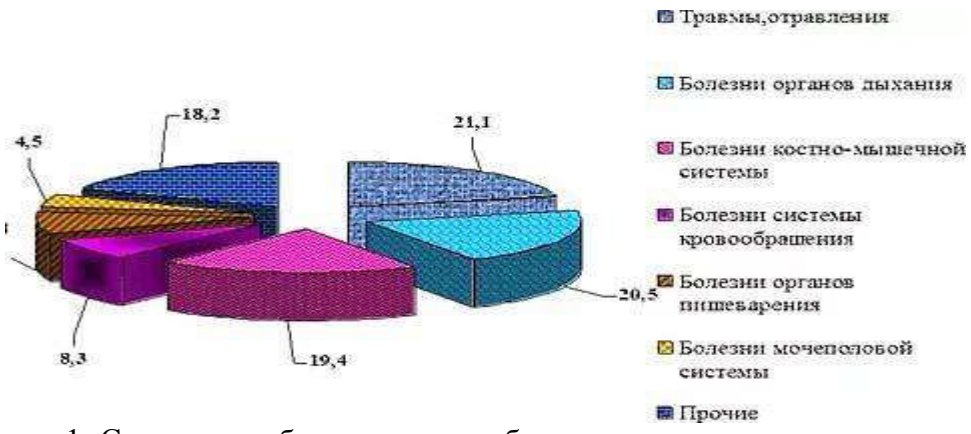


Рисунок 1- Структура заболеваемости работников свиноводческих комплексов

Навоз выделяет более 30 газовых соединений, которые оказывают вредное физиологическое воздействие на человекаК примеру, воздействие таких газов, как меркаптана, аминов, индола, и др. вызывает у человека рефлекторную тошноту, головную боль, а в более высоких концентрациях действуют на центральную нервную систему, вызывают судороги, параличи и даже смерть от остановки дыхания.

В структуре заболеваемости работников, находящихся в выше указанных условиях, занимают болезни: гортани, уха, носа и придаточных пазух, а также внутренних органов, кожи и многие другие.

Развитие свиноводства на промышленной основе привело к резкому увеличению образующегося на свинокомплексах жидкого свиного навоза. Кроме того, вследствие сброса недостаточно очищенных сельскохозяйственных стоков практически повсеместно происходит загрязнение водных объектов и всей окружающей среды. Применение навоза в свежем виде в качестве удобрения приводит не только к загрязнению окружающей среды, но и к заражению сельскохозяйственных культур болезнетворными микробами[3].

Вопрос повышения эффективности переработки жидкого свиного навоза является актуальным, а существующая проблема еще не недостаточно решена, поэтому нуждается в дальнейшей разработке. В связи с этим целесообразно провести анализ современного состояния и тенденций развития технологий по переработке жидкого навоза. На основе проведенного анализа разработать математическую модель и алгоритм выбора технологий переработки жидкого свиного навоза в промышленных масштабах.

В 90-е годы в отрасли произошли негативные изменения: резко сократились поголовье свиней в сельхозпредприятиях, которое начало увеличиваться только в 2000-е годы. Динамика изменения среднегодового поголовья свиней в Алтайском крае (по состоянию на 1 декабря) представлена на рис.2.



Рисунок 2- Динамика поголовья свиней в Алтайском крае 2011-2018 гг.

В нашей стране эффективно функционирует ряд свиноводческих предприятий, достигших технологических показателей мирового уровня. Как правило, это крупные свиноводческие предприятия в составе агрохолдингов, которые включают в себя помимо самого свиноводческого предприятия комбикормовые заводы, цеха по забою и переработке продукции, торговые организации.

Утилизацией навоза занимаются все животноводческие хозяйства. Все крупные свиноводы рассчитывают и согласовывают со службами по контролю природопользования и экологической безопасности (Россельхознадзор, Росприроднадзор, Ростехнадзор и т.д.) мощности по утилизации отходов на этапе строительства и реконструкции комплексов. Согласно статье 8.2 Кодекса об административных правонарушениях максимальный штраф за нарушения, связанные с утилизацией навоза, составляет 250 тыс. руб.[1].

Однако многие производители нарушают утилизационные нормы. Самыми распространенными нарушениями являются не разделение отходов на фракции (это обязательно для предприятий с численностью более 12 тыс. свиней в год), не соблюдение сроков карантинизации навоза, норм и технологий его внесения в почву. Часто компании вывозят на поля некомпостированный навоз или даже сбрасывают его в водоемы.

Для увеличения эффективности использования навоза и повышения качества получаемого органического удобрения, навоз необходимо перерабатывать, используя имеющиеся перспективные технологии.

Существует множество технологий переработки свиного навоза. Выбор конкретной технологии зависит от ограничений сельскохозяйственного предприятия (доступная электрическая мощность, имеющиеся земельные угодья…), также существенное значение оказывают и природно-климатические условия. Каждая из технологий является последовательностью технологических операций по переработке навоза. Одна из технологии, согласно который весь образующийся навоз перерабатывается в жидкое органическое удобрение представлена на рис. 3.

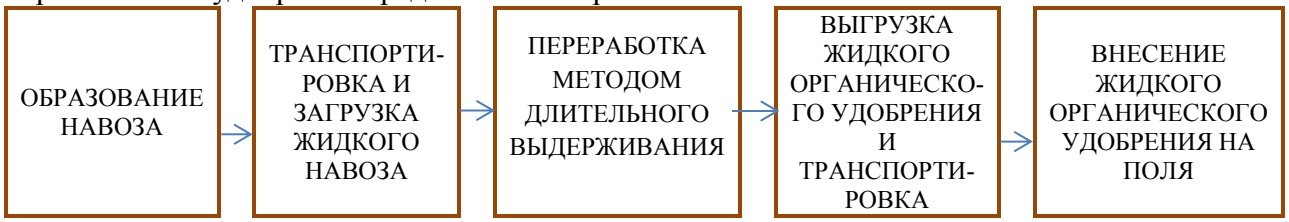


Рисунок 3 -Схема технологии переработки навоза методом длительного выдерживания и внесения на поля.

Данный метод имеет ряд преимуществ, это широкий диапазон влажности навоза; технология содержит всего несколько технологических операций; отсутствие постоянного контроля квалифицированным персоналом за процессом переработки; простота конструкции навозохранилища. Безусловно существует ряд недостатков, одна из которых значительные площади сельскохозяйственных угодий для внесения полученного жидкого органического удобрения; не исключены значительные капитальные затраты на постройку навозохранилищ; не стоит забывать о длительности сроков переработки.

Эта технология широко применяется в настоящее время в центральной части РФ, а также за рубежом[4].

Согласно технологии, жидкий свиной навоз со свинокомплекса транспортируется к сепаратору, на котором осуществляется разделение навоза на твердую и жидкую фракции. Жидкая фракция обеззараживается методом длительного выдерживания (6 месяцев в весенне-летний период, 9 месяцев – в период осеннего накопления). Твердая фракция перерабатывается компостированием. Полученное органическое удобрение вносится на поля.

Таким образом, считаем, что данный способ позволит повысить почвенное плодородие и увеличить урожайность сельскохозяйственных культур в крае. Также поднимет содержание гумуса в почве, улучшит почвенную структуру и разрешит в дальнейшем избежать многих негативных последствий применения искусственных средств химизации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев В.Н., Шалавина Е.В. Технологические и технические решения проблемы переработки навоза свиноводческих комплексов// Вестник ВНИИМЖ – 2013.-№ 4(12).-С. 146-153.
2. Рекомендации по организации и проведению производственного экологического контроля систем переработки ииспользования навоза / А.Ю. Брюханов [и др.].СПб, 2012. - 56с.
3. Утилизация навоза/помета на животноводческих фермах для обеспечения экологической безопасности территории, наземных и подземных водных объектов в Ленинградской области / В.И. Могилевцев [и др.].- СПб., 2012.- 72с.
4. РД-АПК 1.10.15.02-2008. Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета.- М., 2008.- 45с.

УДК 631.3.03

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО ДЛЯ ФЕРМЕРОВ: АГРОДРОНЫ

А.С. Меркулов, обучающийся третьего курса
И.В. Студенников, преподаватель профессионального цикла
Орловский государственный аграрный университет (Многопрофильный колледж)

Аннотация. Цифровые технологии в скором будущем станут неотъемлемой частью аграрной культуры, что приведет к экономии и повышению производительности.

Ключевые слова: революция, технология, интернет, хозяйство, задача, инвестиция, культура, повышение, производительность, решение, робот, робототехника, удобрение.

Длительное время сельское хозяйство не было бизнесом, интересным для инвесторов, в связи с долгим производственным циклом, подверженным природным опасностям и большим потерям урожая при выращивании, сборе и хранении, невозможностью автоматизации биологических процессов и отсутствием прогресса в повышении производительности и инноваций. Не так давно фермеры стали использовать цифровые технологии для мониторинга сельскохозяйственных культур, домашнего скота и различных элементов сельскохозяйственного процесса. Одним из наиболее перспективных направлений повышения производительности управления

сельскохозяйственным производством является использование информационных систем на базе геоинформационных технологий**.**

Интернет и робототехника оказывается одними из технологий, которые определяют начало новой сельскохозяйственной революции. В настоящее время все больше говорят о новой сельскохозяйственной революции. В этом случае главными героями будут такие технологии, как Интернет и робототехника.

В 2019 году технологические компании, связанные с сельским хозяйством, достигли уровня в 16,9 миллиардов долларов инвестиций. Это на 43% больше, чем в прошлом году. Инвесторами в сельское хозяйство стали такие известные предприниматели как Билл Гейтс и Кимбал Маск [5 с.132].

Население мира увеличивается. Через 20 лет человечеству понадобится в 1,8 раз больше продовольствия, чем оно производит сейчас. Для этого надо серьезно модернизировать сельское хозяйство.

Цифровые технологии в ближайшем будущем станут неотъемлемой частью аграрной культуры, начиная от планирования посевов, автоматизации поливов и цифрового моделирования урожая и заканчивая расчетом кормов для кормления крупного рогатого скота.

«Роботизация» производства особенно актуальна для больших фермерских хозяйств. Совершая полеты над полями, беспилотники с помощью камеры и датчиков позволяют фермерам в режиме реального времени видеть, как выглядит каждое растение, как происходит процесс созревания с/х культур и как изменяется цвет почвы.

«Сельскохозяйственные» беспилотники позволяют создавать электронные карты полей в формате 3D, рассчитывать показатель - нормализованный вегетационный индекс, с целью оперативного удобрения культур, инвентаризировать проводимые работы и охранять сельхозугодия.

В числе стран, где в данный момент происходит активное использование «сельскохозяйственных» беспилотников, можно выделить США, Китай, Япония, Бразилия, страны ЕС и др.

Прогнозируется, что к 2021 году сектор АПК станет вторым по величине в использовании дронов.

Используя камеры со специальными датчиками, новая технология умного распыления отличает сорняки от посевов. Затем с помощью особого метода опыления пестицидами обрабатываются только сорняки, что позволяет значительно уменьшить вред, наносимый окружающей среде.

Сбор урожая - одна из задач, которую могут выполнять автономные роботы. Кроме того, они могли бы также собирать образцы почвы и помогать контролировать урожай. Дроны уже используются для создания многоспектральных карт полей. Таким образом, можно лучше узнать потребности посевов, обрабатывать и анализировать эти данные.

Беспилотные комбайны и в мире, и в России существуют пока в виде работающего концепта. Испытания совместной разработки минувшим летом провели «Ростсельмаш» и Cognitive Technologies. По их заявлению, внедрение машины в серию ожидается к 2023 году. В компаниях указывают, что компьютерный «обвес» комбайна увеличивает его стоимость на 15%, но на 30% повышает качество сбора зерна, к тому же беспилотная техника так же эффективно, как днем, работает ночью, что трудно для человека-механизатора. В России также представлены разработки в направлении беспилотной сельхозтехники отечественного стартапа Avrora Robotics [2 с.203].

Датчики собирают данные на расстоянии для оценки состояния почвы и здоровья сельскохозяйственных культур, а также для выявления вредителей или болезней. Затем данные вводятся в интеллектуальное оборудование для корректировки количества пестицидов, используемых для поля. Это экономит время и оптимизирует применение агрохимии в режиме реального времени.

Поставщиками исходной информации в таких случаях служат дроны, и индустрия

сельскохозяйственных беспилотников постоянно совершенствуется как в растениеводстве, так и в животноводстве, где отслеживание скота с воздуха происходит более быстро и более точно, особенно, в условиях пастбищного выпаса. Датчики же, установленные на теле животных, диагностируют изменения в состоянии здоровья скота зачастую более надежно, чем визуальные осмотры владельца животных.

Тем не менее, пока агродроны наиболее популярны в растениеводстве. И здесь их потенциал огромен. В Японии и Китае уже многие площади под культурами обрабатываются дронами с воздуха, а в Европе беспилотники используются для распространения биологических агентов, таких как яйца паразитоидных ос.

Водонепроницаемые дроны могут контролировать любой тип урожая, в любом географическом районе, в любую погоду. Они получают более качественные и точные изображения в режиме реального времени, чем спутники, поскольку летят ниже облаков и имеют высокое разрешение фотографий. Спутники же делают снимки раз в неделю или месяц, а качество изображение плохое в облачную погоду.

Российскому агропромышленному комплексу предстоит решить целый пакет разноплановых задач: от цифровой трансформации и сокращения логистических потерь до поиска новых рынков и кратного расширения экспортного потенциала. Пока что, по существующим оценкам, порядка половины сельхозтехники и более двух третей посевного материала Россия импортирует из-за рубежа. Времени на «раскачку» практически нет: большинство зарубежных транснациональных компаний уже завершило переход на новую технологическую парадигму и активно ищет рынки сбыта для компенсации понесенных затрат. Дополнительным стимулом для отечественных предприятий и государства должна стать реализация национальных проектов, дорожные карты выполнения которых ставят весьма амбициозные задачи: от экспорта продукции агропромышленного комплекса в 45 млрд. долларов начиная с 2024 года до повышения доли инновационно активных компаний до 50%. Выходом из сложившейся ситуации может стать формированное развитие системы научно-технологического прогнозирования и планирования, реализовать которую можно не только на уровне всего сектора, но и в отдельно взятой компании [1 с.96].

Цель инвестиций состоит в том, чтобы увеличить сельскохозяйственное производство и, кроме того, стимулировать рост более здоровых продуктов. Для этого есть несколько технологий, которые идут рука об руку. Они позволят провести массовое распределение (влажности, температуры, инфракрасного излучения) в полевых условиях. Задача состоит в том, чтобы получить больше данных о состоянии сельскохозяйственных культур и возможных улучшениях, которые необходимо применить.

Как только информация поступает на интернет-платформу, ее можно анализировать с использованием больших данных. Это приведет к более раннему и успешному принятию решений. Решения также могут быть приняты по более точной области. Если определенному району нужно больше удобрений, а другому - нет, то новые технологии позволят сэкономить большое количество ресурсов.

Эти улучшения приведут к экономии и повышению производительности, как прогнозируют эксперты в этом секторе. Но эффективность также придет и от новых машин. Если во время промышленной революции на поле вышли первые механизированные плуги, теперь появятся автономные роботы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сухомлин, В.А. Введение в анализ информационных технологий. / В.А. Сухомлин – М.: Горячая Линия - Телеком, 2016. – 432 с.

2.Е.В. Серова, Е.В. Аграрная экономика./ Е.В. Серова – М.: ГУ ВШЭ, 2018. – 480 с.

3. Енина, Е. Научное обеспечение управления агропромышленным комплексом./Е. Енина – М.: Академический проект, 2016. – 368 с.

4. Растянников, В.Г., Дерюгина, И.Г. Модели сельскохозяйственного роста в XX веке. Индия, Япония, США, Россия, Узбекистан, Казахстан./ В.Г. Растянников, И.В. Дерюгина – М.: Институт Востоковедения

РАН, 2018. – 640 с.
5. Гусаков, В.Г. Механизм рыночной организации аграрного комплекса. Оценка и перспективы./ В.Г. Гусаков – М.: Беларуская Навука, 2018. – 364 с.

УДК 621

О ПРОБЛЕМЕ МАШИНОИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

А.А. Мордаков, преподаватель
Курская государственная сельскохозяйственная академия

Аннотация. В статье рассматриваются факторы снижения численности машинно-технического парка в сельском хозяйстве, проблемы экономического, технологического, кадрового характера; приводятся концептуальные положения рационального использования техники, машин и оборудования.

Ключевые слова: сельское хозяйство, машинно-технический парк, научно-технический прогресс, проблемы развития МТП, кадры предприятия.

Современное сельское хозяйство разительно отличается от того, каким оно было еще сотню лет назад. Высочайший уровень механизации, который сегодня стал нормой в данной отрасли, значительно преобразил ее, на порядки повысив производительность труда. Благодаря этому, даже небольшой процент занятых в сельском хозяйстве способен успешно прокормить остальное население, занятое в других отраслях.

Россия является уникальным государством с точки зрения ее аграрного потенциала. Мы располагаем десятой частью мировой пашни, половиной мировых черноземов и пятой частью запасов пресной воды. Имея всё это, наша страна просто обязана быть крупнейшим игроком на мировом рынке продовольствия и технических сельхозкультур.

Однако на пути развития отрасли стоит множество проблем, в числе которых не последнее место занимает недостаточная оснащенность современной сельхозтехникой. Сельскохозяйственное машиностроение России даже в советские времена могло впечатлить разве что количественными показателями, тогда как технологический уровень производимых тракторов, комбайнов и прочей техники значительно уступал западным аналогам. С распадом СССР ситуация усугубилась и приобрела катастрофический характер.

В последние годы в связи со снижением численности машинно-технического парка (МТП) сельского хозяйства до критического уровня все большее внимание специалистов и экспертов в области сельского хозяйства приобретает проблема рационального машиноиспользования.

Рассмотрим основные положениях рационального использования машиноиспользования.

1. Главной цель эффективного использования сельхозтехники является повышение ее эффективности, то есть получение максимальной прибыли при минимально затраченных ресурсах и затратах с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности.

2. Достижениями отечественной и зарубежной науки и практики убедительно доказано, что система эффективного машиноиспользования должна базироваться на:

- квалифицированных кадрах и прогрессивных формах организации их труда и оплаты;

- на использовании нанотехнологий в области растениеводства, животноводства и их переработки;

- современном техническом сервисе, включающим обеспечение работоспособности машин и оборудования, качественным обслуживанием и ремонтом в гарантийный и

послегарантийный период.

Перечисленные критерии являются основными необходимыми и достаточными условиями функционирования системы эффективного машиноиспользования.

3. На смену земледельческой механике, которая занимается вопросами кинематики и динамики агрегатов в поле, на первый план в системе эффективного машиноиспользования сегодня выдвигаются вопросы:

1) подготовки квалифицированных механизаторов,

2) повышения производительности МТП,

3) вопросы применения достижений науки и техники в области эффективного машиноиспользования [1. - С. 25].

4. Таким образом, система эффективного машиноиспользования должна включать комплексное решение четырех проблем: проблемы кадрового характера, экономического, технологического, технической характера т.е. обеспечения надежной и безотказной работы машин в период эксплуатации.

В кадровом обеспечении должны четко определяться вопросы достойной заработной платы, система надбавок, организация труда и отдыха в напряженные периоды полевых работ. Это позволяет поднять производительность труда в 3...4 раза.

Решение экономической проблемы предполагает оптимальное использование основных фондов и парка машин с использованием средств федерального и регионального бюджетов, лизинга, поиска инвесторов и т.д.

Решение технологической проблемы связано поиском и освоением новых ресурсосберегающих технологий производства продукции; подготовкой техники и оборудования для качественное выполнение самой работы;, системы контроля качества и количества работы, приходящейся на человеко-час работы и т.д.

Технологическая составляющая в машиноиспользовании, предполагает эффективный труд оператора с применением ресурсосберегающих технологий, с тем, чтобы получить наибольшую прибыль от производства и реализации продукции.

И наконец, о решении проблемы технической эксплуатации, где необходимо применять весь набор современных технологий и оборудования для технического сервиса, включая использование оснащенной РОБ передовых сервисных предприятий.

Наблюдаемая сегодня тенденция переноса ремонтно-обслуживающих работ в необорудованные и плохо оснащенные мастерские хозяйств технически и экономически не оправдана. (В мастерских хозяйств отсутствуют необходимая научно-техническая база, ремонтно-техническое обслуживание, не соблюдаются технические условия и требования на ремонт).

В настоящее время предприятия сельскохозяйственного машиностроения ориентируются на использование передового технического опыта зарубежных стран, перепрофилируют производство для выпуска новых моделей сельскохозяйственной техники и комплектующих к ним, а также расширяют перечень выпускаемых запасных частей и комплектующих.

При этом машиностроение при благоприятных рыночных условиях будет развиваться в следующих направлениях:

1) выпуск модернизированных машин и оборудования для предприятий с морально устаревшими, но еще функционирующими технологическими линиями;

2) производство (в том числе сборочное) наукоемкой продукции на импортном оборудовании с привлечением в различных формах иностранного капитала;

3) участие в проектах, предполагающих производство технологически сложных комплектующих изделий для техники, выпускаемой иностранными фирмами за рубежом (включение российских технологий в международную систему технологического сотрудничества);

4) точечное развитие отдельных производств по выпуску оборудования для высоких технологий, как на импортной, так и на собственной технологической базе.

Решение проблемы технической эксплуатации включает:

- организацию работы и загрузку РОБ системы сервисных предприятий с перемещением объемов работ из мастерских сельхозтоваропроизводителей в более оснащенные технически и технологически специализированные сервисные предприятия;
- формирование новых типов индустриальных сельхозпроизводителей, включая агрофирмы, агрохолдинги, МТС, мехотряды, уборочно-транспортные комплексы в условиях дефицита техники на селе
- формирование и использование в практике машиноиспользования прогрессивных форм информационных ресурсов и компьютерной техники [2. - С. 81].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мордаков А.А., Железнякова М.А., Сазонова Н.А. Обоснование направлений господдержки сельскохозяйственного производства. //Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 4. с. 25-27.
2. Кузнецов Е.А. Проблемы использования машинно-технического парка в АПК // Вопросы экономики. 2016. - №8.

УДК 631.3.004.58

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

А.А. Мурашкин, студент
Т.Г. Чешуина, канд. пед. наук, доцент
Томский сельскохозяйственный институт - филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные информационные технологии, применяемые в учебном проектировании, а также их программное обеспечение.

Ключевые слова: программный пакет, технологическое моделирование.

В настоящее время компьютеризация ускоренными темпами проникает в деятельность исследовательских и проектных организаций, поднимая проектную работу на принципиально новый уровень, при котором значительно ускоряются скорость и качество проектирования, сложные инженерные задачи решаются с большим обоснованием. Во многом этому способствует использование высокоэффективных специализированных программ, реализуемых как в виде самостоятельных программных продуктов, так и в виде надстроек и приложений к известным пакетам прикладных программ. Деятельность по созданию специализированных программных продуктов и специальных технических средств для автоматизации проектных работ осуществляется в рамках создания САПР.

САПР (англ. CAD, Computer-Aided Design) – программный пакет, предназначенный для разработки (проектирования) технических объектов и оформления технологической и/или конструкторской документации (рис. 1).

В составе многофункциональных систем САПР, как правило, выделяют три составляющие: CAD, CAM, CAE. Модули блока CAD (Computer Aided Designed) в основном используются для выполнения графических работ, модули CAM (Computer Aided Manufacturing) – для решения задач по технологической подготовке производства, модули CAE (Computer Aided Engineering) – для инженерных расчетов, анализа и проверки проектных решений [1].

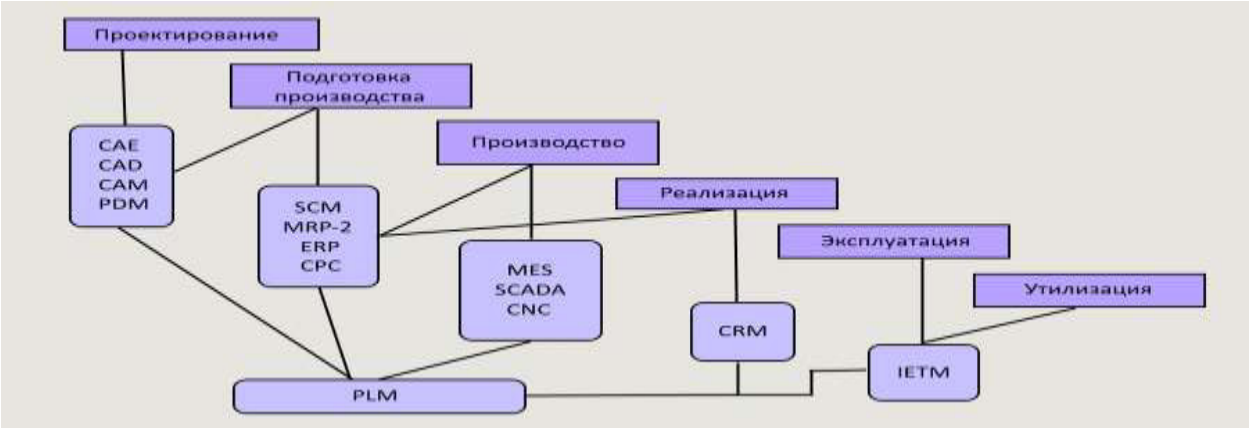


Рисунок 1 - состав и структура САПР

Применение технологического моделирования эффективно при поиске решений по реконструкции производства и модернизации технологии. Как правило, в ходе эксплуатации сельскохозяйственных предприятий (машинотракторные мастерские, склады и др) время от времени возникает необходимость реконструкции некоторых технологических установок, их обвязки с предварительной проработкой альтернатив технических решений. С помощью технологических моделей объектов, действующих на предприятии, эта задача может решаться достаточно квалифицированно и с минимумом ошибок. Это объясняется тем, что расчетный анализ моделей в итоге позволяет отбросить все нерациональные варианты, уточнить концепции реконструкции, определить все приемлемые решения с минимумом затрат времени и сил.

В настоящее время лидерами на рынке моделирующих систем являются продукты трех компаний – Hyprotech, Aspen Technologies и Simulation Sciences (SimSci).

Hysys и Hysim. Программные продукты канадской фирмы Hyprotech Ltd. предназначены для статического моделирования основных процессов нефтепереработки, газопереработки и нефтехимии, и как правило в сельском хозяйстве применяется довольно редко. Хотя, помимо статического моделирования технологических схем программа позволяет осуществлять динамическое моделирование технологических цепочек и отдельных схем схемы посева сельхоз. культур, последовательность обработки и т.д. Программа имеет развитый графический интерфейс, интегрируется с офисными приложениями Microsoft[2].

Aspen Plus и Speed UP. Программный пакет американской компании Aspen Technologies Inc. Эти системы получили широкую известность во всем мире, особенно в среде студентов химико-технологических специальностей.

Pro II и ProVision – широко известные программные продукты американской фирмы Simulation Sciences, Inc. Система Pro II была известна и использовалась на платформах мэйнфреймов и DOS/PC. Сегодня имеются реализации системы почти для всех широко распространенных платформ.

CHEMCAD. Пакет CHEMCAD разработан фирмой ChemStations, Inc. Программа включает средства статического моделирования основных процессов, в основе которых лежат фазовые и химические превращения, средства для расчета конструктивных характеристик и геометрических размеров основных аппаратов, средства для оценки стоимости оборудования.

PROSIM. Программный продукт компании Bryan Research & Engineering, Inc. включает средства статического моделирования основных процессов газопереработки и нефтепереработки. Имеются средства для расчета конструктивных характеристик и геометрических размеров аппаратов.

КОМФОРТ – система моделирования, представляющая собой инструментальные средства для выполнения проектных и поверочных расчетов материальных и тепловых

балансов различных химических производств. КОМФОРТ состоит из основной управляющей программы и различных модулей расчета аппаратов.

GIBBS – моделирующий пакет, разработанный фирмой “Топэнергобизнес” в 1992 году, включающий средства моделирования большинства процессов промысловой подготовки природных газов.

В России очень широко распространен программный комплекс *AutoCAD.*

Разработанный компанией Autodesk несколько десятилетий назад, долгое время он отвечал всем требованиям проектировщиков, обладая широкими возможностями адаптации к запросам пользователя и богатым инструментарием[3].

Система *CATIA* (Computer Aided Three-dimensional Interactive Application) – одна из наиболее распространенных высокоуровневых систем автоматизированного проектирования (рис. 2). Это комплексная система проектирования (CAD), технологической подготовки производства (CAM) и инженерного анализа (CAE), которая аккумулирует передовой инструментарий 3D-моделирования, включает подсистемы программной имитации технологических процессов, средства анализа и единую базу данных графической и текстовой информации.

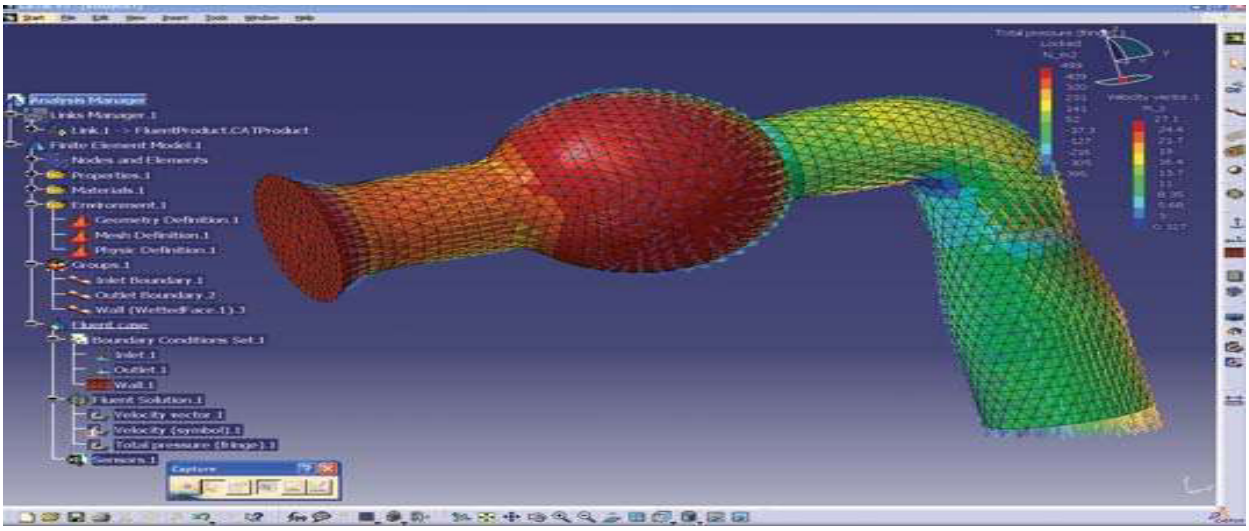


Рисунок 2 - Пример работы в программе CATIA

В учебном процессе Томского сельскохозяйственного института применяется программа КОМПАС, разработанная российской компанией «АСКОН» система автоматизированного проектирования с возможностями оформления конструкторской и проектной документации по стандартам ЕСКД и СПДС. Существует в двух версиях: КОМПАС-3D (рис. 3) и КОМПАС-график, предназначенных, соответственно, для трехмерного проектирования и плоского черчения. Инженерный *текстовый редактор* – служит для оформления текстов и пояснительных записок, имеется возможность проверки правописания на различных языках.

Инструменты по оформлению *СПДС* – выполняет *чертежи* и документацию в соответствие с ГОСТ Р 21.1101-2009 и *СПДС* тем самым значительно сокращает время на оформление документации. Характерной особенностью является наличие возможности пользователям, которые работали в других графических редакторах адаптировать и настраивать систему Компас – *График* в соответствие со своими привычками, т.е при переходе из одной CAD системы в Компас – *График, пользователь* не будет вынужден тратить время и силы на освоение данного программного комплекса.

Характерными особенностями данной программы являются:

1. Возможность быстрого вызова недавно завершенных команд;
2. Сохранение задания на печать;
3. Всплывающие информационные сообщения;

4. Фиксация моделей;
5. Удобство работы с большими сборками;
6. Отмена и повтор команд;
7. Наличие управляющих размеров;
8. Пересчет 3D моделей с учетом допуска;
9. Подгонка отверстий или стержней под стандартные резьбы;
10. Возможность настраивать панели под пользователя;
11. Возможность сохранения документации не только в форме *чертежей* но и в форме стандартных графических форматов типа bmp., jpeg., tiff и других форматах.
12. Есть функция сохранения *чертежей* и моделей в формате pdf,
13. В программе есть возможность обращения в режиме реального времени к справочной системе без закрытия основного документа.

Также *программа* имеет ряд приложений:

1. Проектирование трубопроводов и оборудования (трубопроводы 3D);
2. Проектирование межблочных и внутри блочных кабелей и жгутов (Компас 3D – кабели и жгуты);
3. Справочник конструктора в режиме реального времени;
4. Проектирование изделий из металлопроката (Металлоконструкции 3D)
5. Проведение экспресс расчетов на прочность методом конечных элементов;
6. Проектирование пресс – форм и автоматическое получение конструкторской документации (пресс-формы 3D);
7. Создание фотореалистичных изображений и моделей;
8. Встроенная CAM система – создание управляющих программ для станков с ЧПУ;
9. Приложения для просмотра на мобильных носителях;

Все перечисленные возможности присутствуют в базовом комплекте программного обеспечения[4].

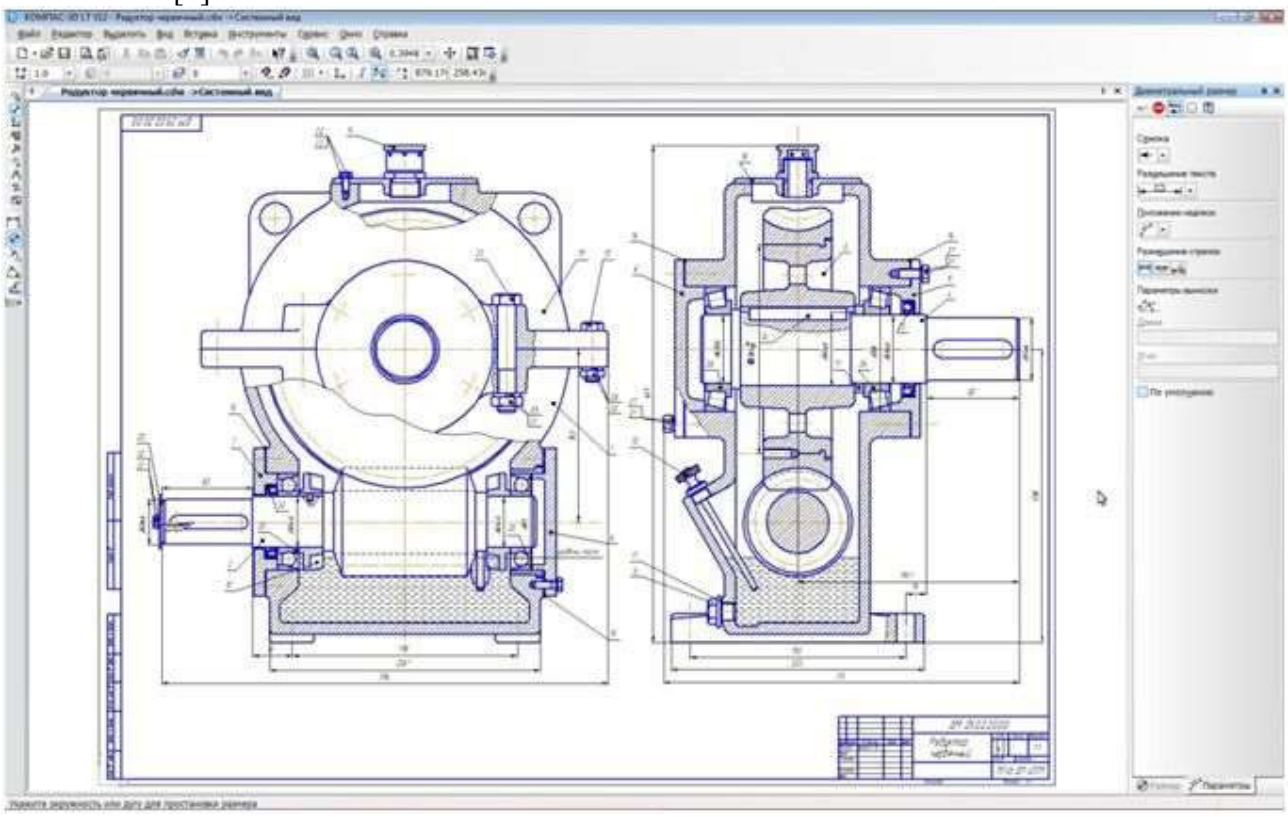


Рисунок 3 Возможности учебно-ознакомительной версии Компас 3D LT

При разработке новой версии программы (речь идет о Компас *3D* 15) большое внимание

уделялось повышению быстродействия программы, удобству работы пользователю с программой, также появились в углу кнопки состояния, что позволит пользователю в режиме реального времени управлять полученной моделью, появилась возможность более удобного обзора объекта моделирования путем разреза не только всей конструкции но и отдельных деталей, которые входят в сборку. То есть можно уверенно утверждать если Вы инженер, *конструктор*, студент, ученик или просто любознательный читатель то более удобного продукта создания конструкторской документации не стоит даже и искать.

Данная программа широко используется студентами ТСХИ в курсовом и дипломном проектировании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Информационные технологии в управлении предприятием/ Батоврина Е.В.: Университетский гуманитарный лицей, 2016.- 217 с
2. Информационные технологии на автомобильном транспорте: Учебник / Под ред. Власова В.М.. - М.: Academia, 2017. - 320 с.
3. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. – М. : Филинъ, 2003. – 616 с.
4. Информационные технологии в моделировании и проектировании технических объектов/ТГТУ. URL: https://tstu.ru/book/elib3/mm/2017/maistrenko/t4.html

УДК 664.73

РАЗРАБОТКА ИЗМЕЛЬЧАЮЩЕГО УСТРОЙСВА ЗЕРНА ДЛЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

В.Н. Невзоров д-р с-х. наук, проф.
Д.С. Безъязыков, аспирант
Н.А. Храмовских, магистр
Красноярский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы увеличения сбора урожая зерновых в Красноярском крае и соответственно увеличение кормовой базы за счет использования зерна и зерноотходов для активного развития животноводства. Установлено что наиболее широко используемой рабочей операцией для кормления животных является измельчение зерна и зерноотходов. Выполнен анализ существующих конструкций маши и оборудования для измельчения зерна и зерноотходов, определены их основные недостатки. Для разработки новой конструкции малогабаритного измельчающего устройства выполнены патентные исследования по Российской и зарубежной базам, определены аналог и прототип, разработана нормативно-техническая документации для подачи заявки на изобретение в Роспатент РФ. Проведены лабораторные исследования по определению степени измельчения разработанного измельчающего устройства.

Ключевые слова: зерно, измельчение, устройство, патентные исследования, степень измельчения.

В Красноярском крае в 2019 году урожай зерновых вырос на 12 % что составило 2.3 млн тонн зерна, что на 11,7 больше чем в 2018 году. [1]

Увеличение сбора семян зерновых культур расширяет кормовую базу для активного развития животноводства. Большинство специализированные крупных средних и мелких фермерских хозяйств для кормления сельскохозяйственных животных использует измельченное неликвидное зерно с различной степенью переработки.

При измельчении зерна увеличивается площадь поверхности частиц для лучшего

усвоения животными, улучшается характеристика смешивания, качество гранул при экструдировании и грануляции. Измельчение зерна может осуществляться за счет резания, истирания, удара, раздавливания или сочетания нескольких операций.

Для выполнения рабочих операций по измельчению зерна и зерновых отходов используется большой перечень машин и оборудования. По сетепени измельчения классификация машин и оборудования представлена в таблице 1. [2]

Таблица 1.

Классификация машин для измельчения

Название машины	Вид машины	Степень измельчения
Ударная	Молотковая дробилка	400-500
	Роторная дробилка	300-400
Раздавливание	Шаровая Мельница	200-300
Истирания	Роликовая мельница	100-200
Резание	Измельчающее устройство	80-100

Выполненный анализ существующих конструкций используемых измельчителей в специализированых и фермерских хозяйствах Красноярского края показал, что основным недостатком является высокая металлоемкость, энергоемкость и низкая степень измельчения. [2]

Для разработки нового технологического оборудования для измельчения зерна и зерновых отходов были проведены патентные исследования по Российским и международным базам данных, которые позволили выявить аналог и прототип, оформлена нормативно-техническая документация для подачи заявки на изобретение в Роспатент РФ, получен патент РФ 2573961 «Измельчающее устройство».[3]

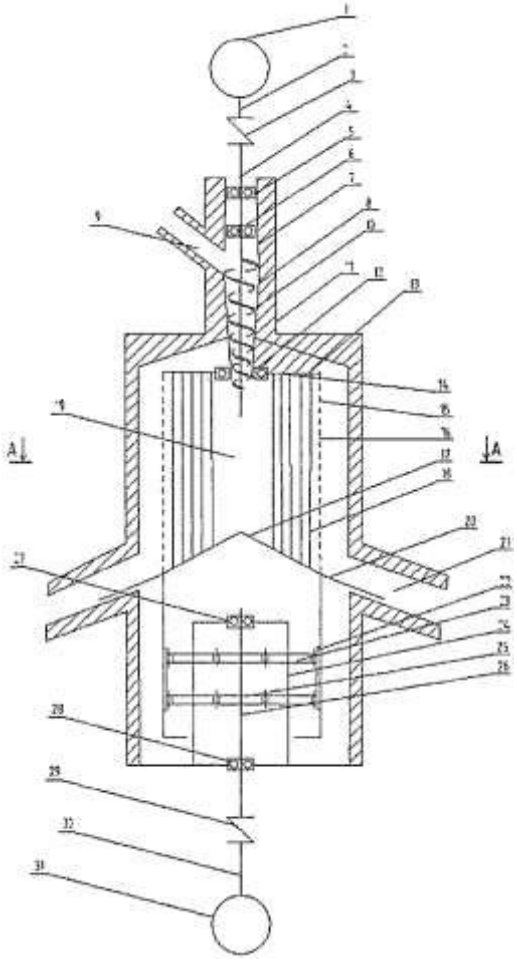


Рисунок 1 – Кинематическая схема измельчающего устройства

Кинематическая схема данного устройства приведена на рисунке 1.

Измельчающее устройство работает следующим образом. Электродвигатель 1 передает крутящий момент на приводной вал 2 и через разрывную муфту 3 на приводной вал 4, который установлен в трубе 7 на подшипниках 5 и 6. Растительное сырье для измельчения поступает через входное отверстие 9 на вращающуюся шнековую навивку 10, которая установлена в конусной измельчающей трубе 8.

При прохождении сырья по шнековой навивке 10 оно измельчается и уплотняется на выходе за счет формы конусной измельчающей трубы 8 и изменения расстояния между витками от большего к меньшему сверху вниз по всей длине шнековой навивки 10.

Частично измельченное уплотненное сырье попадает в центральную приемную камеру 19, расположенную внутри измельчающей камеры 13, которая подвижно закреплена на подшипнике 12, и за счет веса уплотненное растительное сырье распределяется по всей центральной приемной камере 19.

При вращении электродвигателя 31 крутящий момент через приводной вал 30, разрывную муфту 29 передается на приводной вал 26, установленный в подшипниках 27 и 28 корпуса редуктора 24. При вращении приводного вала 26 крутящий момент передается на шестерни 25, которые передают крутящий момент шестерням 23, закрепленным в корпусе редуктора 24, и через зубчатые шлицы 22 передают крутящий момент на корпус 15 измельчающей камеры 13. При вращении корпуса 15 вращаются также нижний круглый конусный диск 17, верхний круглый диск 14 и струнные режущие ножи 18, установленные между ними. Наличие планетарного редуктора внутри измельчающей камеры 13 позволяет обеспечить высокоскоростной режим работы измельчающего устройства. Растительное сырье, находящееся внутри центральной приемной камеры 19 за счет центробежных сил, развиваемых при вращении измельчающей камеры 13, начинает отбрасываться к внутренним поверхностям наружной стенки корпуса 15, и за счет центробежных сил, проходя струнные режущие ножи 18, оно измельчается до необходимых размеров в зависимости от количества установленных струнных режущих ножей. Измельченное растительное сырье до необходимого размера через калиброванные отверстия 16 в стенках корпуса 15 выбрасывается во внутрь корпуса 11 и затем, попадая на дисковый козырек 20, перекрывающий выходное отверстие 21 в нижней его части, выходит в виде готового ультрадисперсного порошка из корпуса 11.

Выполнены лабораторные исследования показали, что процессе измельчения зерна происходит по путем поступления на начальном этапе в конусный уплотнительный измельчающий шнек, где происходит частичное измельчение зерна, далее зерно поступает в измельчительную камеру, где при помощи конусных дисков и струнных режущих ножей происходит окончательное измельчение до необходимых размеров, в зависимости от количества установленных струнных режущих ножей. Измельченное растительное сырье проходит через калибровочное отверстие и выходит в виде мелкодисперсной массы, размером 30-40 мкм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Урожай зерновых в Красноярском крае в 2019г [Электронный ресурс]:. – режим доступа http://zerno.ru/node/7105

2. Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, И.т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. — М.: Высшая школа. , 2001. — 703 с.

3. Пат. 2573961 Российская Федерация, B02C 13/12 . Измельчающее устройство / Кожухарь Е.Н., Невзоров В.Н., Братилова Н.П., заявитель и патентообладатель Краснояр. гос. аграр. ун-т. - №2014125968/13,; заявл. 26.06.2014; опубл 27.01.2016 Бюл. №3.

УДК 634.865

ВЛИЯНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛОДОВ НА КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

В. В. Новиков, канд. техн. наук, проф.
А. С. Грецов, канд. техн. наук, доц.
Н. В. Морозов, аспирант
Е. В. Литвинов, аспирант
Самарский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматривается вопрос переработки фруктов, в частности разделение исходного материала на различные фракции. С учетом действующих сил на элемент фракции положено условие в определении допустимой траектории движения произвольно взятой материальной точки, позволяющей определить кривую (траекторию) центрифуги.

Ключевые слова: плотность, вязкость, центрифуга, семя, частота вращения, траектория.

Безотходная технология производства продуктов питания диктует всё более строгие требования для её реализации. Использование природных качеств исходного продукта в совокупности с законами природы и практическим опытом аграрной культуры, позволяет находить ценное рациональное решение.

В частности, при разделении перерабатываемого сырья на различные фракции, обладающие разной ценностью, главным опорным фактором являются физико-механические свойства используемых плодов – таких, как вязкость и плотность. Действительно, различная плотность составных частей плода помогает их разделению на фракции, а вязкость всего плода в целом препятствует этому. Разрешить это противоречие позволяет способ центрифугирования, применяемый в мировой практике.

При применении этого способа (например, в стандартном сепараторе) происходит разделение разных по плотности фракций на различные продукты. Как известно, более большие по плотности фракции будут скапливаться на границе центрифуги, а оставшаяся часть, особенно, при значительной вязкости будет отжиматься к оси центрифуги [2]. После чего, чтобы отделить одни фракции от других, нужен их раздельный отвод.

Таким образом, измельченная масса плодов (яблок) разделяется на две фракции: сокосеменную и пюреобразную. Выделение сока из сокосеменной фракции представляет изученный процесс и технически разрешим.

Для более качественного разделения фракций, очевидно, имеет решающее значение динамическое взаимодействие всех составных частей измельченной массы (включая внутрисердцевинные перегородки). Дело в том, что распределение сил, действующих на элементы смеси, зависит как от частоты вращения центрифуги, так и от их траектории по поверхности скольжения, при учете физико-механических свойств смеси (влажность, вязкость, плотность, трение).

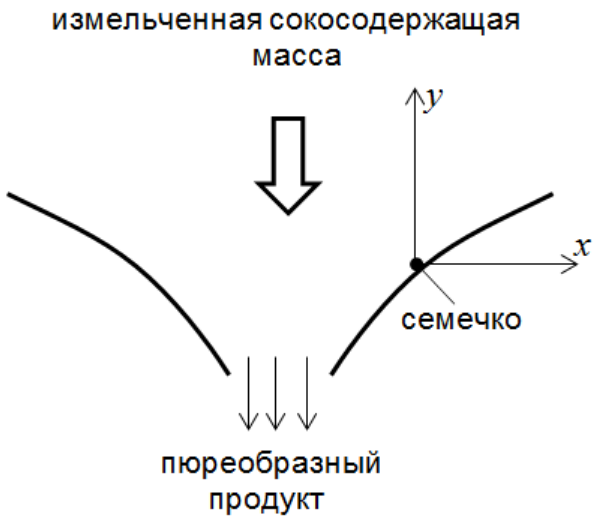


Рисунок 1 – Схема центрифуги

Роль частоты вращения (в частности, центрифуги) достаточно хорошо исследована[4, 5] и поддается технологической коррекции. Роль кривизны контактной поверхности (рис. 1) имеет решающее значение для придания нужного направления и величины силам, возникающим в разделяемой массе при вращательном движении. Так как наиболее выгодную форму рабочей поверхности центрифуги заранее определить невозможно, так или иначе целесообразно пользоваться оценочной моделью, которая допускает некоторые упрощения и ограничения [3].

Динамический анализ, как правило, предполагает постановку задачи таким образом, чтобы свести ее к синтезу уже найденных решений. Для этого принято вводить граничные условия и делать необходимые допущения.

Пусть произвольно взятое семя движется по некоторой криволинейной поверхности под действием вращающей силы от центра вращения к периферии. Очевидно, что в зависимости от частоты вращения и формы поверхности, траектория движения будет различной. Следует указать, что само семя будет находиться в некоей полужидкой среде, состоящей из сока, семян, частиц сердцевины и мякоти. Это

обстоятельство важно в связи с наличием фактора вязкости.

Тогда можно назвать основные внешние силы, действующие на перемещающееся семя:

– силы вращательного движения;

– сила тяжести;

– силы трения.

Направление и величина силы тяжести легко определяется. Силы трения значительно уступают по величине силам вращательного движения.

Таким образом, силы вращательного движения являются доминирующим фактором центрифугирующего процесса.

Пусть начала подвижной и неподвижной систем координат в начальный момент отжима совпадают. Тогда, учитывая характер искомой траектории, начало подвижной системы будет перемещаться в двух направлениях (без учета вращательного движения): радиальное и осевое (вертикально вверх). В этом случае, разбивая осевое перемещение на бесконечно малые участки, на каждом из них можно принять вертикальную скорость постоянной [1]. Следовательно, на данном участке можно рассматривать передвижение семени как по плоскому диску.

Если данный гипотетический диск привести во вращательное движение с постоянной угловой скоростью, то поставленная задача сводится к примеру [2].

Легко видеть, что при достаточно высокой частоте вращения можно обеспечить ускоренное движение семени от центра вращения к периферии при любой форме кривой. Это означает, что существует некоторое минимальное значение радиальной скорости, при котором семя движется равномерно. Это дает право положить это условие – в определении допустимой траектории движения семени.

Принимая во внимание [2] можно привести полученное значение ускорений:

$$\overline{W_e} = -\omega^2 \bar{r}; \quad (1)$$

$$\overline{W_k} = 2[\bar{\omega}\bar{v}]; \quad (2)$$

$$\overline{W_r} = 0, \quad (3)$$

где: $\overline{W_e}$ – переносное ускорение произвольного семени,м·с$^{-2}$;

$\overline{W_k}$ – поворотное (кориолисово) ускорение,м·с$^{-2}$;

$\overline{W_r}$ – относительное ускорение,м·с$^{-2}$;

ω – модуль вектора угловой скорости;

$\bar{r}$ – радиус вектор семени с$^{-1}$; в плоскости, перпендикулярной оси вращения, м;

$[\bar{\omega}\bar{v}]$ – векторное произведение векторов $\bar{\omega}$ и $\bar{v}$, м·с$^{-2}$;

$\bar{v}$ – вектор радиальной скорости семени в плоскости, перпендикулярной оси вращения, м/с.

Что касается направлений векторов, то [2] $\overline{W_e}$ направлен к оси вращения, вектор $\overline{W_k}$ направлен перпендикулярно к векторам $\bar{r}$ и $\bar{v}$; все вектора находятся в плоскости, перпендикулярной оси вращения.

Если провести радиально осевое сечение через точку (семя), то можно получить плоскую систему координат, в которой, используя проекции действующих сил, можно получить физическую модель движения квазитвердого тела в полученной среде, по криволинейной поверхности предполагаемой формы. В связи с тем, что криволинейная траектория имеет касательную, а вектор скорости направлен по касательной, целесообразно одну из осей направить по касательной (в правой системе координат). В результате переменный угол наклона касательной и будет определять форму кривой (траектории).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бронштейн, И. Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов / И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев. – М. : Наука, 1981. – 720 с.
2. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов / Б. М. Яворский, А. А. Детлаф, А. К. Лебедев. — 8-е изд., перераб. и испр. — М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2006.— 1056 с.: ил.
3. Раувендааль, К. Экструзия полимеров / Пер. с англ. под ред. А. Я. Малкина. – Спб. : Профессия, 2008. – 768 с. : ил.
4. Лебедь Н. И. Обоснование конструктивных параметров и режимов работы измельчителя яблок: дис. канд. техн. наук : 05.20.01 / Н. И. Лебедь. – Волгоград, 2013. – 173 с.
5. Антонов, Н.М. Совершенствование технических средств в технологии переработки яблок / Н.М. Антонов, Н.И. Лебедь, Ю.В. Искуснов, А.Ю. Горбачев, А.Р. Татарко // Специалисты АПК нового поколения: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции, г. Саратов: ИЦ «Наука», 2009. – С. 6-8.

УДК 631.171

АВТОМАТИЗАЦИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

И. Г. Павлюченков, бакалавр
В. А. Саркисян, бакалавр
В. И. Орехова, старший преподаватель
Кубанский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлены элементы машинно-технологического обеспечения сельского хозяйства. Освещены краткие исторические сведения развития механизации и автоматизации сельского хозяйства.

Ключевые слова: механизация, автоматизация, оборудование сельского хозяйства, изменения.

Механизация сельского хозяйства-это процесс использования сельскохозяйственной техники для механизации работы сельского хозяйства, значительно повышающий производительность труда работников сельского хозяйства. В наше время механизированная техника заменила многие сельскохозяйственные работы, ранее выполнявшиеся ручным трудом или рабочими животным, такими как быки, лошади и мулы.

Вся история сельского хозяйства содержит множество примеров использования таких орудий труда, как мотыга и плуг. Однако продолжающаяся после промышленной революции интеграция машин позволила сельскому хозяйству стать гораздо менее трудоемки.

История механизации сельского хозяйства наполнена захватывающими технологическими достижениями и сложными социальными проблемами. Сельское хозяйство, которое когда-то было мучительным и непосильным делом, за последние несколько столетий значительно улучшилось благодаря таким изобретениям, как трактор, молотилка и пресс-подборщик. Эти изобретения и последовавшие за ними радикальные изменения в области сельского хозяйства-обычно называют сельскохозяйственной механизацией.

Современное механизированное сельское хозяйство включает в себя использование тракторов, грузовиков, зерноуборочных комбайнов, бесчисленных видов сельскохозяйственных орудий, самолетов и вертолетов (для воздушного применения) и других транспортных средств. Точное земледелие даже использует компьютеры в сочетании со спутниковыми снимками и спутниковой навигацией (GPS-наведение) для повышения урожайности.[1]

Механизация обычно определяется как замена человеческой задачи машиной. Автоматические перевозчики являются примером механизации. Но истинная

автоматизация включает в себя больше, чем механизация. Автоматизация включает в себя весь процесс, включая доставку материала к механизированному оборудованию и обратно. Это обычно включает в себя интеграцию нескольких операций и обеспечение того, чтобы различные части оборудования говорили друг с другом для обеспечения бесперебойной работы. Во многих случаях истинная автоматизация требует переоценки и изменения текущих процессов, а не просто их механизации.[2]

В качестве примера автоматизации можно использовать автоматическую линию пересадки. Типичная линия состояла бы из автоматической линии разборки лотков и автоматических дозаторов. Эти две машины будут соединены посредством конвейера с плоской разливочной машиной, которая заполняет лотки назначения почвой и выравнивает ее. Плоский наполнитель будет соединен конвейером с автоматическим транспортировщиком. Второй транспортер можно использовать для подачи исходных лотков в машину. После пересадки лотки-приемники перемещались на другой конвейер, который мог питать автоматическую маркировочную машину, а затем проходил через поливочный туннель, прежде чем быть помещенным на конечный конвейер, который должен был быть поставлен для доставки в теплицу, процесс, который также может быть автоматизирован.[3]

Поскольку каждый элемент оборудования в такой линии связан с каждым другим элементом не только физически, но и электронно, линия действительно интегрирована и обеспечивает максимальную эффективность. Такой линией могут управлять один или два человека, заменяя 9 или 10 человек, необходимых для ручной линии. Очевидно, что экономия существенна. Поскольку такие линии, как правило, модульные, линия может быть установлена в течение нескольких сезонов, чтобы распределить стоимость.

Чтобы полностью реализовать потенциальную экономию, просто установить оборудование недостаточно. Необходимо значительное планирование. Поскольку каждое изменение исходного или конечного лотков требует некоторого изменения машины, даже если это простое изменение программы, планирование производства для минимизации таких изменений имеет решающее значение. Поскольку люди менее чувствительны к изменениям в продуктах, переход на более строгое планирование может потребовать значительного культурного сдвига в вашей деятельности.[4]

Хотя для работы на линии потребуется меньше людей, этим людям потребуется более высокий уровень квалификации, чем нынешним сотрудникам. Например, очень важно иметь специалиста по техническому обслуживанию, который разбирается в оборудовании и берет за него ответственность. Большинство производителей будут предлагать обучение для этих специалистов по техническому обслуживанию. Большинство производителей, конечно, также предлагают обслуживающий персонал, но простои в пик сезона обходятся очень дорого. Сотрудники службы технической поддержки производителя должны быть в состоянии устранить 75-80% всех проблем по телефону, когда они имеют дело непосредственно с квалифицированным специалистом по техническому обслуживанию.

Но опять же, это требует изменения мышления. Истинная автоматизация требует не только механизации, но и интеграции нескольких операций, переосмысления планирования и производственного плана, обеспечения согласованности в продукте и оценки навыков персонала, необходимых для достижения целей. Одним из наиболее важных соображений перед автоматизацией является то, хотите ли вы действительно автоматизировать свое производство. Возможно просто нужно автоматизировать или механизировать определенные части процесса. [5-7]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Веретина Е.А., Орехова В.И. Возделывание культур сои и подсолнечника в рисовых оросительных системах/В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Кощаев. 2017. С. 1007-1008.

2. Соловьева И.А., Орехова В.И., Анастасьева И.В./ АНАЛИЗ ЛАНДШАФТНОЙ СИТУАЦИИ И ПРИГОДНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ РЕКИ КОЧЕТЫ; В сборнике: ЭКОЛОГИЯ РЕЧНЫХ ЛАНДШАФТОВ сборник статей по материалам II международной научной экологической конференции. 2018. С. 207-212.
3. Павлюченков И.Г., Саркисян В.А., Орехова В.И./ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В книге: Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. 2019. С. 72-73.
4. Иванов С. В., Кондратенко Л. Н. Влияние моделирования состава органического вещества почв на урожайность. В сборнике: Актуальные проблемы природообустройства, водопользования, агрохимии, почвоведения и экологии Материалы Всероссийской (национальной) конференции. ОМСК, 2019. С. 726-730.
5. Орехова В.И. Перспективы развития высшего образования по направлению подготовки «Природообустройство и водопользование»/ В сборнике Высшее образование в аграрном вузе: проблемы и перспективы Сборник статей по материалам учебно-методической конференции. Отв. За вып. Д.С.Лилякова.2018. С.164-165.
6. Мамась Н. Н. Экологическое состояние экосистемы реки Кубань в городе Усть-Лабинск Краснодарского края / Н. Н. Мамась // Scientific journal "Fundamentalis scientiam" (Madrid, Spain), № 10 (10), 2017. – С. 16–18.
7. Мамась Н. Н. Прибрежно-водные экосистемы равнинной территории Краснодарского края // Научный аспект.– .Самара, 2015.– Т. 2. – № 1. – С. 180 – 182

УДК 631.312.021

КОМБИНИРОВАННЫЕ ОРУДИЯ ДЛЯ ЧИЗЕЛЬНО-ОТВАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

А.И. Панов, канд. технич. наук
Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Рассмотрены пути совершенствования конструкции комбинированных долото-отвальных рабочих органов. Показаны перспективы развития почвообрабатывающих орудий, у которых функциональные элементы объединяются в последовательности стадий процесса различного физико-механического типа: внедрение в монолит, крошение, рыхление, подъем и оборот пласта почвы.

Ключевые слова: обработка почвы, лемешно-отвальные плуги, чизельные орудия.

Повсеместное внедрение интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур привело к негативным изменениям экологии не только пахотных площадей, но и всей окружающей среды.

Альтернативой традиционным технологиям возделывания сельскохозяйственных культур с применением отвальной вспашки внедряются технологии с минимальными и нулевыми обработками «no-till», которые обладают почвозащитной направленностью. Наряду с этим развивается системный подход к земледелию, в котором ставится задача формирования устойчивых экосистем с технологиями сельскохозяйственного производства, обеспечивающими возрастание биоэнергетического потенциала почвы, а обработка почвы должна не только создавать благоприятные режимы для роста культурных растений, но и формировать ее долговременное оптимальное физическое состояние.

Происходящие изменения в технологиях обработки почвы требуют не только совершенствования существующих, но и создания новых орудий и машин [1].

Экологические аспекты обработки почвы в последнее время приобретает особую остроту. Почти 60% посевных площадей России находятся в эрозионно-опасных зонах. От ветровой и водной эрозии ежегодно теряется почти 3 млрд. т плодородной почвы, не прекращается образование оврагов. На эродированных почвах недобор урожая доходит до 30%. В России нуждаются в разуплотнении почти треть всех сельскохозяйственных угодий.

Ресурсосбережение при обработке почвы является важной и актуальной задачей. Рабочие органы различного типа имеют различные энергетические и качественные показатели в силу различия механики взаимодействия с пластом, что необходимо учитывать при их проектировании и использовании. На современном уровне развития земледельческой науки и техники наиболее эффективным приемом экологически безопасной обработки почвы с уменьшением энергетических затрат является безотвальное рыхление почвы, в том числе чизельными плугами, плугами-рыхлителями и щелевателями [2].

Для решения описанных проблем необходимо создание рыхлительных рабочих органов, форма которых обеспечивает оптимальное сочетание сжимающих, растягивающих и сдвигающих деформаций с минимальными затратами энергии и сохранением экологических показателей [3].

В настоящее время существует противопоставление различных технологий и технологических приемов обработки почвы, а именно отвальной и безотвальной. Компромисс в традиционных технологиях достигается чередованием систематической обработки отвальными орудиями и периодической, раз в 3-4 года, безотвальной обработки с почвоуглублением. Известен ряд исследований, предусматривающих одновременную чизельную и отвальную обработку почвы, на основании которых обоснована рациональность применения в сухостепных регионах комбинированной, или послойной обработки почвы, при которой только верхний корнеобитаемый слой пахотного горизонта обрабатывается с оборотом пласта на глубину до 16 см, а нижележащие слои обрабатываются безотвальным способом.

Комбинированные почвообрабатывающие орудия проектируются в основном из агротехнологических соображений с учетом физико-механических особенностей взаимодействия рабочих органов различного типа с почвой [3]. Рабочие органы одновременно осуществляют стадии процесса разного физико-механического типа, а именно: внедрение в монолит (преодоление твердости), крошение пласта (преодоление прочности и связности), подъем, отбрасывание и/или оборот пласта (преодоление гравитации и инерции). При этом преодолевается внутреннее и внешнее трение. Наиболее энергоемкие стадии процесса – внедрение в монолит и крошение пласта.

Энергоемкость перечисленных стадий процесса различается также в зависимости от типа рабочего органа: долотовидного, ножевидного или отвального. Наименее энергоемкое внедрение в монолит и крошение пласта обеспечивают долотовидные (чизельные) рабочие органы [4].

Перспективным с точки зрения экономии энергии при механической обработке почвы является использование деформаций растяжения и сдвига, однако техническая реализация этого положения имеет определенные сложности. Наибольшую эффективность возможно получить при осуществлении стадий процесса как отдельных операций одним комбинированным рабочим органом.

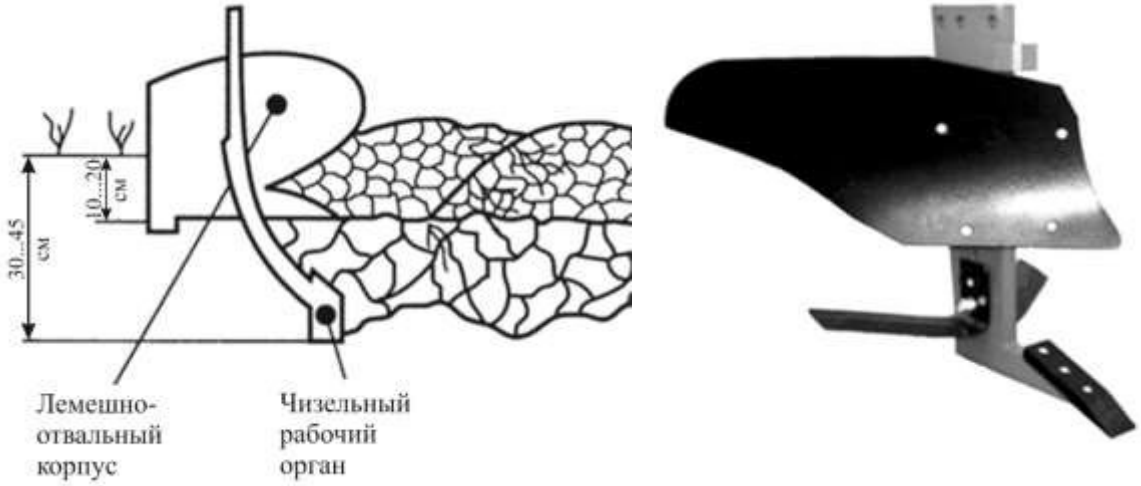
В комбинированном рабочем органе функциональные элементы объединяются, как правило, в последовательности стадий процесса различного физико-механического типа: внедрение в монолит и крошение осуществляет долото, рыхление, подъем и оборот пласта осуществляет нож-стойка или отвал. Выполнение этих физико-механических стадий процесса одновременно реализует агротехнологическую функцию рабочего органа.

Рассмотрим описанные закономерности на примерах выпускаемых в настоящее время в России орудий [5-7].

На рисунке показаны известные рабочие органы для традиционного последовательного выполнения технологических операций отвальной обработки и почвоуглубления, по сути представляющие комбинированные отвально-безотвальные орудия.

Стадии внедрения в монолит и первичного крошения производятся более или менее явно выраженным долотом. Подготовленный таким образом пласт подвергается

отвальной обработке.



а) *б*)

Рисунок - Чизельно-отвальные рабочие органы:
а – орудия «ПРУН» [5]; *б* – орудия «Ранчо» [7]

В рабочем органе орудия «Ранчо» разработки И.Б. Борисенко долото и отвал расположены соответственно последовательности стадий процесса различного физико-механического типа. По форме и конструктивно отвал не является продолжением долота, что позволяет перенастраивать орудие «Ранчо» для чизельной, ярусных чизельно-отвальной или чизельно-плоскорезной обработок почвы. Данное орудие наиболее последовательно реализует концепцию долото-отвального рабочего органа.

Установлено, что максимальное давление почвы сосредоточено на носке лемеха, именно здесь расходуется основная доля энергии деформации пласта [2]. Особенность механики работы долота состоит в преобразовании локальной деформации сжатия в объемную деформацию всего пласта. Поэтому оснащение плужного лемеха долотом или придание лемеху зубчатой формы приводит к снижению общего тягового сопротивления.

Наряду с созданием и применением безотвальных комбинированных орудий, содержащих чизельные, лаповые и дисковые рабочие органы, более заметное место занимают орудия осуществляющие операции различного агротехнологического типа: рыхление с оставлением гребней на дне борозды (чизельную обработку), рыхление со сплошным подрезанием пласта (плоскорезную обработку) включая оборот пласта.

Перспективным направлением является создание комбинированных рабочих органов, в которых функциональные элементы объединяются в последовательности стадий процесса различного физико-механического типа, а именно, внедрение в монолит и крошение осуществляет долото, рыхление, подъем и оборот пласта осуществляет стойка-нож или отвал.

Параметры и форма рабочего органа могут либо препятствовать, либо способствовать процессу снижения напряжений. Процесс самонастройки системы «рабочий орган – почва» идет по пути смещения баланса деформаций в сторону менее энергоемких деформаций, т.е. от сжатия к сдвигу и далее к растяжению. Наибольшей возможностью к самонастройке обладает система «долотообразный рыхлитель – почва», что объясняет минимум энергетических затрат в ней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лобачевский Я.П., Панов А.И., Панов И.М. Перспективные направления совершенствования конструкций лемешно-отвальных плугов. // Тракторы и сельхозмашины, 2000, №6, С. 2-5.
2. Ковриков И.Т. Юхин Д.П. Основное направление совершенствования комбинированных отвально-безотвальных рабочих органов для обработки верхнего слоя пахотного горизонта. // Известия Оренбургского ГАУ, 2005, №2(5). – С.73-79.

3. Ветохин В.И. и др. Некоторые тенденции развития конструкций рабочих органов для чизельно-отвальной обработки почвы. // Инженерные решения по энергетике, водоочистке и механизации процессов сельскохозяйственного производства. Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых. - Балашиха: Изд-во РГАЗУ, 2013. - С. 11-15.
4. Пындак В.И., Борисенко И.Б. Комбинированные чизельно-отвальные орудия для основной обработки почвы. // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2005, № 10. – С. 35-36.
5. Плуг-рыхлитель универсальный навесной ПРУН 8-45-(01-03) / ЗАО «Петербургский тракторный завод». Сельскохозяйственная техника. – 2020. - URL: http://www.avtomash.ru/katalog/pred/tract/kirovez/prun845.htm
6. Рабочие органы ПБС / ООО «НПФ Престиж-С» – 2020. - URL: https://плуги-пбс.рф/rabochie-organy
7. Ресурсосберегающий «анти-нулевой» чизельный орган «Ранчо» / ООО «АгроПромтехмаш». - 2020. – URL: http://agroptm.ru/partnery/resursosberegayuwij_anti-nulevoj_chizel_nyj_organ_rancho_-_universal_nyj_pomownik_agrariyam

УДК 631. 51

УСТОЙЧИВОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПЛУГА

И.А. Петунина, д-р техн. наук, доцент
С.Г. Руднев, ст. преподаватель
Кубанский государственный аграрный университет им. акад. И.Т. Трубилина

Аннотация. Вопросы определения условий устойчивого движения плугов связаны с изменением динамики протекания процесса обработки почвы. Возрастание рабочих скоростей сельскохозяйственного агрегата требует теоретического и практического определения параметров самой конструкции, а также динамических показателей технологического процесса, обеспечивающих выполнение агротехнических требований операции вспашки. Составление математической модели процесса в виде дифференциальных уравнений и обработка результатов при помощи понятий классической математики позволяют решать такие вопросы.

Ключевые слова: плуг, почва, устойчивость движения, факторы возмущающего воздействия.

Технологические и технико-экономические показатели работы плугов в значительной мере определяются устойчивостью их движения. Этот вопрос практически не рассматривался до тех пор, пока как поступательные, так и угловые скорости имели небольшие значения. Но, тем не менее, еще Архимед занимался исследованиями в области определения условий статического равновесия.

Переход от тягловой силы, обеспечиваемой животными, к агрегатам, поступательное движение которых выполняется за счет двигателей любой заданной мощности, привело к необходимости определения условий для геометрических и динамических параметров конструкций, при которых будет соблюдаться устойчивость движения.

Исторически более ранние теории базировались на положении о статическом равновесии плуга. Так, в 1861 г. Казановым предложено определять наивыгоднейшим направление тяги, проходящее через центр сопротивления плуга. Однако, основоположник земледельческой механики В. П. Горячкин считал, что предположения о местонахождении центра сопротивления при эксплуатационных регулировках являются гадательными и не подтверждаются теоретическими решениями [1]. Он предложил направлять линию тяги в след центра тяжести плуга.

В 70-е гг. прошлого века Л. Д. Тураев установил, что в отличие от других видов сельскохозяйственных машин, плуг поддерживается в заданном режиме работы динамической реакцией почвы, которая действует на полевые доски и другие его части [2]. Поэтому такие силовые факторы, во-первых, имеют множественный характер, а во-

вторых характер несистематический. Это обусловлено неоднородностью физико-механических свойств самой почвы, невыровненностью поверхности поля и другими факторами. Баланс действующих на плуг постоянной силы тяжести, а также динамических сил, должен обеспечиваться его динамической устойчивостью. Это устойчивость движения, при котором малое возмущение не вызывает влияющего на процесс работы расхождения между некоторым значением возмущенного и исходного рабочего перемещения.

Движение плуга связано с асимптотической устойчивостью. Теоретически плуг асимптотически устойчив, но практически может иметь отклонения от равновесного положения, параметры которых будут недопустимыми.

Стабилизация движения плуга является одним из основных вопросов, решаемых при проектировании новой конструкции. Для определения динамической устойчивости необходимо знать виды и значения ожидаемых возмущений, а также агротехнологические требования, связанные с обеспечением заданной глубины вспашки и ширины захвата.

Решение поставленной задачи решается двумя направлениями: 1) созданием конструкций с полной собственной устойчивостью; 2) стабилизацией движения системой регулирования при малой степени собственной устойчивости.

Большинство исследователей предпочитают второй вариант, так как плуги с большой собственной устойчивостью отличаются значительными сопротивлениями на разных видах почв. Статическая устойчивость характерна тем, что при малых возмущениях силы, действующие на плуг, стремятся вернуть его в начальное положение. Такая устойчивость всегда обеспечивается наличием динамической составляющей.

Задачу об устойчивости движения А. М. Ляпунов ставил следующим образом [3]. Для невозмущенного движения известны некоторые вещественные функции, зависящие от временного фактора

$$Y_1..Y_n = f(t). \quad (1)$$

Для возмущенного движения добавляется факторы возмущающего воздействия

$$Y_1..Y_n = f(t, U_n), \quad (2)$$

где U_n – возмущающие воздействия.

Если значения $U_n = 0$, то равны нулю и разности функций

$$\Delta f = f(t) - (t, U_n) = 0. \quad (3)$$

Если $U_n \neq 0$, хотя и сколь угодно малы, то значения Δf со временем могут как остаться, так и не остаться как угодно малыми.

Практический интерес представляет вопрос теории Ляпунова о том, можно ли определить такие произвольные малые постоянные, что независимо от выбора момента времени абсолютные значения разностей Δf их никогда не превосходили бы.

Условием для невозмущенного движения является

$$\sum U_n^2 \leq \varepsilon, \quad (4)$$

где $\varepsilon > 0$,

а при любом $t > t_0$ выполняется неравенство

$$\sum U_n^2 \leq L, \quad (5)$$

где $L > 0$.

При невыполнении таких условий движение является неустойчивым.

Если при достаточно малых начальных возмущениях любое возмущенное движение стремится к невозмущенному

$$\lim_{t \to \infty} \sum U_n^2(t) = 0, \quad (6)$$

то невозмущенное движение является асимптотически устойчивым.

Условия устойчивости движения Ляпунова являются нестрогими и обеспечивающими только работоспособность агрегата, но не качество технологического процесса, выполняемого им. На процесс движения пахотного агрегата оказывают воздействия многие факторы как объективного, так и субъективного характера [4]. Поэтому сами возмущающие действия являются стохастическими и во времени и в пространстве. Таким образом, условие (6) не выполняется. Возмущения действуют непрерывно, т. е. не ограничены во времени, а их значения не могут рассматриваться как малые величины.

В связи с вышеизложенным при исследовании устойчивости движения сельскохозяйственных агрегатов и, в частности, плугов, следует исходить из следующего: устойчивость движения реального объекта в виде сельскохозяйственного орудия − это совокупность его свойств, а также факторов, обеспечивающих движение в заданном направлении. Достаточным условием при этом является обеспечение движения в заданном интервале значений.

Фактически, следует рассматривать два вида устойчивости сельскохозяйственных агрегатов: динамическую − по А. М. Ляпунову и прикладную, обеспечивающую требуемое качество работы по той или иной технологии.

Тогда в качестве критериев устойчивости можно рассматривать критерии Гурвица или Михайлова − для динамической (допустимая длительность запаздывания управляющего воздействия), дисперсию − для прикладной (боковой люфт плуга и его составляющих).

В результате многолетних исследований установлено, что для многих процессов, в том числе вспашки, характерно нормальное распределение искомых показателей с дифференциальной функцией

$$f(x)=\left(\sqrt{2\pi}\sigma_x e^{\frac{(x-m_x)^2}{2\sigma_x^2}}\right)^{-1}, \quad (7)$$

где m_x − математическое ожидание рассматриваемого фактора;

σ_x − дисперсия.

Для исследования динамической устойчивости плугов следует разрабатывать их динамические модели. В общем виде свойства системы будут выражены оператором, определяющим, как преобразуется входящее воздействие

$$Z(t)=W(X(t)), \quad (8)$$

где W − оператор;

$X(t)$ − входящее воздействие;

$Z(t)$ − получаемая величина.

Для пахотных агрегатов оператор может быть определен из уравнений движения, в которых учтены зависимости динамических показателей от характера контактируемой поверхности (почвы) и ее параметров. Тогда известную формулу В. П. Горячкина

$$P = fG + kab + \varepsilon abv^2, \quad (9)$$

где P − тяговое сопротивление;

f, k, ε − постоянные коэффициенты;

G − вес плуга;

v − скорость движения агрегата;

a,b – глубина пахоты и ширина захвата,

можно рассмотреть как математическое ожидание стационарного процесса изменения тягового сопротивления при работе плуга с постоянной скоростью.

Математическая модель движения плуга может иметь вид дифференциальных уравнений. Моделируя изменения входящих воздействий, получим значения характеристик. Вид затуханий позволит определить наличие динамической устойчивости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горячкин В. П. Собрание сочинений, в трех томах, том второй. / В. П. Горячкин. / М.: Колос, 1965, 460 с.
2. Тураев Л. Д. Определение параметров, обеспечивающих стабилизированное движение плуга. / Л. Д. Тураев. // В кн.: Конструирование и технология производства сельхозмашин. Харьков: 1977, вып. 7, С. 3-6.
3. Ляпунов А. М. Общая задача об устойчивости движения. / А. М. Ляпунов. М.: ОНТИ, 1935, 386 с.
4. Петунина И. А., Руднев С. Г. Предельное равновесие грунта / И. А. Петунина, С. Г. Руднев // Сельский механизатор. – 2019. – № 3. – С. 6–8.

УДК 631.313.6

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИСКОВЫХ ОРУДИЙ

Е.В. Припоров, Д.С. Глобенко
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина

Аннотация. В статье проведен анализ дисковых орудий для поверхностной обработки почвы. Установлено, что в ресурсосберегающих технологиях подготовки почвы к посеву дисковые орудия имеют существенные преимущества перед культиваторными орудиями. Доказан, что дисковые рабочие органы имеют два типа установки – на общей оси или на индивидуальной стойке. Дисковые орудия имеющие сферические диски на общей оси с Х-образной установкой на раме получили название дисковых борон. Дисковые орудия с установкой сферического диска на индивидуальной стойке получили название дискаторов. Основной недостаток дисковых борон – из-за малого расстояния между соседними дисками на оси происходит его забивание почвой и растительными остатками. Дискаторы лишены этого недостатка. Выполнение сферического диска вырезным позволяет проводить обработку по типу плоскореза. Недостаток этой конструкции диска – при забивании вырезов сферического диска снижается качество обработки. Количество параллельных рядов дискатора составляет от двух до четыре. При нечетном их количестве обработка в свал проводит 2,5 ряда и вразвал выполняет 2,5 ряда. Такая установка дисков трехрядного дискатора несколько снижает качество обработки.

Ключевые слова: сферический диск, дисковая борона, Х-образная ось, индивидуальная ось, вырезной диск.

Современные ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур предусматривают поверхностную обработку почвы перед посевом. Среди средств механизации для такой обработки важное место отводится дисковым орудиям. Основное их достоинство – высокое качество обработки стерни. Авторами разработана методика комплектования агрегатов для дискования стерни на базе современных тракторов[1]. До проведения посева по ресурсосберегающей технологии важно провести внесение минеральных удобрений с высокой равномерностью [2,3,4]. Заделку в почву минеральных удобрений выполняют дисковые орудия. Однако, во время ухода за посевами зерновых, как отмечают авторы, имеются ряд проблем с подбором машин [5].

В зависимости от способа крепления диска к раме дискового орудия различают установку сферических дисков на общей оси и их установку на индивидуальной оси.

Установка сферических дисков на общей оси используется в дисковых боронах. Расстояние между соседними дисками на оси составляет 220 мм. Оси сферических дисков имеют Х-образное крепление на раме. Сферические диски, установленные на оси впереди по ходу движения, обрабатывают почву в развал диски, расположенные на оси и движущиеся по следу первой оси обрабатывают в свал. Недостаток дисковых борон с Х-образной установкой оси сферических дисков – не обеспечивается выравнивание поверхности почвы и происходит забивание пространства между дисками растительными остатками и почвой.

Особенность дисковых борон с индивидуальным креплением сферических дисков на оси заключается в том, что они закреплены на раме орудия параллельными рядами. Расстояние между рядами составляет от 900 мм до 1000 мм, а расстояние между дисками в ряду составляет от 250 мм до 400 мм в зависимости от числа рядов. Расстояние между соседними дисками зависит от расстояния между следами в смежных рядах и определяется по выражению

$$l_д = n_p l_{сл} ,$$

где $l_д$ – расстояние между дисками в ряду, м;

n_p – число рядов сферических дисков дисковой бороны;

$l_{сл}$ – расстояние между следами смежных дисков, м.

Расстояние между следами дисков обычно составляет 0,1 м или 0,125 м в зависимости от числа рядов. Количество параллельных рядов от двух до четырех. При четном числе рядов в одном ряду сферические диски установлены таким образом, что проводится обработка в свал, а в другом ряду обработка в развал. В дисковых боронах этого типа угол атаки сферических дисков остается неизменным на весь период эксплуатации. Однако заводом- изготовителем предусмотрено изменение угла атаки режущего элемента от 20^0 до 30^0. Глубина обработки дисковых борон при угле атаки 20^0 составляет до 12 см. Диаметр сферических дисков обычно 560 мм и 610 мм, рекомендуемая скорость движения до 12 км/ч.

Прямолинейность движения дискового агрегата зависит от симметричности действующих нагрузок относительно продольной оси дисковой бороны. При четном числе рядов увод агрегата от прямолинейного движения не происходит. При числе рядов и обычной установки сферических дисков по каждому ряду происходит увод агрегата от прямолинейного движения. Фирмой «ДИАС» предложено решение, на которое получен патент на изобретение. Половина сферических дисков первого ряда закреплены так, что они обрабатывают в свал, а вторая половина режущих элементов обрабатывают в развал. Дисковая борона с число рядов равных три имеет 2,5 ряда, который обрабатывает в свал и соответственно 2,5 ряда режущих элементов обрабатывают в развал. Достоинство трехрядной дисковой бороны по сравнению с четырехрядной – снижается энергоемкость обработки почвы. Недостаток трехрядного расположения дисков – не обеспечивается выравнивание почвы в средней части дисковой бороны первого ряда. Фирма «ДИАС» получила патент на сферический диск, в котором выполнены вырезы внутренней части по определенной закономерности. В процессе движения агрегата сферический диск подрезает пласт почвы. В последующем, двигаясь по внутренней поверхности диска, происходит частичное его крошение. Проходя через вырезы, почва сходит с внутренней поверхности диска. Частичное крошение почвы в процессе движения вызвано тем, что время совместного движения частиц с почвой зависит от места нахождения выреза диска в данный момент времени. При минимальном времени совместного движения частиц почвы с диском не обеспечивается крошение почвы, а происходит выход подрезанного пласта через вырезы на диске. В этом случае обработка происходит по типу плоскореза и оборот почвы будет минимальный. Недостаток вырезной конструкции диска – налипание влажной почвы на внутреннюю поверхность диска, что приводит к потере работоспособности режущего элемента.

В последнее время фирмой ООО «Белагромаш - сервис им. Рязанова» налажен

выпуск двух рядных и четырех рядных мульчировщиков. Основное их назначение заключено в название. Орудия должны обеспечить мульчирование растительных остатков. Цель, которую поставили разработчики, обеспечивается за счет придания вертикальных колебаний сферическому диску и большей скорости движения, чем дисковая борона с рядным расположением сферических дисков на индивидуальной оси. Каждый диск установлен на упругой стойке. В процессе движения агрегата со скоростью более 12 км/ч из-за наличия микронеровностей происходят низкочастотные колебания диска, в процессе которых происходит измельчение растительных остатков и перемешивание с частицами почвы. Результатом перемешивания почвы с растительными остатками является образование мульчи. Завод-изготовитель рекомендуем скорость движения агрегата с двухрядным мульчировщиком до 18 км/ч, а для агрегатов с четырехрядным до 15 км/ч.

Для проведения сравнительной оценки энергозатрат на поверхностную обработку почвы двух рядной дисковой бороны и двух рядного дискового мульчировщика были обработаны данные технической характеристики. Выполнена выборка данных технической характеристики дисковых орудий по рабочей ширине захвата и потребной мощности двигателя. Для каждого типа двухрядного дискового орудия составлены сравнительные таблицы. Полученные исходные используя метод наименьших квадратов по известной методике [7]. Получены линейная эмпирическая зависимость потребной мощности двигателя трактора от рабочей ширины агрегата.

Зависимость потребной мощности двигателя от рабочей ширины захвата двухрядной дисковой бороны имеет вид

$$N = 36{,}5\text{B} - 3{,}68, \quad (1)$$

где N – потребная мощность двигателя, л.с.;

B – рабочая ширина захвата агрегата, м.

Аналогичная зависимость для двухрядного дискового мульчировщика имеет вид

$$N = 22{,}08\text{B} + 43{,}16. \quad (2)$$

Расчеты свидетельствуют, что при одинаковой рабочей ширине захвата потребная мощность двигателя трактора в составе агрегата с дисковой бороной на 24-26% меньше, чем у агрегата, в состав которого входит дисковый мульчировщик.

Выводы

1.Поверхностную обработку почвы проводят дисковые орудия с индивидуальным креплением на оси и дисковые орудия с установкой сферических дисков на общей оси.

2. Достоинство дисковых орудий с индивидуальным креплением на оси по сравнению с установкой дисков на общей оси – отсутствие забивания междискового пространства.

3 Дисковые орудия с установкой сферических дисков на индивидуальной оси имеет две разновидности – дисковые бороны и дисковый мульчировщик.

4 Дисковые бороны имеют потребную мощность двигателя трактора в среднем на 25% меньше, чем дисковый мульчировщик с аналогичной шириной захвата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Припоров Е.В. ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО РЕЖИМА РАБОТЫ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА. Е.В. *Припоров, Д.Н. Кудря* // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 47. С. 174-176.

2. Патент на изобретение RUS 2177216. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО РАССЕВА МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ДРУГИХ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ *Якимов Ю.И.,* Иванов В.П., Припоров Е.В., Заярский В.П., Волков Г.И., Селивановский О.Б. заяв. 14.03.2000.

3. Припоров Е.В. Центробежный аппарат с подачей материала вдоль лопаток *Е.В.Припоров.* // Инновации в сельском хозяйстве. 2016. № 3 (18). С. 243-247.

4.Патент на изобретение RUS № 2177217 ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ РАБОЧИЙ ОРГАН ДЛЯ РАССЕВА СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА. *Якимов Ю.И., Припоров Е.В., Иванов В.П., Заярский В.П., Волков Г.И., Селивановский О.Б.*. Заявка № 2000106406/13 от 14.03.2000.

5. Припоров Е.В. Технологическая колея и проблемы её создания. *Е.В.Припоров* // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 2 (64). С. 82-84.

6. ОАО «Белагромаш-Сервис имени В.М. Рязанова» Каталог продукции. [Электронный ресурс] Режим доступа www.belagromash.ru.
7. Б.М. Доспехов Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) изд. 5 доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985 – С.18.

УДК 631.3.004.58

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ В КОНСТРУКЦИЯХ СРЕДСТВ МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ.

В.А. Ряполов, студент
Т.Г. Чешуина, канд. пед. наук, доцент
Томский сельскохозяйственный институт - филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Аннотация. В данной статье мы рассмотрим вопрос конструирования средств малой механизации и разработке формообразования. Эффективность машин и механизмов и способов получения высокой эффективности.

Ключевые слова: средства малой механизации, эргономика, формообразование, конструирование, манекен.

Средства малой механизации (СММ) предназначены для механизации сельскохозяйственных и других работ на приусадебных участках и небольших фермах, а также на заболоченных, холмистых землях и неудобьях, где применение другой техники невозможно или нецелесообразно.

По типу управления они подразделяются на ездовые, пешеходные, переносные и стационарные. К ездовым СММ относятся мини – тракторы, а также с/х мотоблочные агрегаты с прицепной тележкой, к пешеходным – мотоблоки, мотокультиваторы, мотокосилки и другие миниагрегаты, управление работой которыми осуществляется оператором в пешем движении, чаще всего идущим за агрегатом, а к переносным – механизированный инструмент: ручной; удерживаемый на руках или наплечными ремнями; опираюшийся на салазки или опорные катки (дисковые мотокосы и др.). К этому виду относятся и безмоторные СММ – садово – огородный инструмент и инвентарь.

В процессе конструирования необходимо учитывать формообразование изделия, которое отвечает всем технологическим параметрам и технике безопасности. Требования техники безопасности прописаны в ГОСТ 28708-2013 Средства малой механизации сельскохозяйственных работ. Требования безопасности. Настоящий стандарт распространяется на навесные, прицепные и стационарные сельскохозяйственные машины и орудия, агрегатируемые с малогабаритными тракторами и мотоблоками (далее - энергетическими средствами (ЭС), составляющие сельскохозяйственный комплекс (СХК); специализированные машины и орудия, работающие в движении и управляемые рядом идущим оператором (мотокультиваторы, мотокосилки, мотоснегоуборщики, мототачки и т.п.): стационарные малогабаритные сельскохозяйственные машины и агрегаты с двигателями внутреннего сгорания или электродвигателями с номинальным напряжением не более 250 В, далее - средства малой механизации (СММ).

Формообразование средств малой механизации можно рассмотреть на примере мини-кабины трактора. Кабина трактора с соответствующим оборудованием должна защищать тракториста от тяжелых травм при авариях, снижать уровень шума и вибраций, иметь хорошую обзорность, удобные вход и выход, а также соответствующие антропометрическим данным тракториста размещение органов управления и посадочное место. Микроклимат в кабине должен поддерживаться независимо от изменения внешних условий. Система вентиляции должна подавать очищенный от пыли и вредных примесей

воздух.

Кабина определяет композицию и характер формообразования машины в целом. Рационально спроектированная кабина, создающая комфортные условия труда трактористу, требует значительных материальных затрат. Достаточно отметить, что стоимость современной тракторной кабины составляет 40…50% стоимости машины в целом.



рис 1 каркасная кабина



рис 2 мини-трактор с навесными орудиями

Эксплуатационные свойства (ЭС) для наземных транспортных средств определяют приспособленность к извлечению пользы из условия рабочего контакта человека с трактором. ЭС влияют на дизайн автомобиля, а следовательно и на форму самого промышленного изделия с учетом конструкторских и технологических параметров качества. Продукт, производимый для человека, должен иметь функциональную значимость и технологичность с учетом множества факторов

Правильная проектная деятельность направлена на создание качественных условий жизни с целью сохранности здоровья и продолжения самой жизни. Дизайн-проектирование – это деятельность, направленная на создание качественных изделий с учетом потребительских свойств, производимых промышленным способом с возможностью тиражирования и с обязательным условием приемлемой цены для потребителя.

Дизайн-проектирование автомобиля направлено на обеспечение качественных характеристик. Промышленное изделие рассматривается на базе знаний методов конструкционных приёмов, а эти методы все очень разнообразные, что в целом определяет конкретные тактические подходы к проектной деятельности. Автор Орлов П.И. в своём справочно-методическом пособии «Основы конструирования» рассматривает методы конструирования. Самые оптимальные подходы в конструкторской деятельности – это использованием типовых элементов, а также связей отдельных деталей по подобию формы, где лучшим решением является использование не подобных, а одинаковых деталей, которые за счет своей структуры методом позиционного назначения места в изделии определяются на некий слой [1, 2].

На основании системного подхода к проектной деятельности следует установить то, что процесс создания любого изделия определяет его качество, а следовательно и потребительские свойства, которые устраивают потребителя того или иного продукта. Имеются свойства, которые присущи только лишь проектной деятельности и они технически измеримы.

Технически измеримыми свойствами являются, например, размерность (габариты и масштаб), вес, прочность и пр. Правильная форма изделия, которая создается, всегда обладает единством и стилем, а материал изделия всегда обладает физическими и механическими свойствами [3]. Любое техническое устройство всегда определяется по базовому принципу форма внешняя ↔ форма внутренняя ↔ человек-оператор ↔ органы управления ↔ форма внутренняя ↔ форма внешняя.

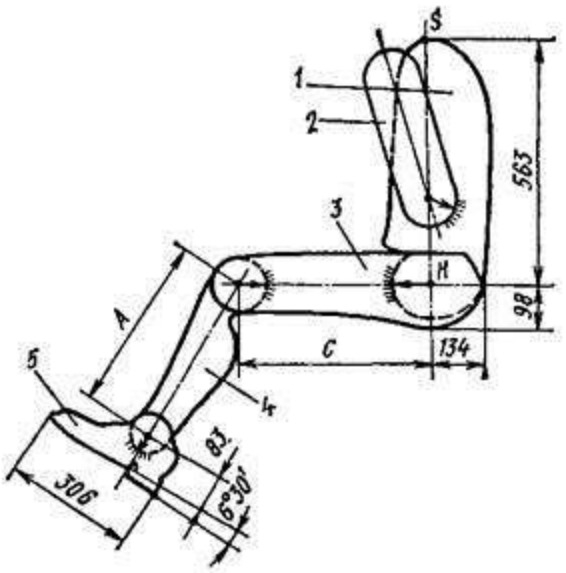


Рис.3 двухмерный посадочный манекен. 1- торс, 2-вспомогательный элемент, тазобедренная часть4- голень, 5- стопа A,C,H,S – соответствующие размеры.

Двухмерный посадочный манекен используют:

- для нахождения геометрических параметров кузова или кабины, а также параметров посадочных мест для водителя и взрослых пассажиров на этапах проектирования;
- для определения параметров пассажирского помещения и посадочных мест при сравнительной оценке различных моделей транспортных средств;
- для воспроизведения на чертежах параметров, измеренных с помощью трехмерного посадочного манекена.

Внутренний «каркас» и внешняя форма должны быть завязаны в единый узел, а значит в общее очертание или внешний вид изделия.

Наполнение дополнительным содержанием необходимыми функциями для ТО будет формироваться на основании потребностей покупателей конечного продукта. Работа над формой кабины трактора для массового потребителя начинается с создания «жилой зоны» трактора: – требования, предъявляемые к кабине (расположение и размеры сиденья, вопросы обеспечения безопасности, размещение рычагов управления); – конструктивные требования (грузоподъемность и ходовые качества, вентиляция и отопление и др.); – требования, предъявляемые к форме кабины (обзорность, аэродинамика, внешний вид, технологичность).

Необходимо отметить то, что возможно проектирование кабины трактора зависят от размеров и пропорций человека к общему очертанию, а также от заданных габаритов и размеров ТС к человеку. Самый правильный ход проектной деятельности – это от размеров и пропорций человека к внутреннему пространству (интерьеру) ТС и далее к габаритам кабины, деталировке отдельных частей, узлам, агрегатам и пр.

В конструкции, структуре, объекте присутствует определенное количество элементов или модулей, где модуль – составная часть, один из элементов конструкции.

Для транспорта, траектория которого может варьироваться в некоторых пределах, используются нормативные ограничения, учитывающие возможные отклонения при эксплуатации ТС. Оптимальные размеры также определяются в соответствии с антропометрическими данными и нормативными требованиями. Существует ряд свойств и требований оказывающих значимое влияние на формообразование, которые необходимо учитывать на этапе проектирования. Переходные структурные узлы – это дополнительные элементы, которые определяют надёжность при эксплуатации изделия. При выборе материала механизмов следует учесть такие качества как прочность, гибкость, эластичность, упругость, изучить влияние друг на друга разных по составу материалов при взаимодействии, изучить свойства материала при растяжении, сжатии, влияния сил тяжести и трения. Таким способом, возможно, решить проблему износостойкости. Ходовые качества – управляемость, устойчивость, маневренность, плавность хода и проходимость, связаны как с расходом топлива, так и с эргономикой. Вождение по бездорожью обозначает определенные трудности для водителя, когда, например, снижается скорость хода, постоянно меняются условия сцепления колес с землёй, появляется усиленное качение трактора и пр., а это снижает способность

водителя корректно реагировать на условия езды, а также корректно управлять трактором[4].

Тягово-скоростные и тормозные свойства влияют на расход топлива, а характер эксплуатации трактора определяет внешнее очертание кабины. К задачам конструкторов, дизайнеров и маркетологов (экономистов), работающих на производствах ТС относятся комплексные задачи инжиниринга: определение инженерно-консультационных услуг, работы исследовательского, проектно-конструкторского, расчетно-аналитического характера, подготовка технико-экономических обоснований проектов, выработка рекомендаций в области организации производства и управления, реализации продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орлов П.И. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие: в 2-х кн. Кн. 1/под ред. П.Н. Учаева. – 3-е изд., испр. – М.. Машиностроение, 1988. – 560 с.
2. Орлов П.И. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие: в 2-х кн. Кн. 2/под ред. П.Н. Учаева. – 3-е изд., испр. – М.. Машиностроение, 1988. – 544 с.
3. Скуба Д.В., Савельев В.А., Шустов М.С. Проектирование и моделирование промышленных изделий: учеб.метод. пособие для студ. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2011. – 82 с.
4. Умняшкин В.А., Филькин Н.М., Музафаров р.С. Основы теории исследования эксплуатационных свойств автомобиля и трактора. – Ижевск: НИЦ «регулярная и хаотическая динамика», 2006. – 240 с.

УДК 631.363.2.02.001.57

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА

У.К. Сабиев, д-р техн. наук, проф.
Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина

Аннотация. Одним из видов подготовки корма является измельчение, занимающее до 50% всех трудозатрат на приготовление кормов. Указаны преимущества и недостатки серийно выпускаемых дробилок молоткового типа. Предложен один из прогрессивных путей измельчения, с использованием так называемого «защемленного» удара лезвием по зерновке. Разработан и испытан в производственных условиях предлагаемый измельчитель семян масличных культур и фуражного зерна, обеспечивающий получение готового продукта выровненного гранулометрического состава при низких затратах энергии.

***Ключевые слова*:** измельчитель зерна, зернофураж, гранулометрический состав, удельная энергоемкость.

Введение

Одним из основных способов подготовки зерновых кормов к скармливанию является измельчение, которое является наиболее энергоемкой и трудоемкой операцией, занимающей более 50% от общих трудозатрат в приготовлении комбикормов. Основными машинами, применяемыми в сельскохозяйственном производстве для измельчения фуражного зерна, являются молотковые дробилки.

Анализ серийно выпускаемых дробилок молоткового типа показывают, что они не могут обеспечить дальнейшее коренное совершенствование данного процесса. Им присущи большие эксплуатационные расходы, большой расход электроэнергии, большая доля пылевидной фракции, неоднородность измельченного продукта, быстрый износ деталей дробилки (молотки, решета и деки)[1].

Современные исследования в области кормления показывают, что следуют не только обеспечить необходимую крупность частиц скармливаемого зерна для различных видов, групп и возраста животных, но и обеспечить выравненность частиц по

гранулометрическому составу. Однако этот вопрос решен не полностью в существующих дробилках. Предстоит решить задачу по созданию новых измельчителей повышенной эффективности, где возможно разрешения одновременно вопросов снижения энергозатрат и получения готового продукта выровненного гранулометрического состава при измельчении семян масличных культур и различных зерновых материалов.

Объект и методы

В Омском ГАУ на кафедре агроинженерии проводятся исследования в этом направлении[2]. Одним из путей решения задачи по повышению эффективности измельчения является изыскание целесообразности дифференцированного измельчения, с использованием так называемого «защемленного» удара лезвием по зерновке. Возможно получения эффекта так называемого управляемого (по требуемому направлению) хрупкого разрушения, способствующее уменьшению эффективных коэффициентов трения, благодаря чему происходит значительное снижение энергоемкости процесса[3]. Рекомендуется схема измельчения, согласно которой процесс осуществляется, по меньшей мере, в две-три стадии. Предлагается создание устройств многостадийного измельчения с использованием на дисках измельчителя как ударных, так и режущих рабочих органов. Использование в схеме измельчения ударных рабочих органов обеспечит эффективное измельчение частиц с микротрещинами и повреждениями оболочек зерен, полученными при обмолоте и послеуборочной обработке зерна. Режущие же рабочие органы обеспечат измельчение особо прочных зерен.

Предполагаемый измельчитель должен быть универсальным, прост в устройстве, эксплуатации и обслуживании. Кроме фуражного зерна на измельчителе можно измельчать семена масличных культур, в частности семян рапса в фуражную муку. Одновременно с процессом измельчения можно осуществлять смешивания вводимых ингредиентов для получения сыпучих кормовых смесей. Предполагаемый измельчитель можно использовать как самостоятельное оборудование, так и в составе малогабаритных комбикормовых агрегатов и цехов по производству комбикормов в условиях сельскохозяйственных предприятий.

Результаты исследований

Измельчитель, отвечающий вышеперечисленным требованиям, разработан и испытан в производственных условиях. Обоснованы и оптимизированы конструктивные параметры режущих элементов рабочих органов измельчителя [4,5,6,7].Установлено, что при движении зернового материала по стенкам сквозных пазов рабочих органов с режущими элементами криволинейной формы зерновка ориентируется длинной осью к направлению выхода. При этом, зерновка нарезается на сегменты заданного размера, которые разворачиваются поверхностью среза к плоскости резания на второй и последующих ступенях измельчения. Причем, измельчение зерновок и их сегментов происходит преимущественно по наименьшему сечению. Определено, что использование таких режущих элементов рационально в виде циклоиды с образующей окружностью 4,81 мм. Результаты экспериментальных исследований подтверждают теоретические предположения об эффекте хрупкого разрушения зерновок фуражного зерна различной влажности с использованием «защемленного» удара лезвием. При этом, обеспечивается получение измельченного готового продукта выровненного гранулометрического состава при снижении удельной энергоемкости в среднем на 11,9 %,повышении производительности измельчителя на 10,7%.Отмечено, что влажность измельчаемого зернового материала оказывает существенное влияние на удельную энергоемкость, при росте влажности зерновых культур потребление энергии повышается.

Выводы

1.Обоснована актуальность и указаны пути совершенствования измельчителей фуражного зерна.

2.Предложен разработанный и проверенный в производственных условиях измельчитель семян масличных культур и фуражного зерна с режущими элементами

криволинейной формы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Золотарев, С.В. Ударно-центробежные измельчители фуражного зерна (основы теории и расчета)/С. В. Золотарев. – Барнаул :ГИИП «Алтай»,2001.-200 с.
2. Сабиев У.К. Устройство для измельчения зерновых материалов
/У. К. Сабиев, В.В.Фомин//Вестник Омского государственного аграрного университета.-2008.№2.-75-76.
3. Сабиев У.К., Пирожков Д.Н., Сабиев И.У. Некоторые закономерности измельчения фуражного зерна при помощи удара лезвием.// Вестник Алтайского государственного аграрного университета.– 2014, № 12.– с.132–137.
4. Пушкарев А.С.Повышение эффективности процесса измельчения зерна путем применения рабочих органов с режущими элементами криволинейной формы : автореф. дис. …канд. техн. наук /А.С.Пушкарев.-Барнаул,2018.-22с.
5. Сабиев У.К. Математическая модель движения сегмента зерновки в центробежно-роторном измельчителе фуражного зерна/ У.К. Сабиев., В. В. Фомин//Достижения науки и техники АПК.-2010.-№ 2.- С.62-66.
6.Сабиев У.К., Пушкарев А.С. Измельчитель зерновых материалов//Сельский механизатор.-2018,-№3.-с.22-23.
7. Sabiev U.K., Demchuk E.V. Myalo V.V. Soyunov A.S. Theoretical description of caryopsis segment motion in feed grain shredder with curved cutting elements. Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 393 The Fifth Technological Order: Prospects for the Development and Modernization of the Russian Agro-Industrial Sector (TFTS 2019)

УДК 631.51

ПРИМЕНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ДРОНОВ

А.С. Самородов, студент
Е.С. Карпов, студент
И.Н. Горячкина, канд. тех. наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический университет

Аннотация. С каждым годом все больше набирает популярность применения дронов и сельское хозяйство не исключение. Сельхозпроизводители заинтересованы в использование современных разработках. Во многих странах уже давно используют беспилотные летательные аппараты. В данной статье рассматривается, какие задачи могут выполнять дроны, применяемые в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: дрон, сельское хозяйство, использование, точное земледелие, исследование.

Долгое время в агропромышленном секторе применялся консервативный метод ведения производства, пока сельскохозяйственные дроны не спровоцировали резкий скачок в развитии отрасли.

Уже сегодня беспилотники для сельского хозяйства позволяют осуществить переход к точному земледелию – так называется комплексная система агроменеджмента, при которой с помощью высокотехнологичного оборудования более продуктивно выращивают урожай, основываясь на анализе состояния почвы и внешних факторов [1].

Дроны для сельского хозяйства будут собирать информацию о состоянии полей и сформируют на этой основе электронную высокоточную карту с минимальными трудозатратами [2].

Сельскохозяйственные дроны набирают популярность в Соединенных Штатах, Европе, Бразилии, России, но лидером остается Китай, где производят беспилотники и запчасти к ним (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Сельскохозяйственный дрон

Что умеют сельскохозяйственные квадрокоптеры

• Анализировать почву. Дроны могут создать трехмерные карты для анализа земли на содержание азота и прочих веществ. Карты в дальнейшем используются для разработки схемы посадки [3].

• Высаживать семена. Коптеры зависают над грядками и выстреливают глубоко в почву капсулами с семенами и питательными веществами.

• Опрыскивать урожай. Посредством ультразвуковой эхолокации дроны регулируют высоту полета, сканируют местность и равномерно распыляют необходимое количество агрохимикатов и пестицидов [4].

• Поливать. Датчики на коптерах выявляют высохшие и нуждающиеся в инсектицидной обработке участки. Правда, пока для полива всего поля грузоподъемности дронов недостаточно – они могут поднимать до 200 кг, а для орошения среднего поля потребуется около 2000 литров воды. Сейчас российские ученые работают над экспериментальными коптерами, которые смогут поднять до 5 тонн груза.

• Следить за состоянием посевов с большей эффективностью. Раньше мониторинг урожая осуществлялся при помощи небольших пилотируемых самолетов, спутников или просто фермеров, обходящих грядки с измерительными приборами в руках. Все эти способы были время - и ресурсозатратными и требовали большого количества сил для систематизации данных. Дроны справляются куда быстрее, что сказывается и на прибыли. Погодные условия, большая площадь угодий, нашествие насекомых усложняют жизнь фермера и чаще всего отрицательно сказываются на урожае. Сегодня с помощью коптеров можно в режиме реального времени увидеть детализированную фотографию поля и улучшить показатели роста посевов.

• Оценивать состояние урожая. Дроны помогут узнать вегетативный индекс (показатель плотности и качества урожая), выявят появление бактерий. Невооруженным глазом сложно увидеть нашествие паразитов на начальной стадии или недостаток питательных удобрений. Своевременная проверка дронами с мультиспектральными камерами нередко позволяет спасти весь урожай [5,6].

Плюсы применения сельскохозяйственных дронов

• Точное земледелие. Вода, удобрения или пестициды могут быть доставлены в любую точку угодья, таким образом все растения получат необходимые вещества.

• Экономия времени. По словам разработчиков, беспилотник может за три часа засеять 10 кв. км.леса семенами, в то время как человеку для этого потребуются сутки. Кроме того, при мониторинге урожая не будет расходоваться время на объезд многокилометровых полей. Также дрон передает мультиспектральные снимки посевов в специальную программу на компьютере, которая анализирует ситуацию и выявляет проблемы. У агронома на эту операцию уйдет весь день, дрон справится за час.

• Экономия средств. Отсутствие в необходимости объезжать владения сократит затраты на горюче-смазочные материалы.

• Экономия кадров. Сельскохозяйственным компаниям не хватает кадров, особенно в сезоны посадки и сбора урожая, беспилотники же могут работать круглые сутки.

• Приток специалистов в отрасль. Молодые квалифицированные работники с неохотой едут в села и деревни, однако благодаря новейшим технологиям работа в агропромышленных комплексах станет более интересной и престижной в глазах недавних выпускников колледжей и вузов.

Для нужд сельского хозяйства дроны-беспилотники незаменимы: помимо посадки урожая и ухода за ним, с помощью коптеров ученые в будущем планируют брать пробы воды и почвы, следить за удаленными пастбищами и водоемами, мониторить появление очагов возгорания в лесах [7].

Недостатки использования сельскохозяйственных дронов

• Затратность. В ближайшие годы позволить себе завести дрона-фермера смогут лишь крупные компании – остальным новая технология будет пока не по карману. Сейчас наземная станция, коптер и компьютер для управления им имеют среднюю цену 2 млн рублей. Хорошая новость в том, что стоимость коптеров будет постепенно снижаться, поскольку российские заводы уже осваивают технологии по изготовлению деталей для беспилотных летательных аппаратов, а пока частные землевладельцы могут брать дроны в аренду или заказывать услуги у специализированных фирм.

• Погодные условия. Пока не придумали надежной защиты беспилотников от дождя, грозы, града, сильных ветров и низких температур. Это значительно ограничивает возможности для эксплуатации летательных механизмов в сельском хозяйстве.

В ближайшем будущем квадрокоптер для сельского хозяйства будет таким же необходимым элементом, как комбайн или культиватор. Тем не менее, пока сложно представить, что с применением дронов агротехнологические процессы станут полностью автоматизированными и содействие человека не потребуется. Летательный аппарат не умеет полоть или собирать созревшие плоды.

С другой стороны, на Западе активно ведутся разработки по созданию автоматизированных беспилотников для работ на фермах. Возможно, когда-нибудь мы придем к тому, что коптер с мультиспектральной камерой в дождь и в град будет облетать угодья и присылать снимки урожая для автоматической обработки, а на поле отправится специализированная техника для сбора урожая, управляемая GPS. Пока это непросто осуществить, но через несколько десятков лет все может измениться.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев К.П. Внедрение системы точного земледелия / К.П. Андреев, Н.В. Аникин, Н.В. Бышов, В.В. Терентьев, А.В. Шемякин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2019. № 2 (42). С. 74-80.

2. Андреев К.П. Определение состояния полей и прогнозирование урожайности / К.П. Андреев, О.А. Ваулина, Ж.В. Даниленко // В сборнике: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России Материалы Национальной научно-практической конференции. 2019. С. 20-25.

3. Андреев К.П. Мониторинг при координатном внесении удобрений / К.П. Андреев, Ж.В. Даниленко, О.А. Ваулина // В сборнике: Инновационные достижения науки и техники АПК Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 192-194.

4. Андреев К.П. Влияние гранулометрических и прочностных свойств удобрений на равномерность внесения / К.П. Андреев, А.В. Шемякин, В.В. Терентьев // Сельский механизатор. 2018. № 2. С. 8-9.

5. Даниленко Ж.В. Координатное внесение удобрений на основе полевого мониторинга / Ж.В. Даниленко, А.В. Шемякин, А.Д. Ерошкин, К.П. Андреев, М.Ю. Костенко, В.В. Терентьев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2018. № 4 (40). С. 167-172.

6. Терентьев В.В. Влияние влажности на физико-механические свойства удобрений / В.В. Терентьев, К.П. Андреев // В сборнике: Тенденции инженерно-технологического развития агропромышленного комплекса Материалы Национальной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства

Российской Федерации; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Совет молодых учёных ФГБОУ ВО РГАТУ. 2019. С. 95-99.
7. Andreev K.P. Determining the inequality of solid mineral fertilizers application / K.P.Andreev, Zh.V. Danilenko, M.Yu. Kostenko, B.A. Nefedov, V.V. Terentev, A.V. Shemyakin // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. 2018. Т. 10. № 10 Special Issue. С. 2112-2122.

УДК 631.33.024.2

ОТВАЛ ДЛЯ МОТОБЛОКОВ НЕВА

М.С. Судакова, студент-бакалавр
И. А. Марихин, студент-бакалавр
Е.С. Белякова, ассистент каф. ТТМ
Тверская государственная сельскохозяйственная академия

Аннотация. В статье приведен анализ отвала — навесное оборудование для малогабаритной техники. Для грунтов, снегоуборочных и других работ. Чаще всего отвал представляет собой сварную металлическую конструкцию коробчатого сечения. Вдоль нижней кромки отвала прикреплены ножи. По бокам отвала приварены «щёки», предназначенные для препятствования рассыпанию перемещаемого материала.

Ключевые слова: Отвал, малогабаритная техника, навесное оборудование, мотоблок, зима, снег.

Суровые российские зимы с обильными снегами вынуждают людей приспосабливаться к реалиям жизни. И уборка снежных осадков является неотъемлемой частью зимней жизни для многих россиян. Вручную убирать снег хлопотно, долго и тяжело. Поэтому в этой работе хорошо поможет мотоблок Нева в комплекте с навесным отвалом для уборки снега (рис. 1).



Рисунок 1 – Мотоблок Нева с лопатой

Уборка снега не является проблемой для тех, у кого есть специальное оборудование для этого. В настоящее время на российском рынке можно купить и специально предназначенный для уборки снега снегоочиститель, но обычно его стоимость данного оборудования очень высока, а также кроме чистки снега, его больше нигде не применить.

Бюджетным и универсальным вариантом будет приобретение отвала для мотоблока. Он представляет собой ковш без боковых сторон и может быть наклонён в одну сторону. При движении по снегу отвал будет отбрасывать снег в сторону, очищать дорожку, оставляя после себя ровную полосу без снега. Отвал с крыльями так же хорошо

справляется со снегом, но не может справиться со льдом и наледью. Кроме уборки снега есть и другие варианты применения отвала — также он может выполнять функцию лопаты для выравнивания песчано-гравийных смесей в строительстве или просто поможет разровнять сыпучую поверхность. В летнее время его можно использовать и по грунту, основное отличие снежного плуга в резиновой полосе, которая защищает дорожное покрытие. Поэтому без переделок его нельзя использовать для разравнивания грунта.

Однако некоторые модели можно оснастить сменными металлическими лезвиями, которые устанавливают вместо резиновой полосы, после чего снежный отвал превращается в грейдерный нож. Существует масса навесного оборудования для мотоблоков Нева, например это картофелесажалки, картофелекопалки, плуги, окучники, различные выравниватели, которые позволяют провести качественную предпосевную обработку почвы на приусадебных участках [4].

Если у Вас есть под рукой болгарка, сварка, дрель и немного расходных материалов, то отвал можно сделать и своими руками.

Главная рабочая часть – сам отвал. Для его изготовления можно взять обычную стальную бочку, затем разрезать её на три части. Далее взять две из них и сварить их вместе по окантовке. В результате получается отвал толщиной стали в 3 мм, этого обычно достаточно для выдерживания бытовых нагрузок.

Проанализировав несколько патентов, в частности Патент № 2465393 (автор Конев В.В.), изобретение относится к машиностроению, а именно к дорожным машинам и, в частности, к плужным снегоочистителям [3].

Разработанная конструкция была выполнена с учетом выполнения следующих функций:

- отвал при желании легко снимается одним человеком;
- конструкция легко разбирается на элементы и компактно вмещается в салон автомобиля;
- имеет несколько положений для выставления угла;
- идеально подходит для уборки снега на территории предприятий, загородных домов, тротуаров и прилегающих к ним дорог, благодаря пассивному рабочему органу в виде отвала (рис. 1)

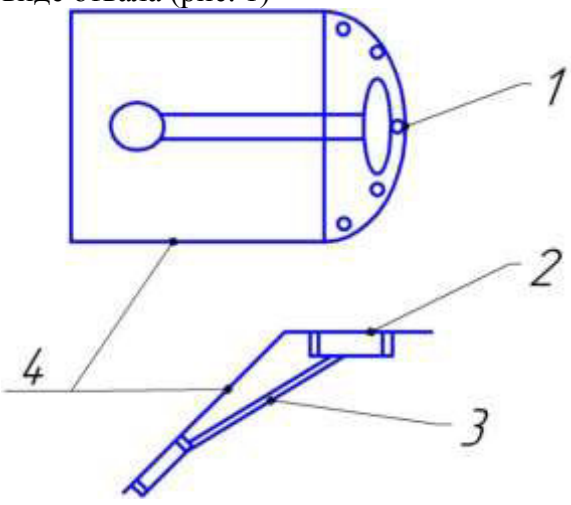


Рисунок 1 – Крылья для отвала
1 - отверстия для крепления/демонтажа, 2 - сварные соединения распорки, 3 – распорка, 4 - рабочая часть крыла

При движении по снегу отвал с крыльями будет захватывать больше снега, не давая ему рассыпаться, тем самым качественнее и быстрее выполнит работу.

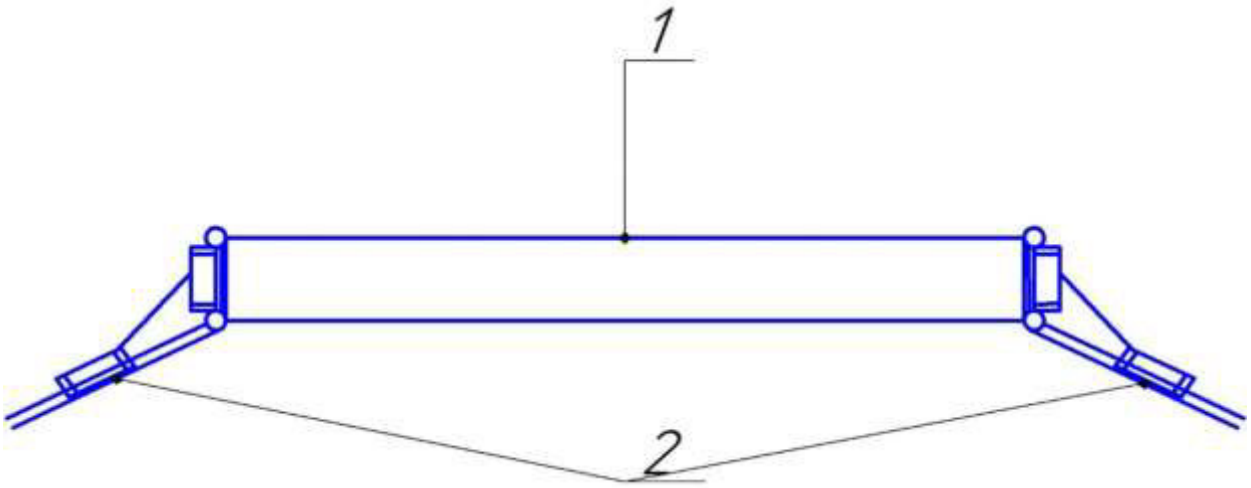


Рисунок 2 – Отвал с крыльями
1 – отвал, 2 - крылья

Технологический процесс работы заключается в следующем, при движении агрегата происходит сбор снега отвалом 1. Крылья 2 не дают снегу осыпаться, тем самым выполняются требования к уборке снега.

Данная разработка обеспечивает увеличение ширины захвата, отсутствие рассыпания комков снега, удобное расположение, быстрое крепление/демонтаж.

Реализация данной разработки поможет быстрым и качественным способом убирать снег, а также ровнять песок, землю, увеличивая при этом ширину дорожки, не оставляя комки и линии срезов. Мотоблок - техника универсальная и имеет доступность в хозяйстве для многих людей, но снегоуборщик стоит на порядок выше, а изобретаемая конструкция позволит существенно сэкономить.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отвал для мотоблоков Нева. Обзор навесного оборудования Нева для уборки снега [Электронный ресурс] / URL: https://fermerinform.ru
2. Большая Земля. / Завод сельскохозяйственной и коммунальной техники // Обзор отвалов: Самые востребованные модели [Электронный ресурс] / URL: http://bzemlya.ru
3. Патент РФ 2465393. Российская Федерация, E01H5/06 с беспривodными элементами, например отвалы. заявл. 2011-04-04: опубл. 27.10.2012 / Конев Виталий Валерьевич (RU)
4. Голубев, В.В. Определение критерия качества предпосевной обработки почвы при использовании различных почвообрабатывающих машин [Текст] / М.В. Никифоров, В.В. Голубев / Вестник ФГБОУ ВО МГАУ им. В.П. Горячкина. – 2018. - № 6 (88). – С. 11 – 16.

УДК 629.3

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА РЕМОНТА ДВИГАТЕЛЕЙ

В.В. Сургаев, студент
М. Н. Салихова, старший преподаватель.
Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. Статья посвящена анализу качества ремонта двигателей. Повышение показателей надежности отремонтированных двигателей неразрывно связаны с решением комплекса взаимосвязанных задач, как на уровне ремонтного предприятия, так и на отраслевом уровне. Обеспечение в условиях ремонтного предприятия показателей качества деталей и узлов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации является большим резервом для повышения показателей надежности отремонтированных двигателей в условиях эксплуатации.

Ключевые слова: эксплуатация, двигатель, качество, ремонт, параметры конструкции, исследование

Повышение качества ремонта является в настоящее время одной из важнейших задач, стоящих перед ремонтными предприятиями. По данным исследований установлено, что ресурс отремонтированных двигателей составляет 40-60% от ресурса новых [1,2,3].

Отремонтированные двигатели отличаются от новых в основном уровнем выходных параметров их структурных элементов. Конструктивные решения в процессе ремонта практически не изменяются. Условия и режимы эксплуатации одинаковы для новых и отремонтированных двигателей. Поэтому анализ причин низких показателей надежности, являющихся основными показателями качества отремонтированных двигателей, должен включать анализ уровня выходных параметров составляющих элементов двигателей и условий их формирования в процессе ремонта.

По данным [1,2,3,4,5] можно сделать вывод о том, что основной причиной появления отказов двигателей, как в период производственной обкатки, так и в условиях эксплуатации является несоблюдение требований нормативно-технической документации при их ремонте.

Анализ качества выполнения технологических операций ремонта на предприятиях показал, что уровень дефектности по параметрам деталей и узлов отремонтированных двигателей колеблется от 4 до 76%. При этом, как правило, детали повышенной точности имеют более высокий уровень дефектности.

Например, средняя дефектность деталей и сопряжений кривошипно-шатунного механизма по геометрическим параметрам составляет: максимальный зазор в коренном подшипнике - 76,6%, зазор в сопряжении гильза - поршень - 70,6%, диаметр гильзы в зажатом состоянии - 65,5%, биение фланца маховика — 63,7%, радиус кривошипа - 59%, разностенность вкладышей - 47,8%, овальность коренной шейки - 4 %.

Дефектность рассчитывалась по формуле:

$$Д = \frac{Кн}{Ко} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где $К_н$ – количество несоответствующих требованиям ремонтной документации параметров;

$К_о$ - общее количество замеренных параметров. Замеры деталей проводились на ремонтных предприятиях непосредственно перед их сборкой [5].

При этом были выявлены весьма значительные отклонения параметров от нормативных. Некоторые из них представлены в таблице 1.

Коэффициент превышения нормативного допуска на параметр К определяется из выражения:

$$К = \frac{\Delta ф}{õ}, \quad (2)$$

где $\Delta_ф$ - фактическое отклонение параметра детали или сборочной единицы от нормативного значения;

õ - допуск на контролируемый параметр.

Таблица 1

Отклонение параметров от нормативов

Наименование параметра	Максимальный коэффициент превышения нормативного допуска, К
Овальность поршня	9,0
Минимальный зазор в шатунном подшипнике	8,0
Отклонение радиуса кривошипа	5,9
Овальность гильзы в зажатом состоянии	5,4
Радиус галтели	5,0
Минимальный зазор в сопряжении гильза - поршень	4,0

Наличие такого рода отклонений у сопрягаемых деталей приводит к случаю, когда на рабочих поверхностях деталей даже в «статическом» состоянии появляются высокие удельные давления, которые при первом их перемещении или под влиянием даже незначительных динамических и тепловых нагрузок вызывают схватывание поверхностных слоев и приводят к отказу типа «заклинивание».

Анализ отказов отремонтированных двигателей в период их производственной обкатки показал, что преобладающими из них являются отказы кривошипно-шатунного механизма и цилиндро-поршневой группы [5,6].

Характерными отказами первой группы являются: заклинивание коренных и шатунных подшипников, поршня в цилиндре, прорыв газов или подтекание воды через прокладку головки блока, не герметичность сопряжения гильз — кольцо уплотнительное — блок-картер, течь масла через уплотнения коленчатого вала, выбрасывание масла в выхлопную трубу и др.

Для головки блока характерно наличие таких отказов, как течь воды через заглушки, пробки, трещины между перемычками, коробление прилегающей к блоку плоскости и др.

Появление отказов в процессе обкатки нестабильно, т. е. их количество даже в пределах одного квартала заметно изменяется. Полного снижения отказов по выбранной группе достичь не удается.

Для механосборочных операций ремонта характерен низкий уровень показателей точности и стабильности. Например, показатель точности шлифовки коренных шеек до уровня $\mu = 0{,}26$, для точных операций его значение находится в пределах $\mu \geq 0{,}95$.

Точность оборудования, оснастки и контрольных приспособлений не всегда соответствует требованиям, предъявляемым к уровню выходных параметров отремонтированных деталей и сборочных единиц. Технологическое оборудование и процессы ремонта чувствительны к исходному состоянию ремонтируемых деталей. Например, при шлифовке коленчатых валов ввиду неравномерного износа их шатунных и коренных шеек и нежесткой системы СПИД радиус кривошипа зачастую увеличивается, т.е. наблюдается связь технологического дефекта с «эксплуатационной наследственностью».

В процессе ремонта определенная часть изменившихся в эксплуатации параметров деталей не восстанавливается. Особенно характерно это для деталей с центрирующими и направляющими поверхностями. На ряде ремонтных предприятий практически не восстанавливаются посадочные места и блок-картере под гильзы, фланца коленчатого вала под маховик, а также отверстия под штифты в маховике, в картере маховика, крышке муфты сцепления и других деталях.

Низкий уровень точности и стабильности механосборочных операции затрудняет проведение контрольных операций на высоком уровне. При наличии большого количества дефектов по различным параметрам деталей имеются определенные трудности в выявлении важнейших дефектов и причин, обусловливающих отказ. Например, заклинивание коренного подшипника возможно по 18 причинам. Мероприятий же по устранению этих причин только технического характера возможно более 50. Задача определения причин отказа или дефекта, например, обкатки в настоящее время решается инженером-экспертом или группой экспертов, в качестве которых на ремонтных предприятиях выступают работники ОТК, отдела надежности или технического отдела. Правильность установления причины отказа зависит от индивидуальной способности, интуиции, знаний и опыта эксперта и зачастую носит субъективный характер. Намечаемые мероприятия по повышению качества в этих случаях не всегда являются эффективными.

Кроме того, ремонтные предприятия в основном работают по принципу «компенсация возмущений», т. е. стремятся устранить дефекты тех узлов и механизмов, отказы которых вызвали на данном этапе наибольшие затраты на их устранение. Стабильный, равномерный контроль качества деталей, механизмов и точность процесса

ремонта на ремонтных предприятиях не проводится на должном уровне или вообще отсутствует.

Используя рассмотренные факторы в качестве классификационных признаков, отказы отремонтированных двигателей можно разделить по технологическим причинам их возникновения на следующие группы:

-отказы, связанные с наличием большого количества дефектов из-за нестабильности и низкой точности технологических процессов ремонта;

-отказы, связанные с недостаточным уровнем технической оснащенности ремонтных предприятий по устранению, дефектов эксплуатации или предшествующего ремонта;

-отказы, обусловленные несоответствием требований к уровню выходных параметров отремонтированных деталей и нормативными показателями надежности отремонтированных двигателей;

-отказы, связанные с низким уровнем контроля и испытания на надежность отдельных ремонтируемых элементов.

Таким образом, вопросы повышения показателей надежности отремонтированных двигателей неразрывно связаны с решением комплекса взаимосвязанных задач, как на уровне ремонтного предприятия, так и на отраслевом уровне. Обеспечение в условиях ремонтного предприятия показателей качества деталей и узлов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации является большим резервом для повышения показателей надежности отремонтированных двигателей в условиях эксплуатации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Повышение эффективности приработки двигателей внутреннего сгорания. Швецов С.Е., Корнилович С.А. В сборнике: ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. 2018. С. 98-101.

2. Черноиванов В.И. Основные подходы к ремонту и повышению уровня сервиса сельскохозяйственной техники / В.И. Черноиванов, С.А. Горячев // Техника и оборудование для села. – 2012. – № 12. – С. 2–4.

3. Черноиванов В.И. Задачи инженерных служб АПК России по обеспечению выполнения государственной программы развития сельского хозяйства на 2013–2020 гг. / В.И. Черноиванов // Машинно-технологическая станция. – 2012. – № 5. – С. 25–34.

4. Салихова М.Н., Гальчак И.П., Чудинов А.М. Продолжительность испытаний деталей на износостойкость. В сборнике: Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте Сборник материалов III Международной научно-практической конференции. Редколлегия: Д.М. Дубинкин [и др.]. 2019. С. 238-240.

5. Измерения деталей машин. Погрешности измерений /сост. С.В. Бутаков, В.А. Александров. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. 112 с.

6. Баженов А., Салихова М. Н., / К вопросу о производительности масляных насосов двигателей внутреннего сгорания / Международный аграрный научный журнал «Молодежь и наука» - 2018. № 2. С. 95.

УДК 629

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ БОДРСТВОВАНИЯ ОПЕРАТОРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН В АПК

В. В. Сургаев, студент
В.А. Александров, канд.техн.наук, доцент
Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. Статья посвящена анализу существующих систем контроля бодрствования (усталости) и разработке системы, распознающей критическое состояние оператора (водителя), вызванное усталостью или утомлением, опасного для управления технологической машиной или транспортным средством.

Ключевые слова: технологическая машина, оператор, водитель, безопасность

движения, контроль состояния, система контроля бодрствования.

В настоящее время из-за большого объёма работ многие работники, управляющие технологическими или транспортными машинами в АПК, работают сверх нормы. В связи с этим из-за усталости может создаться аварийная ситуация, при которой оператор машины: трактора, комбайна и т.п., уснув, может потерять контроль за ее движением.

Последствия усталости оператора (водителя) могут быть катастрофическими. Причиной большого числа аварий является элементарная невнимательность, не говоря уже о дальней дороге, когда напряжение водителя увеличивается в геометрической прогрессии с каждым десятком километров. Оператор (водитель) просто не имеет права на невнимание. Использование систем контроля усталости сможет помочь оператору (водителю) понять, что его состояние слишком опасно для управления, что ему нужно отдохнуть, а затем продолжить движение. Данные технологии помогут уменьшить вероятность аварий и ДТП, цифры которых слишком высоки [1].

Предусмотрены разные виды реакции системы в зависимости от тяжести состояния водителя, анализируемого по разным сочетаниям диагностических параметров его состояния, в зависимости от которых обеспечивается наиболее адекватная реакция: своевременное предупреждение водителя и принятие экстренных мер. Рассматриваются наиболее рациональные решения, позволяющие максимально точно и адекватно распознать усталость или критическое состояние водителя и меры, позволяющие избежать инцидентов и обеспечить безопасность в транспортной системе.

С точки зрения безопасности, хронический недостаток сна может представлять большой риск, так как в этом случае люди субъективно воспринимают свой опасный уровень недостатка сна менее критично и, соответственно, у них меньше шансов принять необходимые меры предосторожности. Есть большое число исследований о негативном влиянии дефицита сна на безопасность деятельности, например, [2]. В этих работах убедительно показано, что предшествующее лишение сна приводит к увеличению риска аварий. При анализе влияния длительности времени работы на развитие утомления важным является вопрос связи его со временем дня. В результате анализа больших объемов данных (80 водителей, 320 тыс. км. в пути) с тестированием многих показателей деятельности и уровня бодрствования, было установлено, что показатели утомляемости больше связаны со временем дня, а не с длительностью работы (нахождения за рулем).

Первой компанией, разработавшей систему контроля усталости водителя, стала японская фирма Nissan [3], которая в 1977 году запатентовала первые результаты своих работ.

Первой фирмой, сумевшей на практике реализовать свои инженерные изыскания, стала шведская компания Volvo. Ее система получила название Driver Alert Control. Она включает в себя видеокамеру, которая отслеживает положение автомобиля на дороге и его траекторию, и датчик, регистрирующий частоту движений руля. Когда машина начинает сильно отклоняться от нормальной траектории, система «предлагает» остановиться и отдохнуть.

В настоящее время система контроля усталости водителя реализована на автомобилях Mercedes-Benz, Volvo, Lexus. Определение момента наступления усталости водителя осуществляется разными способами – оценкой действий водителя по управлению автомобилем, контролем характера движения автомобиля, наблюдением за лицом водителя с помощью видеокамеры

Таким образом, безопасность работы и дорожного движения должны обеспечиваться в т.ч. путём внедрения новых технологий и систем контроля за состоянием операторов (водителей).

Как решение данной проблемы, предлагается разработка системы контроля бодрствования операторов технологических и транспортных машин, которая позволит осуществлять контроль за состоянием водителя или оператора сельхозтехники. Аналогами

системы является устройство ТСКБМ (телемеханическая система контроля бодрствования машинистов) (рис. 1) [4]. Изначально эта система использовалась для контроля бодрствования машинистов поездов.



Рис. 1. Телемеханическая система контроля бодрствования машинистов (ТСКБМ)

Плюсы системы контроля бодрствования:

1. Позволит избежать аварии во время работы в поле или парке.
2. Позволит сократить риск аварий на дорогах общего пользования.
3. Осуществляет контроль за состоянием оператора сельскохозяйственной техники.
4. Позволит сократить риск порчи имущества организации, в которой применяется данная система.

Целью работы является повышение безопасности работы операторов сельскохозяйственных машин при выполнении механизированных работ и сокращение аварийности при движении на дорогах общего пользования.

Задачи работы:

1. Провести анализ систем контроля бодрствования операторов на рабочих местах в разных сферах деятельности.
2. Разработать систему контроля бодрствования операторов сельхозмашин.
3. Провести работу по внедрению данной системы на предприятиях АПК.

Система контроля представляет собой телеметрический датчик (наручный электронный браслет), надеваемый водителем транспортного средства (оператором технологической машины) на запястье, и предназначенный для получения информации от подключенных к его коже электродов об относительном изменении сопротивления, преобразования этой информации в кодовые посылки и передачи их на приёмник. Расстояние между электродами носимого телеметрического датчика — 4 мм, напряжение, подаваемое на электроды носимого телеметрического датчика — 0,20 В [5].

Кроме того, предлагается дополнительно оборудовать браслет пульсометром, который будет в автоматическом режиме измерять пульс и передавать данные пульса оператора в пункт сбора информации.

В табл. 1 представлен сравнительный анализ телемеханической системы контроля бодрствования и предлагаемой разработки.

Таким образом, на данный момент является актуальной разработка системы контроля усталости оператора (водителя), которая сможет отслеживать, собирать данные, анализировать их и адекватно реагировать на изменение показателей состояния оператора (водителя), информируя о нем его самого и пункт контроля.

Таблица 1

Состав предлагаемой системы контроля бодрствования оператора технологической машины

Используемые технологии	Телемеханическая система контроля бодрствования машинистов (ТСКБМ)	Предлагаемая разработка
Пульсометр		+
Элемент электропитания CR2032	+	+
Электроды	+	+
Датчик движения (шагомер)		+
Приёмник информации	+	+

Потребителями данной системы могут являться предприятия АПК России, в т.ч. машинно-технологические станции, крестьянско-фермерские хозяйства и другие владельцы сельскохозяйственной техники.

Данная система позволит избежать непредвиденных затрат, связанных с ремонтом или же полным восстановлением сельскохозяйственной техники и должна являться неотъемлемой частью рабочего места операторов технологических машин АПК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аварии на дорогах России, статистика. URL: http://www.1gai.ru/autonews/523244-statistika-dtp-v-rossii-za-7-mesjacev-2019-goda.html (дата обращения: 24.02.2020).
2. Hans P.A., Van Dongen H.P.A., Dinges D.F. Investigating in interaction between the homeostatic and circadian process of sleep – wake regulation for the prediction of waking neurobehavioural performance J. Sleep Res. 2003. 12(3): 181-187.
3. Система распознавания усталости водителя. Как она работает. URL: http://znanieavto.ru/komfort/datchik-ustalosti-voditelya.html (дата обращения: 24.02.2020).
4. Телемеханическая система контроля бодрствования машиниста ТСКБМ. URL: http://www.neurocom.ru/ru2/rail/tskbm.html (дата обращения: 24.02.2020).
5. Сафиуллин Р.Н., Резниченко В.В., Калюжный А.Ф. Системы автоматизации контроля движения на автомобильном транспорте: монография. Санкт-Петербург:Лань, 2019. 516 с. URL: https://e.lanbook.com/reader/book/125711/#1 (дата обращения: 24.02.2020).

УДК 633.1:631.554

СНИЖЕНИЕ ТРАВМИРОВАНИЯ ЗЕРНА САМОТЕЧНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

В.В. Троценко, канд. техн. наук. доцент
Омский государственный аграрный университет

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме – повышению эффективности механизированной обработки зерна за счет снижения его механических повреждений при эксплуатации самотечных транспортирующих устройств. Установлено, что в результате высокоскоростного движения зернового материала при малой плотности потока увеличивается число ударов зерен друг о друга и о стенки самотечного устройства, что увеличивает, вероятность повреждения отдельных зерен. Для снижения скорости зернового потока предлагается вариант порционного зернопровода с электрифицированным приводом заслонок.

Ключевые слова: самотечное устройство, зернопровод, порционная подача, повреждения зерна, пружинные заслонки, гравитационные заслонки, электрифицированные заслонки.

Частью транспортной системы токового и элеваторного хозяйства являются самотечные устройства. Данное оборудование называется так потому, что транспортируемый груз «стекает» без постороннего дополнительного воздействия за счет наклона труб и получает ускорение на горизонтальных участках от действия силы инерции. Соответственно, применение самотеков – это перемещение сыпучих материалов (зернового материала и отходов) под воздействием силы тяжести согласно технологическим схемам зерноочистительно-сушильных комплексов и элеваторов. Самотеки связывают между собой механизированные транспортные машины (нории, шнековые, скребковые, ленточные конвейеры) сепарирующие машины, и зернохранилища (силосы, бункеры), завальные ямы и т. д.

При эксплуатации самотечных устройств в результате высокоскоростного движения зернового материала при малой плотности потока увеличивается число ударов зерен друг о друга и о стенки самотечного устройства, что увеличивает, вероятность повреждения отдельных зерен. Усугубляет влияние такого ударного взаимодействия наличие в составе зернового вороха тяжелых абразивных частиц, имеющие большую твердость, чем зерно. Кроме того абразивные частицы в результате самосепарации осаждаются и при своем движении по днищу зернопровода ускоряют его износ.

На повреждаемость зерна самотечными устройствами влияет его влажность, количество пропусков через машину, а также максимальная скорость v_{max} движения зерна по зернопроводу, которая в свою очередь зависит от перепада высот H и угла наклона зернопровода $\alpha_{тр}$ (табл.1). Исключая влияние двух первых параметров согласно методике [4] и определяя повреждающую способность машин β отмечаем, что значение этого показателя в значительной степени зависит от перепада высот H и угла наклона зернопровода $\alpha_{тр}$.

Таблица 1

Повреждающая способность зернопроводов от их технических и режимных параметров

H, м	α, град.	Q, кг/с	v_{max}, м/с	β
Зерноочистительная линия КЗС-25				
2,60	46	3,25	4,3	0,33
3,60	59	3,25	5,2	0,76
Зерноочистительная линия ЗАВ-20				
2,70	46	1,08	4,3	0,50
Зерноочистительная линия “Воронежсельмаш”				
3,84	59	1,13	5,6	0,77
3,10	46	0,44	4,3	0,46
3,00	42	0,78	4,4	0,32

Одним из путей снижения скорости движения зерна и увеличения коэффициента заполнения зернопроводов, не снижая их производительности, на наш взгляд является транспортирование по ним зернового материала отдельными порциями.

Известные устройства [3], [4] для транспортирования сыпучих и кусковых материалов, предусматривающие движение транспортируемого материала непрерывным потоком с торможением не позволяют снизить скорость движения материала ниже 3 м/с.

Конструкция [3], предназначенная для порционно перемещения груза по трубам, отличается сложностью кинематической связи в приводе отдельных клапанов, расположенных внутри трубы. Кроме того, в этой конструкции предусматривается специальное устройство для образования определенных по величине порций материала.

В устройстве (Рис.1) [5] порционное перемещение зернового материала осуществляется за счет того, что в зернопроводе 1 на расстоянии l друг от друга

установлены подпружиненные заслонки 2, жестко закрепленные к осям 4, которые соединены с рычагами 3. Пружины 5 прикреплены к рычагам осей ниже центра тяжести заслонок с предварительным натягом.

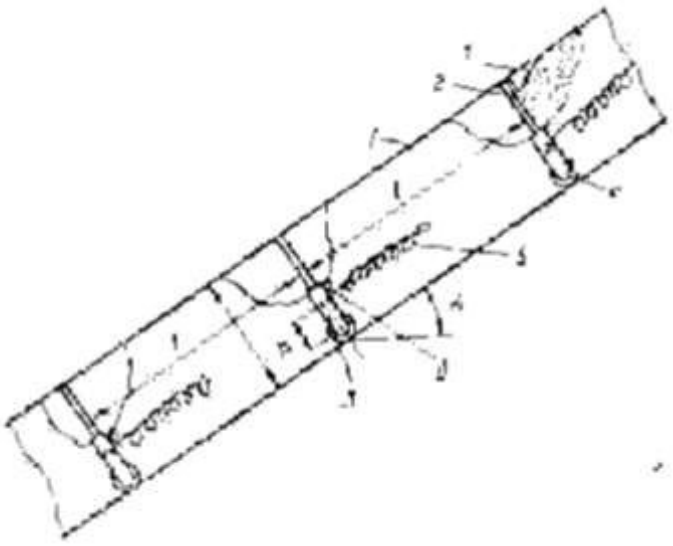


Рис.1. Зернопровод с подпружиненными заслонками

В этом устройстве для обеспечения порционного перемещения сыпучего материала заслонки, расположенные внутри зернопровода, не связаны между собой кинематически, не требуют дополнительных устройства для формирования отдельных порций материала.

Порционное перемещение зерна по зернопроводу осуществляется следующим образам. В исходном положении, когда транспортируемый материал в зернопровод не подается, все заслонки находятся в закрытом положении. При подаче зерна (материала) к первой заслонке зерно начинает накапливаться до тех пор, пока своим давлением и давлением непрерывно подающегося потока зерна не преодолеет сопротивление предварительно натянутых пружин этой заслонки. Так как пружины закреплены к рычагам осей ниже центра тяжести заслонки, последняя поворачивается (опрокидывается) и пропускает накопившуюся перед ней порцию зерна к следующей заслонке. Давление на первую заслонку снижается на величину пропущенной порции зерна и за счет силы растянутых пружин 5, преодолевая сопротивление непрерывно движущегося зернового потока она закроется. Упор в виде козырька 6, направляет поток зерна ниже верхней кромки заслонки, препятствуя защемлению зерна между верхней частью поперечного сечения трубы и верхней кромкой заслонки при ее закрытии. Последующие заслонки 2 принимают прошедшую через первую заслонку порцию зерна и под ее давлением поочередно открываются. Этому способствует и то, что расстояние между заслонками равно или больше *l* позволяет открываться только одной заслонке при закрытых других.

Дооборудование стандартных самотеков подобными устройствами позволит снизить повреждающую способность более чем в два раза.

Однако, данная конструкция имеет недостаток, проявляющийся в том, что противодействие потоку осуществляется за счет пружинного механизма, который, как известно, подвержен усталостному износу, приводящему в результате к недозакрытию заслонок и появлению нестабильности образования порций, что в свою очередь повлияет на увеличение повреждения зерна за счет защемления его между кромкой и кожухом.

Конструкция [6] позволяет повысить надежность срабатывания заслонок, не за счет применения механизма сравнения с силой упругости пружин, а за счет сравнения с силой тяжести грузов. Однако эксплуатация такой конструкции, как и предыдущих, достаточно трудоемка из-за необходимости частой регулировки величины противодействующего момента, поэтому нами предлагается электрифицированный вариант порционного зернопровода (Рис.2).

Рассмотрим принцип его действия.

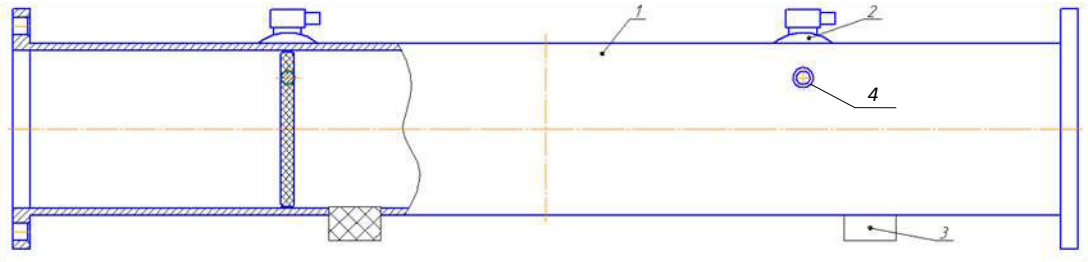


Рис. 2. Зернопровод с порционной подачей зернового материала: 1 – труба зернопровода; 2 – трехфазный асинхронный мотор-редуктор привода заслонки с концевыми выключателями; 3 – датчик давления; 4 – заслонка.

Зерновой поток ковшами поднимается вверх, затем через верхний оголовок нории под действием центробежной силы и силы тяжести направляется в самотечное устройство. Далее под действием силы тяжести зерновая масса перемещается по ходу движения к первой заслонке 4 закрепленной на оси, где происходит ее накопление до определенной регулируемой величины. Накопившаяся зерновая масса воздействует на датчик давления 3. Сигнал с датчика давления усиливается усилителем, что приводит к срабатыванию магнитного пускателя асинхронного трехфазного электродвигателя 2, который посредством редуктора открывает заслонку 4. Заслонка открывается до момента срабатывания концевого выключателя, т. е. до полного открытия. Затем зерновая масса перемещается далее по зернопроводу до следующей заслонки, где зерновая масса опять накапливается. Время открытия заслонок зависит от вида зернового материала, продолжительность открытия регулируется, по истечении этого времени заслонка закрывается. Полное закрытие сигнализируется вторым концевым выключателем, отключающим привод заслонки.

В качестве датчика давления можно использовать датчик, работа, которого основана на пьезоэлектрическом эффекте. Пьезоэлектрические датчики обладают хорошими эксплуатационными характеристиками, широким частотным диапазоном, малыми размерами, высокой надежностью, не требуют источников питания [7]. Для контроля давления в зернопроводе может быть применен датчик CSN E88P 861 20-L, предназначенный для контроля уровня заполнения различных сыпучих материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Trotsenko V.V. and Trotsenko I.V. Ways to reduce mechanical damage of barley for mechanical processing // Journal of Physics: Conference Series. 2019. Vol. 1260. pp 112030. DOI.ORG/10.1088/1742-6596/1260/2/022003

2. Троценко В. В. Устройство для транспортировки сыпучего материала. / Троценко В. В., Забудский А.И., Комендантов В.В. Новая наука: Стратегии и векторы Развития: Международное научно-периодическое издание Международной научно-практической конференции 19. мая 2016г., г. Ижевск)./ в 3 ч. Ч.2 – Стерлитамак: АМИ, 2016 - С.265 – 267

3. А.с. 1399227 /СССР/, МКИ^2 В 65/6. 11/20. Устройство для гравитационного транспортирования сыпучего материала /А. П. Тарасенко, Н. И. Теплинский /СССР/. -2с.

4. Троценко В.В., Забудский А.И., Комендантов В.В. Повреждение зерна ячменя машинами при механизированной обработке // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. - 2017. -№1 (8) январь - март. – URL http://e-journal.omgau.ru/index.php/2017/1/35-statya-2017-1/783-00310. - ISSN 2413-406

5. А.с. 1785972 /СССР/, В 65 G 11/04. Устройство для транспортирования сыпучих материала / И. А. Чудин , И. Ф. Антропов, А. В. Довженко / СССР/. 1989 -3с.

6. Троценко В.В., Забудский А.И. Устройство для транспортировки сыпучего материала Патент на полезную модель №138323 от 12.02.2014г. Москва – 4с.

7. Воинков С.А. Датчики на основе пьезоэлектрической резины // Материалы XI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: https://scienceforum.ru/2019/article/2018010696 (дата обращения: 01.02.2020)

УДК 631.363

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ВОЗДУХООБМЕНА В КОРОВНИКЕ

М.И. Туманова, ст. преподаватель
Н.А. Накоркешко, студент
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина

Аннотация. В статье рассматривается вопрос проектировании микроклимата в коровниках с использованием ЭВМ для повышения точности расчетов, сокращения времени проектирования и строительства ферм по содержанию крупного рогатого скота.

Соблюдение зоотехнических и санитарно-гигиенических требований при проектировании системы обеспечения микроклимата позволяют повысить продуктивность животных, способствует снижению их заболеваемости. Поэтому правильный и точный расчет с минимальными затратами времени имеет важное значение при проектировании для того, чтобы выбрать соответствующее технологическим параметрам оборудование.

Расчет воздухообмена выполнен с использованием языка программирования C#

Ключевые слова: расчет, язык программирования, микроклимат, воздухообмен

Основными параметрами микроклимата, влияющими на жизнедеятельность и продуктивность животных в коровнике, являются температура, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха (табл.1). Эти показатели должны поддерживаться в допустимых пределах, установленными нормами технологического проектирования с учетом технологических условий [1],[2],[3],[4],[4],[6].Отклонение параметров микроклимата в помещениях от установленных норм приводит к снижению удоев коров, уменьшению приростов живой массы животных, увеличению отходов молодняка до 40%, к расходу дополнительного количества кормов, сокращению сроков службы оборудования, машин и сооружений, снижению устойчивости животных к различным заболеваниям.

Таблица 1

Нормативы микроклимата для коровников и помещений для молодняка КРС

Помещение	Оптимальная температура внутри помещений, К	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м·с$^{-1}$	Освещенность, лк
Коровники с привязным и беспривязным содержанием	283	80	0,4-0,5	50-70
Помещения для молодняка крупного рогатого скота на откорме	279	80	0,3	20-30

Необходимые параметры микроклимата поддерживает система вентиляции. Она обеспечивает регулируемый воздухообмен, в процессе которого загрязненный воздух удаляется из помещения, а взамен подается чистый или кондиционированный воздух. При привязном содержании коров применяют, как правило, естественную систему обеспечения микроклимата. При естественной вентиляции необходимый воздухообмен в помещении осуществляется за счет разности плотностей холодного наружного и теплого внутреннего воздуха, а также под влиянием ветра. Преимущество естественной вентиляции состоит в простоте конструкции, невысокой стоимости, надежности в

эксплуатации, бесшумности в работе.

Необходимый воздухообмен в животноводческих помещениях рассчитывают из условия обеспечения допустимой концентрации углекислого газа и относительной влажности воздуха. Рассчитанный воздухообмен не должен быть меньше минимально допустимого, предусмотренного нормами технологического проектирования.

В соответствии с нормами технологического проектирования животноводческих предприятий минимально допустимый воздухообмен, м^3/ч

$$L_н = \frac{m \cdot q \cdot a}{100}, \quad (1)$$

где $L_н$ – минимально допустимый воздухообмен в животноводческом помещении, м^3/ч; m - количество животных в помещении, гол; q - масса одного животного, кг; a - минимально допустимый воздухообмен на центнер живой массы, м^3/ч; рекомендуют a = 17…40 м^3/ч.

Воздухообмен, обеспечивающий поддержание необходимой концентрации углекислого газа в помещении, м^3/ч.

$$L_{CO_2} = \frac{C \cdot m}{C_1 - C_2}, \quad (2)$$

где C – норма выделений углекислого газа одним животным, л/ч; составляет C = 2,5 л/ч·гол; C_1 – предельно допустимое содержание углекислоты в помещении, л/м^3; составляет C_1 = 2,5 л/м^3; C_2 – содержание углекислоты в приточном воздухе, л/м^3; рекомендуют C_2 = 0,3…0,4 л/м^3, принимаем в соответствии с заданием C_2=0,35 л/м^3.

Воздухообмен, требуемый для поглощения избытков влаги, м^3/ч.

$$L = \frac{W \cdot m \cdot \beta}{W_1 - W_2}, \quad (3)$$

где W – количество водяного пара, выделяемого одним животным в течение часа, г/ч; составляет W =487 г/ч·гол; β – коэффициент, учитывающий испарение влаги с пола, кормушек, автопоилок и т.д.; составляет β = 1,1; W_1 – допустимое количество водяного пара в воздухе помещения, г/м^3;

$$W_1 = \frac{\omega \cdot W_{max}}{100}, \quad (4)$$

где ω – нормативная относительная влажность воздуха в помещении, %; ω = 80%; W_{max} – максимальная влажность воздуха при данной температуре, г/м^3; рекомендуют W_{max} = 10,4…23,0 г/м^3; принимаем по заданию W_{max} = 16,5 г/м^3. W_2 – средняя абсолютная влажность приточного воздуха, составляет W_2 = 3,2…3,3 г/м^3.

На основании полученных результатов для дальнейших расчетов принимаем максимальный воздухообмен $L_р = L_н = L_{max}$ = 20400 м^3.

Кратность часового воздухообмена, ч$^{-1}$,

$$К = \frac{L_p}{V}. \quad (5)$$

где V – объем помещения, м^3; принимаем V = 6652 м^3 (типовой проект коровника на 200 коров, т.п. 801 – 315). Принимаем кратность часового воздухообмена К = 3.

Для разработки приложения мы воспользуемся языком программирования C#(произносится «си шарп») и платформой .NET Framework.C# - объектно-ориентированный язык программирования. Вычисления мы запрограммируем как отдельный модуль. Такой шаг, при наличии исходного кода модуля, позволит использовать модуль для вычислений в любой программе написанной на C#, а так же при желании может быть переведен в другие языки программирования и использован в них. Программа будет иметь возможность менять все имеющиеся входные данные, это позволит не ограничивать наши расчёты.

Мы рассмотрим код вычислительного модуля, который непосредственно и осуществляет все вычисления, и частичный код окна взаимодействия (рис. 1):

```
public class AirExchangeCalculation {

        public decimal animalAmount = 200m;
        public decimal oneAnimalWeight = 600m;
        public decimal minimalAirExchangePerAnimal = 17m;

        public decimal dioxidePerAnimal = 189m;
        public decimal roomMaxDioxide = 2.5m;
        public decimal dioxideInIncomingAir = 0.35m;

        public decimal waterSmokePerAnimalPerHour = 487m;
        public decimal waterAbsorbCofficient = 1.1m;
        public decimal averageAbsoluteWetnessIncAir = 3.2m;

        public decimal airOmegaParam = 80m;
        public decimal maxAirWetness = 16.5m;

        public decimal roomVolume = 6652m;

        public decimal CalculateMinimalAirExchange() {
            return (animalAmount * oneAnimalWeight * minimalAirExchangePerAnimal) / 100.
0m;
        }

        public decimal CalculateAirExchangeForMinimalDioxide() {
            return (dioxidePerAnimal * animalAmount) / (roomMaxDioxide -
 dioxideInIncomingAir);
        }

        public decimal CalculateAirExchangeForWaterAbsorbtion() {
            return (waterSmokePerAnimalPerHour * animalAmount * waterAbsorbCofficient) /
 (CalculateMaxWaterSmokeInAir() - averageAbsoluteWetnessIncAir);
        }

        public decimal CalculateMaxWaterSmokeInAir() {
            return (airOmegaParam * maxAirWetness) / 100m;
        }

        public decimal CalculateDelimeter() {
            return CalculateMinimalAirExchange() / roomVolume;
        }
```

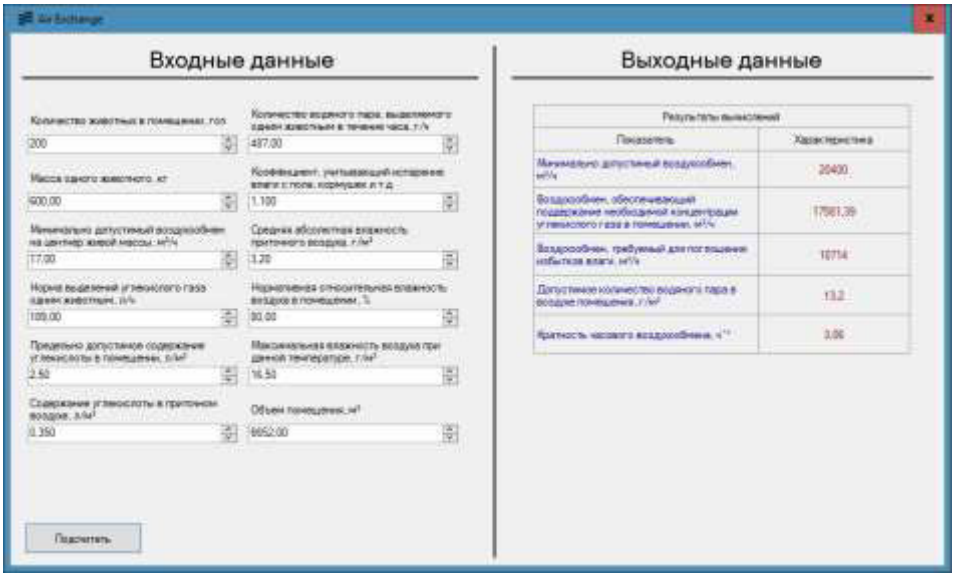


Рисунок 1 – Результаты расчеты ПТЛ системы обеспечения микроклимата с использованием C++

Таким образом, использование ЭВМ при проектировании ПТЛ линий на животноводческих предприятиях позволяет: исключить человеческий фактор; произвести точный, быстрый расчёт параметров технологических процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брусенцов А.С. К вопросу совершенствования измельчителя соломы на зерноуборочном комбайне / А.С. Брусенцов // В сборнике Научное обеспечение агропромышленного комплекса материалы 71 научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015. Ответственный за выпуск А.Г. Кощаев. 2016. С. 196 – 197.
2. Михеенко А.А., Брусенцов А.С. Энергосберегающие технологии при уборке незерновой части урожая зерновых и зернобобовых культур / А.А. Михеенко, А.С. Брусенцов // В сборнике Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск А.Г. Кощаев. 2016. С. 372.
3. Пат. RU 226831 C1. Способ уборки гороха прямым комбайнированием и устройство для его осуществления. / А.С. Брусенцов, В.Д. Карпенко, В.В. Куцеев, В.С. Кравченко, А.В. Брежнев, - №2004108817/12.; Заявлено 24.03.2004; Опубл. 27.10.2005, Бюл №9.
4. Петунина И.А. Установка для разделения початков по кодам цветности / Петунина И.А., Котелевская Е.А. // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2016. С. 231-232.
5. Петунина И.А. Использование цветовых кодов для разделения початков кукурузы при сортировании / Петунина И.А., Котелевская Е.А. // Международный научный журнал. 2015. № 4. С. 61-63.
6. Петунина И.А. Аналитический обзор механизации разделения вороха початков / Петунина И.А., Котелевская Е.А. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2015. № 4 (28). С. 80-82.

УДК 631.3

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОТРАВЛИВАТЕЛЯ СЕМЯН

Э.Р. Хасанов, д-р техн. наук, профессор
Р.З. Ахунов, аспирант
Р.Р. Мирзаматов, магистрант
Ю.И. Ганиев, бакалавр
Башкирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлена модернизация конструкции универсального протравливателя семян ПСС-20 установкой в камеру обработки осевого вентилятора и воздуховодов для замкнутой циркуляции воздуха, который позволит обеспечить полноту использования протравителя, безопасность работ и повышение урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур.

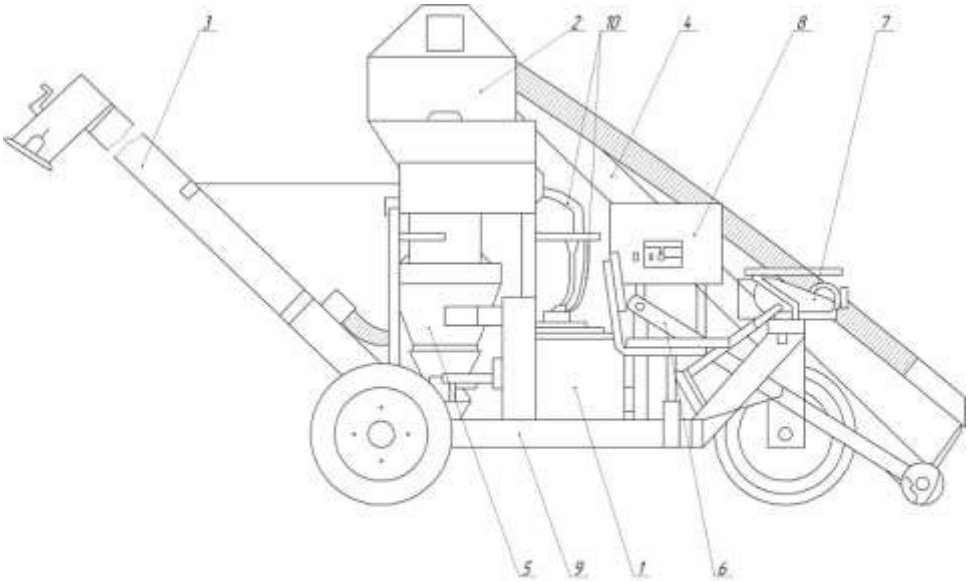
Ключевые слова: протравливатель семян, сельское хозяйство, камера обработки.

Основной задачей агропромышленного комплекса страны является достижение устойчивого роста сельскохозяйственного производства, надежное обеспечение страны продуктами питания, сельскохозяйственным сырьем, что невозможно без использования соответствующего оборудования [1].

Целью работы является повышение качества работы универсального самоходного протравливателя семян ПСС-20 путем установки в камеру осевого вентилятора и воздуховодов для замкнутой циркуляции воздуха, которая позволит обеспечить полноту использования протравителя и безопасность работ [2].

Универсальный самоходный протравливатель семян ПСС-20 (рис. 1), предназначен для обеззараживания семян зерновых, бобовых и технических культур протравителем,

наносимым на семена в виде суспензий. Работа протравливателя производится в мобильном режиме, в ходе которого загрузка, обработка и выгрузка семян осуществляется при одновременном и непрерывном движении машины посредством самоходного механизма. Семена в протравливатель загружаются непосредственно из бурта и разгружаются либо в транспортное устройство, либо в мешкотару или обратно в бурт [3].



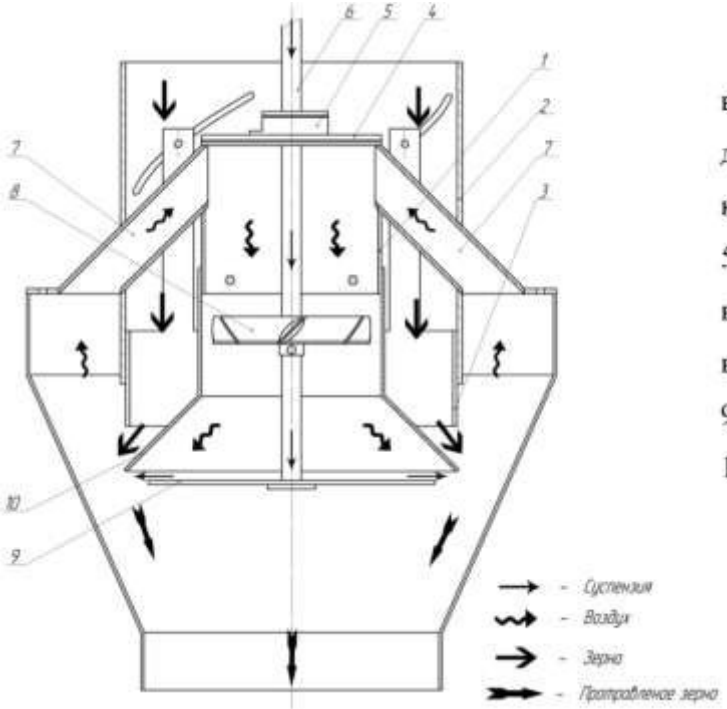
1 – бак для раствора, 2 – бункер, 3 – выгрузной шнек, 4 – загрузочный шнек, 5 – камера протравливания, 6 – механизм подъема, 7 – привод самохода, 8 – пульт управления, 9 – рама, 10 – система трубопроводов.

Рисунок 1 Общий вид ПСС-20

Технологическая схема работы осуществляется следующим образом. Семена из бункера подаются горизонтальным шнеком в вертикальный, который в свою очередь, транспортирует его в бункер. Далее из бункера семена самотеком попадают в камеру обработки, где происходит процесс обеззараживания семян. Из камеры обработки, через выгрузной шнек обработанные семена подаются в транспортное средство, мешкотару или укладываются в бурт.

Камера обработки (протравливания) серийного агрегата состоит из кожуха, дозирующего устройства и распылительного диска. Дозирующее устройство выполнено в виде кольцевой щели, размер которой регулируется подъемом дозирующей юбки. Семена, кольцевым потоком попадают в камеру протравливания, в центре которой установлен вращающийся распылительный диск, на который подается суспензия. При вращении диска суспензия под действием центробежной силы распыляется на поток семян. Недостатком такой конструкции является неполное протравливание семян, вследствие того, что суспензия попадает лишь на внутреннюю часть кольцевого потока, и таким образом в наружном слое могут оставаться непротравленные семена.

Для решения этой проблемы предлагается внесение изменений в конструкцию крышки камеры протравливания таким образом, что бы установить в нее осевой вентилятор и воздуховоды, для обеспечения замкнутой циркуляции воздуха (рис. 2).



1 – внутренняя труба, 2 – внешняя труба, 3 – дозирующая юбка, 4 – крышка внутренней трубы, 5 – бобышка подшипника, 6 – вал распылитель, 7 – воздуховоды, 8 – вентилятор, 9 – распылительный диск, 10 – диффузор.

Рисунок 2 Схема модифицированной камеры протравливания

Модифицированная камера состоит из внутренней 1 и внешней 2 трубы, между которыми проходит поток зерна. На внешней трубе 2 установлена дозирующая юбка 3. Внутренняя труба 1 закрыта сверху крышкой 4, на которой установлена бобышка подшипника 5 для вала распылителя 6. Так же от внутренней трубы 1 до внешней части наружной трубы 2 установлены воздуховоды 7. В центре внутренней трубы 1 на одном валу с диском 9 устанавливается вентилятор 8, который создает давление воздуха между диском 9 и диффузором 10.

Работа этого устройства происходит следующим образом. Семена, ссыпаясь из бункера между внутренней 1 и наружной 2 трубой через дозирующую щель, образуют кольцевой поток. Внутри этого потока вращается диск 9 и разбрызгивает суспензию на семена. Кроме того, вместе с диском 9, работает вентилятор 8 создающий поток воздуха между диском 9 и диффузором 10.

Преимущество предлагаемой конструкции заключается в том, что поток воздуха воздействует на семена в одной плоскости с потоком суспензии, и таким образом улучшается проникновении в слой [4].

Воздуховоды позволяют использовать не осевшую на семенах суспензию повторно. Это достигается за счет закрытой конструкции крышки. При работе вентилятор создает избыточное давление внутри потока семян и разрежение за пределами, и поэтому мелкие капли раствора, проникшие через поток семян, засасываются вентилятором и вновь подаются внутрь потока.

В качестве исходных данных для проведения конструктивно-технологических расчетов принимаем диаметр колеса Dk=0,16 м, ширину лопасти b=0,04 м, частоту вращения вентилятора n=2850-1, давление, создаваемое вентилятором Рвент=650кПа, коэффициент полезного действия вентилятора η=0,85…0,9.

Критерий быстроходности выражается из уравнения:

$$n_y = \frac{\left(0{,}16 - \frac{0{,}32 * 4 * 0{,}04 * \sqrt{650}}{2850}\right) * 2850}{0{,}32 * 0{,}545 * \sqrt{650}} = 102{,}26$$

Критерий быстроходности n_y >100, что соответствует оптимальному режиму работы осевого вентилятора, который выбран в конструкции.

Расход вентилятора можно вычислить из уравнения:

$$L = (\frac{n_y * P_4^3}{53 * \omega})^2 = \left(\frac{102{,}26 * 650_4^3}{53 * 298{,}45}\right)^2 = 0{,}69 \text{ м}^3/\text{с}$$

Мощность необходимая для работы вентилятора:

$$N = 650 * \frac{0{,}69}{0{,}85} = 527{,}65 \text{ Вт}$$

На машине ПСС-20 установлен АИР 71 В2, техническая характеристика которого представлена в таблице 1.

Таблица 1

Техническая характеристики двигателя АИР 71 В2

Установленная мощность	N	1,1 кВт
Напряжение питания	U	380 В
Синхронная частота вращения	n	3000 мин$^{-1}$
Номинальный крутящий момент	$M_{ном}$	3,6 Нм
Пусковой момент	$M_{пуск}$	9,36 Нм

Следовательно, мощности двигателя АИР 71 В2, установленного в машине ПСС-20 достаточно для привода вентилятора и замена на более мощный не требуется.

Во время пуска установки необходимо большее усилие по сравнению с работой в номинальном режиме. Это усилие направлено на преодоление сил инерции вращающихся деталей установки.

Пусковой момент необходимый для пуска установки:

$$M_{пуск} = 4486 * 10^{-6} * 149{,}23 = 6{,}6 \text{ Нм}$$

По технической характеристике двигателя АИР 71 В2 (таблица 1) его пусковой момент составляет 9,36 Нм, что больше необходимых 6,6 Нм, следовательно, данный двигатель подходит для привода вала распылителя.

Разработанная конструкция позволит увеличить рентабельность сельскохозяйственного производства путём повышения качества безопасности выполнения технологического процесса протравливания семенного материала при подготовке их к посеву.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кленин, Н. И. Сельскохозяйственные машины [Текст]: учебник для студ. Вузов. Обуч. По напр. «Агроинженерия» : допущено МСХ РФ / Н. И. Кленин, С. Н. Киселев, А. Г. Левшин. – М. : КолосС, 2008.

2. Хасанов Э.Р. Пути повышения качества обработки семян с минимальным травмированием [Текст] / Э.Р. Хасанов, М.Х. Байгускаров, М.Р. Биктимиров // Материалы XLVIII международной научно-практической конференции «Достижения науки- агропромышленному производству».- Челябинск: ЧГАУ, 2009.-Ч.IV.- С.260-263

3. Капустин, В. П. Сельскохозяйственные машины [Текст] : учебное пособие / В. П. Капустин, Ю. Е. Глазков. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 279 с.

4. Хасанов Э.Р. Перспективные направления совершенствования способов и конструкции машин для инкрустации семян защитно-стимулирующими препаратами [Текст] / Э.Р. Хасанов, Р.Р. Камалетдинов, Д.Ю. Широков // Рекомендации. - Уфа: Башкирский ГАУ, 2012. - 30 с.

УДК 631.354.3:62-181.4

УБОРОЧНОЕ СРЕДСТВО НА БАЗЕ МОТОБЛОКА

С.И. Чемоданов, старший научный сотрудник
Ю.В. Бурлаков, старший научный сотрудник
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий» РАН
И.В. Саватеев, старший преподаватель
А.В. Бороздин[2], Руководитель технического отдела энергетики
Новосибирский государственный педагогический университет

Аннотация. Разработано малогабаритное техническое средство очёсывающего типа на базе мотоблока для уборки продуктивной части урожая зерновых культур и лекарственных растений. Представлены результаты лабораторно-полевых испытаний малогабаритного очёсывающего устройства на уборке пшеницы.

Ключевые слова: малогабаритная зерноуборочная техника, мотоблок, очесывающий ротор, дефлектор, хлебостой.

Типовая серийно выпускаемая зерноуборочная техника предназначена, в основном, для эксплуатации в крупнотоварных агропредприятиях. В связи с экономическими преобразованиями в РФ, появлением частных владений и фермерских хозяйств стало необходимым разработка и создание малогабаритной техники для уборки урожая сельскохозяйственных растений с малых посевных площадей. Объектами уборки, в данном случае, являются не только традиционные зерновые колосовые и метёльчатые культуры, но и фитокультуры (ромашка, зверобой, кипрей и др.), которые произрастают на мелкоконтурной и пересечённой местности. Наиболее универсальным и самым малогабаритным уборочным средством для данного спектра агрокультур представляется очёсывающее устройство, рабочие органы которого более других адаптированы к обозначенным выше условиям уборки [1,2].

Основным энергосредством первых вариантов малогабаритной, точнее, почвообрабатывающей техники, а в настоящее время почти серийно выпускаемых, является одноосный мотоблок, своего рода, минитрактор. Поэтому данное универсальное энергосредство при разработке малогабаритного уборочного устройства было принято базовым конструктивным элементом. Для комплектации малогабаритного уборочного средства принят одноосный мотоблок МБ-1Д1(2,3)М, конструктивное оформление которого позволяло подключение и использование активного навесного оборудования, а также пассивных прицепных устройств.

В конструкцию разработанного и изготовленного малогабаритного уборочного средства входят следующие основные сборочные единицы: мотоблок с рулевыми штангами и органами управления; навесное оборудование с очесывающим ротором; смонтированные на корпусе навесного оборудования дефлектор, материалопровод прямоугольного сечения с конфузором - переходником и местом выхлопа; прицепное устройство с опорным флюгерным колесом. На раме прицепного устройства расположены место оператора и гибкая сборная емкость для очёсанного вороха. Для предотвращения касания гребёнок ротора с почвой предусмотрен опорный башмак, смонтированный на боковине навесного оборудования. Привод рабочих органов осуществляется от ременной передачи шкива привода рабочих органов через сцепление мотоблока МБ-1Д1(2,3)М. Технологическая схема малогабаритного уборочного средства очесывающего типа, смонтированного на мотоблок, представлена на рис. 1. Натурный образец малогабаритного уборочного средства представлен на фотографии (рис.2).

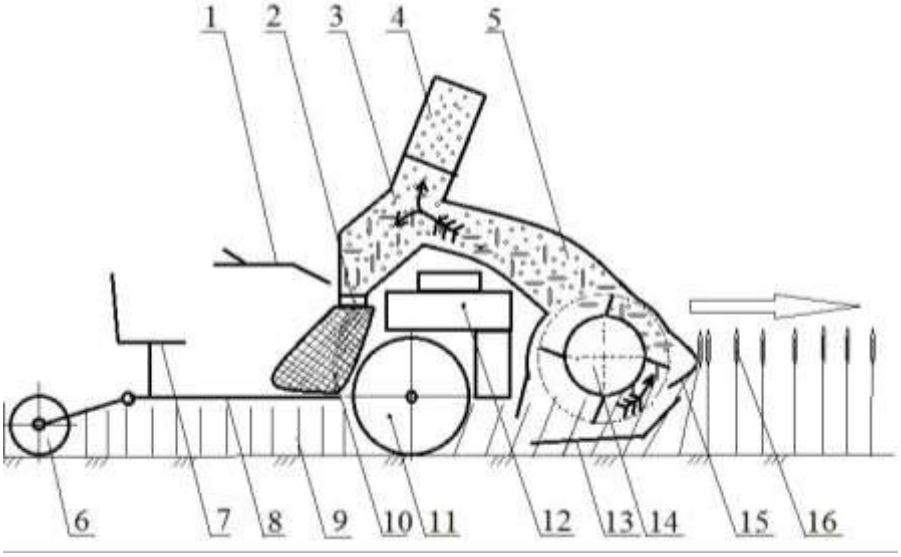


Рисунок 1 - Схема уборочного средства, смонтированного на мотоблок МБ-1Д1(2,3)М: 1 - рулевые штанги с органами управления; 2 - конфузор; 3 - материалопровод; 4 - место выхлопа; 5 - конфузор; 6 - опорное флюгерное колесо; 7 - место оператора; 8 - рама прицепного устройства; 9 - стеблестой после очёса; 10 - сборная емкость; 11 - ведущие колеса мотоблока; 12 - двигатель мотоблока; 13 - опорный башмак; 14 - очесывающий ротор; 15 - дефлектор; 16 - хлебостой.



Рисунок 1 - Малогабаритное уборочное средство очесывающего типа, смонтированное на мотоблок МБ-1Д1(2,3)М (в транспортном положении)

Данное устройство выполняет следующие операции по мере реализации технологического процесса уборки: формирование дефлектором слоя продуктивной части урожая по высоте стеблестоя равное длине гребенок, собственно очес, реализуемый ротором и получение зерно-полово-соломистого вороха, межоперационное транспортирование очёсанного вороха к месту сбора в гибкую сборную ёмкость.

Малогабаритное очёсывающее техническое средство на базе мотоблока предназначено для уборки продуктивной части урожая методом обмолота на корню зерновых колосовых и метёлочных культур, а также сбора с измельчением листостебельной части лекарственных трав в небольших частных владениях или малых фермерских хозяйствах

Для оценки функционирования разработанного и изготовленного малогабаритного

очёсывающего технического средства была проведена экспериментальная проверка на уборке хлебостоя пшеницы. Результаты агрооценки представлены в таблице.

Таблица

Характеристика условий экспериментальной проверки уборочного средства на базе мотоблока*

Показатель	Значение показателя
Сорт	Пшеница Новосибирская-31
Высота растений, см:	
– в естественном состоянии	43,9 … 55,1
– в выпрямленном	68,3 … 73,7
Полеглость растений, %	25,2 … 37,7
Отношение массы зерна к массе соломы	от 1:1,54 до 1:1,62
Засоренность культур сорняками, %	4,1 … 6,3
Урожайность, ц/га	21,2…23,6
Влажность, %:	
– соломы	20,4 … 22,4
– зерна	14,5… 15,3
Уклон поля, град.	до 3
Влажность почвы в слое от 0 до 10 см, %	23,5

* результатов оценки агрофона в соответствии с ГОСТ 20915-75, ГОСТ 10842-89 и ГОСТ 13586.5-93.

Экспериментальная проверка малогабаритного уборочного средства на базе мотоблока в полевых условиях показала стабильность выполнения технологического процесса очёса стеблестоя на корню при средней скорости 4,3.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чемоданов С.И. Агротехнологические возможности очёсывающих рабочих органов // Актуальные агросистемы. – 2019. – № 1-2. – С. 10-13.
2. Савин В.Ю. Определение состава очесанного вороха при уборке пшеницы с использованием прицепного очесывающего устройства // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4 (51). - С.96-99.

УДК 631.3.004.58

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА

Т.Г. Чешуина, канд. пед. наук, доцент
В.В. Калинин, студент группы 5333
Томский сельскохозяйственный институт - филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Аннотация. В статье рассмотрено совершенствование системы технического обслуживания сельскохозяйственной техники. Одной из задач является необходимость качественной перестройки системы технического обслуживания техники на основе совершенствования ее характеристик, определяемых организационными и технологическими факторами.

Ключевые слова: техническое обслуживание, модернизация, неисправность, периодичность обслуживания, диагностирование.

Состояние машинно-тракторного парка в сельском хозяйстве, в данное время, является одним из главных факторов. Это связано со сдерживающих технологическую

модернизацию АПК (Агропромышленный комплекс) и с разрушением ранее существовавшей системы обеспечения и ремонта сельскохозяйственной техники. Для повышения эффективности использования техники, в первую очередь, требуется реорганизация системы технического сервиса, внедрение фирменного метода её обслуживания. Но в условиях сокращения выпуска отечественной техники этот процесс затянулся, хотя решать эту проблему необходимо в короткие сроки.

Поступающие на рынок отечественные машины имеют низкие технико-экономические показатели и недостаточную надёжность. Это затрудняет эффективную реализацию преимуществ современных агротехнологий. Сельхозтоваропроизводители вынуждены приобретать более производительную и надёжную зарубежную технику.

Оценивая состояние дел, следует отметить, что в ближайшие годы в сельском хозяйстве будет всё-таки использоваться техника, находящаяся в эксплуатации и, именно она должна обеспечить эффективную работу всего АПК, это обстоятельство и необходимо учитывать, при рассмотрении перспектив развития технического сервиса.

Как показал мировой опыт сферы производства, что любой сельхозтоваропроизводитель не может эффективно вести производство без развитой структуры услуг на селе, которые, как правило, более качественно и своевременно выполняются специализированными ремонтными предприятиями и службами.

За последнее время основные объёмы ремонтно-технических работ в России переместились непосредственно к товаропроизводителям, выполняются инженерно-техническими службами сельхозпредприятий и составляют 95 - 96% от общего объёма работ (против 60 - 65% в развитых странах) и сводятся в основном к замене деталей и некоторых несложных узлов, что приводит к повышенным издержкам производства.

Мониторинг функционирования ремонтно-технической базы обеспечения работоспособности существующего парка машин приводит к выводам о необходимости дальнейшего её совершенствования с учётом изменившихся форм собственности, как в АПК, так и в области сельхозмашиностроения.

Ремонт становится всё более сложным, соответственно у специалистов технического сервиса возникает необходимость иметь регулярный доступ к обширной информации, выполнение высококачественного ремонта в срок, иметь необходимое контрольно-диагностическое оборудование.

Формируемая в современных условиях эффективная стратегия системы технического сервиса машин АПК должна объединять в себе разобщенные ремонтно-эксплуатационные подразделения хозяйств, специализированные межхозяйственные ремонтные предприятия, фирменное сервисное обслуживание заводов-изготовителей и региональный бизнес - сервис, в основу которого положен принцип получения прибыли всеми участниками системы с приоритетом интересов сельского товаропроизводителя.[1]

Важнейшая роль развития технического сервиса состоит в организации и повышения качества ремонта узлов и агрегатов, как основы повышения надёжности отремонтированной машины. А основу повышения качества должны составлять новые технологии ремонта, оснащение ремонтных предприятий высокоточным оборудованием, оснасткой, нормативно-технической документацией и квалифицированными кадрами.

Основополагающими факторами концепции развития ремонта сельскохозяйственной техники становятся: качество, ремонтно-технологическое оборудование, документация и квалифицированные кадры.

Так же, важной составляющей качества ремонта техники и его экономической составляющей является восстановление деталей. При ремонте техники затраты на запасные части составляют 50-70% от стоимости ремонта. Себестоимость восстановления изношенных, пригодных для ремонта, деталей не превышает 30-50% цены новых. Отсюда, цена капитально отремонтированных машин, в которых используют восстановленные детали, будет на 30-40% ниже цены новых.

Высокие результаты в использовании эффективности сельскохозяйственной

техники обеспечивает модернизация машин. Модернизация техники научно обоснована ГОСНИТИ и успешно прошла проверку в производственных условиях. Она позволяет значительно повысить их технический уровень, цена которых составляет 60-80% цены новых при гарантированном их ресурсе 90-100%.

Эффективность использования имеющейся техники, продление сроков службы машин можно обеспечить за счёт развития вторичного рынка подержанной техники, срок службы которой составляет 15 и более лет.

Как показывает опыт, что новую технику в основном приобретают экономически сильные хозяйства, которые через 3-5 лет могут продать её через дилерскую систему менее обеспеченным хозяйствам. Это позволит обеспечить техникой экономически слабые и средние хозяйства с минимальными затратами средств.[2]

Развитию технического сервиса может способствовать расширение сети машинно-технологических станций (МТС) как первичных коллективов сельскохозяйственных предприятий, так и межхозяйственных сельхозтоваропроизводителей нового типа. Это будет стимулировать производство в убыточных предприятиях отрасли. И эти формирования, как показали исследования, способствуют развитию научно-технического прогресса в АПК, повышению производительности труда и сменной выработки машинно-тракторных агрегатов в 2 и более раз, и в значительной степени компенсирует потребность сельскохозяйственной техники в АПК, приведёт к снижению себестоимости работ на 10 - 20%.

Системы производственно-технического сервиса должны осуществляться не директивным путём, а на рыночных условиях, это позволит сформировать цивилизованную конкурентную среду в АПК.

Опыт функционирования системы технического сервиса показал, что с одной стороны, будет определять степень экономического благополучия изготовителей машин, а с другой - уровень надёжности и ресурсосбережения в сфере их использования.

Наряду с формированием и развитием системы технического сервиса необходимо создавать систему информационно-консультативного обеспечения инженерно-технической сферы, реформировать систему подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров на всех уровнях профессионального образования.

В новой современной системе технического сервиса должны работать высококвалифицированные профессиональные кадры, владеющие как традиционными знаниями устройства, эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники, так и новыми, включая высокий уровень компьютерной подготовки, электронного диагностирования, возможности работы по технологиям точного земледелия, с использованием GLANAS и DPS.

Все эти требования будут усиливаться по мере насыщения сельского хозяйства высокопроизводительной техникой, машинными комплексами, комбинированными многофункциональными агрегатами, как отечественного, так и импортного производства. Работать на них, эксплуатировать и обслуживать которые смогут только специалисты высокого профессионального уровня, которых в настоящее время явно недостаточно.

В последние годы изданы справочные пособия для инженеров по технологиям восстановления и упрочнения деталей, по ремонту узлов и агрегатов тракторов и комбайнов. Так же изданы книги по планированию и организации ремонта в центральных ремонтных мастерских (ЦРМ) сельхозпредприятий, учебные пособия по ремонту машин и сертификации продукции ремонтных предприятий, учебники для студентов ВУЗов - по дисциплинам «Надёжность и ремонт машин», «Технология ремонта машин». Всё это будет способствовать повышению эффективности использования техники в сельскохозяйственном производстве, созданию материальной основы для получения конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции.

Таким образом, проведя анализ, инженерно-технической службе, на уровне сельскохозяйственных предприятий необходимо:

– внедрить передовые технологии выполнения механизированных работ;

– обеспечить разработки перспективных и оперативных планов и мероприятий по механизации, ремонту и техническому обслуживанию всего оборудования предприятия;

– проводить своевременное, качественное техническое обслуживание, обеспечить технически исправное состояние инженерно-технических средств, высокоэффективную эксплуатацию тракторов, сельскохозяйственных машин.[3]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кириллов Н.А. Сборник статей по перспективам развития Агропромышленного комплекса и его технического сервиса. Учебное пособие. - Томский ПТУ. 2008. - 108с.
2. Савин И.Г. Технология ремонта машин. Учебное пособие. / И.Г.Савин, М.И. Чеботарёв, Ю.Д. Янчин. - Краснодар: КГАУ. 2013. – 499 с.
3. Усуфов М.М. Перспективы развития автосервиса. - Санкт-Петербург, СПбГУСЭ. 2011. - 6с.

УДК 631.3.004.58

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ТРАКТОРА В КОНЦЕ XIX- XX В.В.

Т.Г. Чешуина, канд. пед. наук, доцент
А.С. Ложкин, студент группы 5333
Томский сельскохозяйственный институт - филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Аннотация. В данной статье рассматриваются этапы создания гусеничных и колесных тракторов в России и за рубежом, развитие тракторостроения в советский период.

Ключевые слова: гусеничный трактор, колесный трактор, этапы тракторостроения

Среди множества используемых человеком машин, тракторы занимают одно из ведущих мест. Он обеспечивают движение сельскохозяйственных, дорожно-строительных, мелиоративных машин и орудий. История тракторов насчитывает более 200 лет.

В 1785 г. профессор М.М.Комов в работах «О земледелии» и «О земледельных орудиях» выдвинул идею создания «быстродвижной машины для облегчения труда крестьян и замены лошадей». Построенная в 1791 г. талантливым русским техником И.П.Кулибиным «трехколесная самокатка», приводимая в движение мускульной силой человека, имела многие основные узлы, применяемые в современных тракторах и автомобилях: задние ведущие колеса, переднее направляющее колесо, рулевое управление и т. д. В начале XIX в. инженер В.Гурьев работал над созданием «сухопутных пароходов», предназначенных для перевозок грузов и работы в сельском хозяйстве.

Впервые колесные тракторы с паровой машиной появились в 30-х годах XIX в, в Англии и Франции и применялись в армии и на транспорте. С 50-х годов они начали использоваться для пахоты и других сельскохозяйственных работ. Из-за большого веса и высокой стоимости применение этих тракторов было ограничено. В России они насчитывались единицами в крупных помещичьих хозяйствах.

Первый в мире гусеничный трактор с двумя паровыми машинами был построен и испытан в 1888 г. русским изобретателем Ф. А. Блиновым, получившим патент на гусеничный ход в 1879 г. В 1889 г. Ф.А.Блинов демонстрировал работу своего трактора на Саратовской выставке (рис.1). Еще ранее ценные изобретения по гусеничному ходу были сделаны Д.А.Загряжским (1837), разработавшим «экипаж с подвижными колеями», и С.Маевским, создавшим в 1876 г. конструкцию гусеничного тягача с коробкой передач для изменения скорости движения. В 1893—1895 гг. Я.В.Мамин, ученик Ф. А. Блинова,

создал самоходную колесную тележку с нефтяным двигателем внутреннего сгорания, которая явилась прообразом современного трактора[1].

В США первые тракторы с двигателями, работающими на нефти, были выпущены фирмой «Харт-Парр» в 1901 г. Практически они стали применяться в 1907 г. Занимающийся после Ф.А.Блинова конструированием так называемого «русского трактора» Я.В.Мамин закончил в 1911 г. постройку трех моделей колесных тракторов с четырехтактными бескомпрессорными дизелями мощностью 20, 30 и 60 л. с. (14,7; 22 и 44 кВт) (рис. 2).

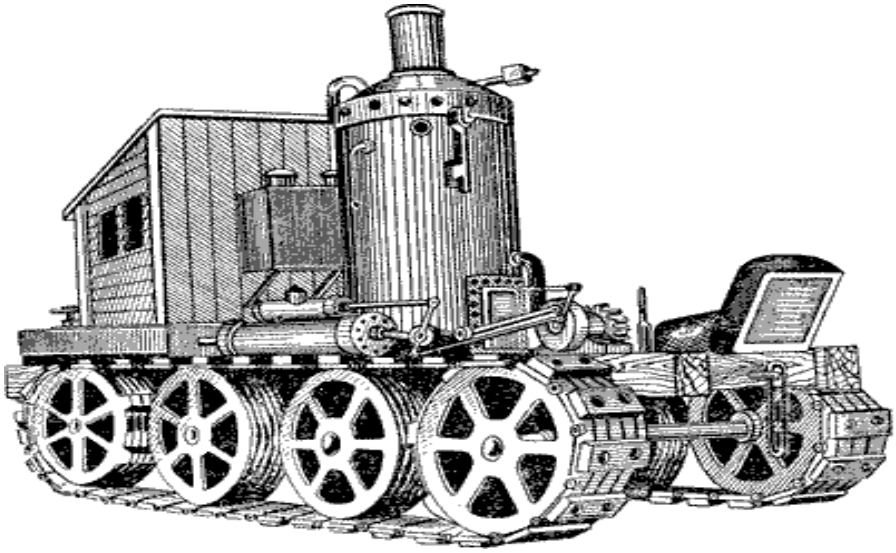


Рис.1

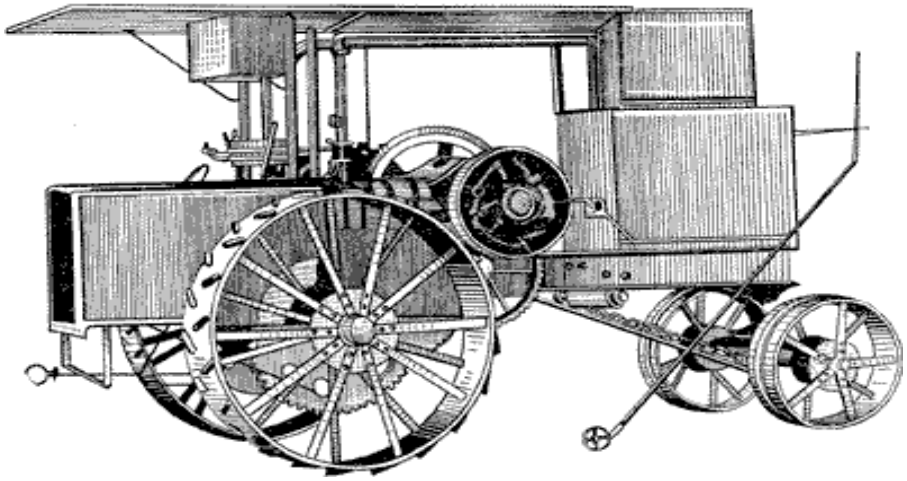


Рис.2.

Тракторы первых выпусков были тяжелы: паровые имели удельный вес 240...320 кг/л.с. (3260...4353 Н/кВт), с двигателем внутреннего сгорания - 160...240 кг/л.с. (2176...3260 Н/кВт). Диаметр ведущих колес достигал 2,5 м и более. Применяли открытое устройство трансмиссии и охлаждение двигателя с помощью градирни [2].

В 1917 г. во всей России было 165 тракторов. Тракторостроение как отрасль промышленности существует с 1917 г., когда на заводах Форда в США началось массовое производство тракторов. Великая Октябрьская социалистическая революция открыла широкие возможности развития всех отраслей народного хозяйства. Несмотря на голод, разруху и гражданскую войну, ряд заводов начал налаживать выпуск тракторов. В развитии отечественного тракторостроения можно выделить четыре основных этапа. Первый охватывает 1918-1929 гг. В 1918 г. на петроградском заводе «Большевик» было

организовано мелкосерийное производство гусеничных тракторов с карбюраторными двигателями мощностью 20, 40 и 75 л. с. (14,7; 29,4 и 55 кВт). Решающее значение для развития тракторостроения в СССР имел декрет СНК «О сельскохозяйственном машиностроении», подписанный В.И.Лениным 1 апреля 1921 г. В это время выпуском тракторов занимались Коломенский и Харьковский паровозостроительные заводы, Обуховский завод. Наиболее массовое производство тракторов было организовано на заводе «Красный путиловец» (трактор «Фордзон-Путиловец»)[3]. На рисунках 3,4 показаны колесный трактор «Коломенец-1» и гусеничный трактор «Коммунар»

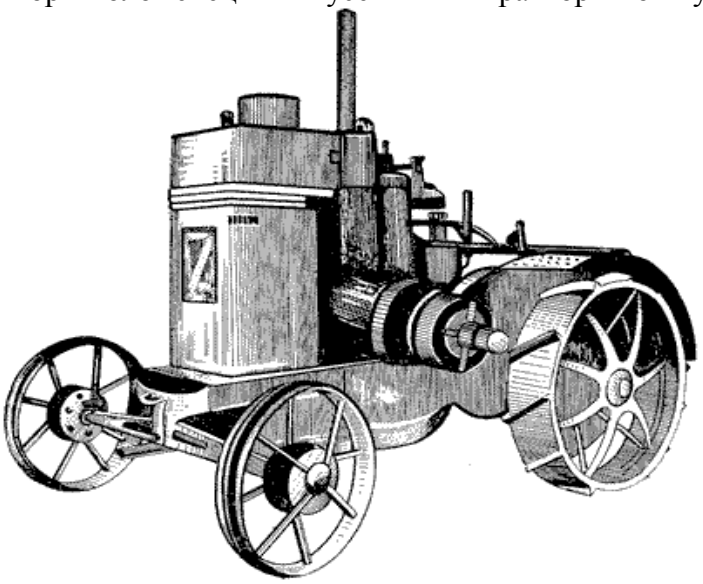


Рис. 3

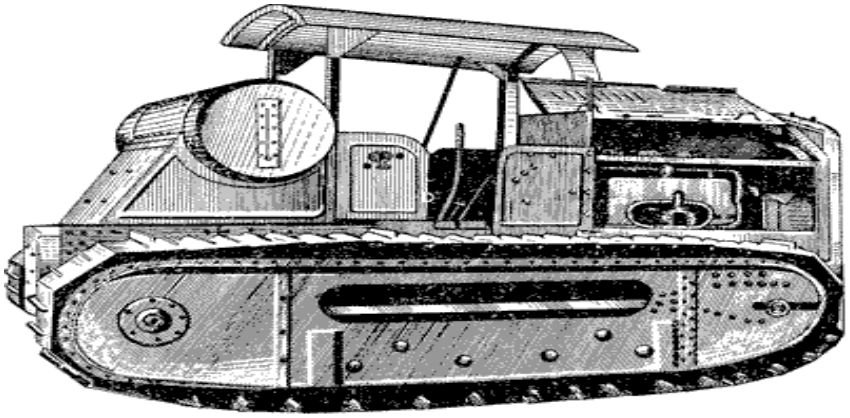


Рис.4

В 1928 г. в стране было выпущено 1300 тракторов. Лишь с введением в строй в 1930 г. Сталинградского тракторного завода с проектной мощностью 144 трактора в сутки тракторостроение было организовано в соответствии с Ленинским декретом, т.е. по принципу массового производства.

Технический уровень первого этапа характеризуется единичным и мелкосерийным производством колесных тракторов «Коломенец», «Запорожец», гусеничных тракторов «Коммунар», «Большевик» и крупносерийным производством тракторов «Фордзон-Путиловец». Тракторы этого периода предназначались для выполнения сельскохозяйственных работ общего назначения.

Второй этап развития отечественного тракторостроения охватывает 1930-1941 гг. В 1931 г. был построен Харьковский, а в 1933 г. - Челябинский тракторные заводы. Уже за годы первой пятилетки произвели 98,6 тыс. тракторов (в пятнадцатисильном исчислении)[3].

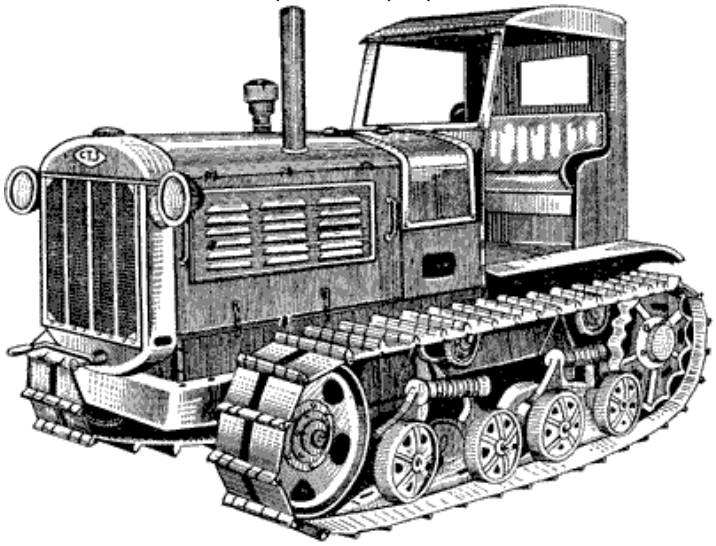


Рис. 5

Время после введения в действие крупнейших тракторных заводов и до начала Великой Отечественной войны характеризуется бурным развитием творческой конструкторско-экспериментальной деятельности. В эти годы заводами выпускались колесные тракторы общего назначения СХТЗ-15/30, пропашные колесные тракторы «Универсал», гусеничные тракторы СХТЗ-НАТИ-1-ТА, С-60 и С-65. Мелкими сериями изготавливались гусеничные газогенераторные тракторы ХТЗ-Т2Г и СГ-65. Выпускаемые машины не уступали зарубежным моделям. За эти годы было выпущено 490 тыс. колесных и 195,7 тыс. гусеничных тракторов (рис.5). Последние как более производительные начинают вытеснять колесные, поскольку в эти годы была поставлена задача механизировать энергоемкие пахотные работы.

К началу Великой Отечественной войны Советский Союз занимал первое место в мире по выпуску гусеничных тракторов. В годы войны многие тракторные заводы были разрушены, некоторые из них перебазировались на восток страны и выпускали продукцию для фронта. Но уже в 1944 г. восстановленные по решению партии и правительства Сталинградский и Харьковский тракторные заводы начали работать на полную мощность. В этом же году на базе эвакуированного ХТЗ в г. Рубцовске начал выпускать гусеничные тракторы АСТЗ-НАТИ Алтайский тракторный завод.

Третий период развития отечественного тракторостроения охватывает 1945-1965 гг. В это время были построены Липецкий (1947), Владимирский (1945), Минский (1949), Онежский (1957), Харьковский тракторосборочный (впоследствии тракторный завод самоходных шасси), Кишиневский (1962) тракторные заводы. Этот этап характеризуется завершением дизелизации тракторов всех тяговых классов и назначений, а также началом широкого выпуска колесных тракторов на пневматических шинах и введением на тракторах гидронавесных систем. С 1960 г. СССР занимала первое место в мире по выпуску тракторов.
Удельная металлоемкость тракторов в 1955-1965 гг. составляла 46...83 кг/л.с. (61...110 кг/кВт) у колесных и 67...102 кг/л. с. (89...136 кг/кВт) у гусеничных. В конце третьего этапа начался переход на выпуск энергонасыщенных и скоростных тракторов.

Четвертый этап охватывает период с 1966 г. Он характеризуется созданием ряда семейств высокоунифицированных энергонасыщенных тракторов, применением в трансмиссии новых узлов и агрегатов, более высокой степенью комфортабельности, внедрением средств автоматики для управления работой отдельных узлов и агрегатов, а также расширением производства мощных колесных тракторов со всеми ведущими колесами (рис.6,7,8). Продолжается развитие тракторной отрасли. В 1968 г. вступил в строй Павлодарский тракторный завод, в 1970 г. - Ташкентский, строится Чебоксарский

завод промышленных тракторов, ведется реконструкция ряда тракторных заводов.



Рис.6



Рис.7



Рис.8

Анализ истории создания тракторов, показал, что настоящее и будущее сельскохозяйственного производства России неразрывно связаны с его оснащенностью высокопроизводительной современной техникой и в первую очередь современными тракторами, которые представляет собой высокоэнергонасыщенный мобильный агрегат, позволивший механизировать многие работы в сельском, лесном хозяйстве и промышленном строительстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гуревич А.М. и др. - Конструкция тракторов и автомобилей - М.: Колос, 1978.- 479с.
2. Тематический сайт о тракторах и бульдозерах «Сильные машины»
3. Баженов, С. П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов / С.П. Баженов, Б.Н. Казьмин, С.В. Носов. - М.: Академия, 2011. - 336 с.
4. Шарипов, В. М. Конструирование и расчет тракторов / В.М. Шарипов. - М.: Машиностроение, 2009. - 752 с.

УДК 631.3.004.58

МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Т.Г. Чешуина, канд. пед. наук, доцент
Ю.И. Редковский, студент
Томский сельскохозяйственный институт - филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Аннотация. В статье представлены элементы машинно-технологического обеспечения сельского хозяйства. Дана краткая историческая справка о развитии механизации и автоматизации сельского хозяйства. Приведены примеры современного многофункционального посевного оборудования, новых моделей тракторов и комбайнов. Рассмотрен современный дизайн сельскохозяйственных машин и представлен обзор роботизированных систем, используемых в сельском хозяйстве. Анализируются причины отставания в развитии интеллектуального оборудования в Российской Федерации.

Ключевые слова: сельское хозяйство, механизация, автоматизация, технические средства, машины.

Анализ рынка сельскохозяйственной техники показывает, что, несмотря на высокую энергообеспеченность сельского хозяйства в высокоразвитых странах, идет активный процесс его обновления, заменив его более прогрессивным и продуктивным. Производители сельскохозяйственной техники активно работают над повышением качества и надежность машин, совершенствование технологий машин и более широкое внедрение технологий защиты почв, защита окружающей среды и почв от неблагоприятного воздействия машин. В настоящее время электроника, агроинформатика, интеллектуальные, автоматизированные и роботизированные системы широко используются в сельском хозяйстве. В целом, начало автоматизации сельского хозяйства было связано с промышленным производством электроники в 70-х годах XX века, а через пару десятилетий так называемое точное земледелие в Японии, США и европейских странах стало широко распространенным.[1,2,5,6]

Это было связано с использованием навигационной космической системы GPS для технологии автоматического вождения и мониторинга производительности. Важнейшим принципом создания современного сельскохозяйственного оборудования является обеспечение его высокой производительности и качественного выполнения работ в оптимальных агротехнических условиях с высокой точностью и с минимальными материальными и техническими затратами. В настоящее время достигнут высокий технический и технологический уровень в производстве сельскохозяйственной техники. Фирмы, производящие оборудование, постоянно совершенствуют его, значительно расширяя свою работу по созданию машин для новых прогрессивных, высокоэффективных, ресурсосберегающих технологий и внедрению точного земледелия. Точное земледелие характеризуется увеличением урожайности и качества сельскохозяйственной продукции, снижением эксплуатационных расходов, повышением эффективности управленческих решений, основанных на анализе данных, улучшением условий труда и минимизацией ущерба окружающей среде и затрат в результате точное внесение удобрений и пестицидов.[1,3,5]

В последние годы точное земледелие также расширилось до животноводства: точное животноводство (Precision Livestock Farming) со своими отраслями - точное молочное животноводство (Precision Dairy Farming), точное свиноводство (Precision Pork Farming) и точное птицеводство (Precision Poultry Farming). Увеличение производительности труда при меньших затратах, по данным, достигается за счет следующего:

- внедрение интенсивных и высоких технологий;
- широкое использование многофункциональных машин, которые одновременно выполняют до девяти операций
- увеличение ширины машин и орудий: плугов - до 17 зданий, опрыскивателей - до 45 м, машин для внесения минеральных удобрений - до 36-50 м, зерновые жатки - до 12 м, свеклоуборочные комбайны - 9 рядов и т.д .;
- увеличение грузоподъемности: машины для внесения органических удобрений - до 24 тонн, прицепы - до 30 тонн и более;
- увеличить вместимость бункеров для свеклоуборочных комбайнов - до 40 $м^3$, зерноуборочных комбайнов - до 12 $м^3$ и т. д .;
- использование новых рабочих органов

Для этого сельскохозяйственные машины оснащены системами контроля и мониторинга, которые позволяют положительно решить несколько проблем: качество продукции, послеуборочная очистка и сортировка зерна, повышение качества семян, экономическая эффективность производства и защита окружающей среды. Для создания комфортных и безопасных условий труда для операторов машин улучшены кабины,

органы управления и режимы работы, улучшена тепло- и шумоизоляция, улучшена видимость, снижена вибрация в зоне оператора, соблюдены эргономические требования.[3,4,6]

В последние годы появилось новое направление в разработке технических средств - фитотехнология, которая заключается в создании «умных» машин, которые работают удаленно автоматически по заданным программам в определенном месте и в определенное время. Фитотехнология направлена на повышение эффективности применяемой технологии, создание связи между растениями и машиной. Другими словами, создаются роботы или платформы роботов, которые управляются дистанционно. Такие страны, как США, Германия, Голландия, Швеция и другие, в которых широко используются автоматизация и механизация сельского хозяйства, начинают частично переходить на автоматизированное сельскохозяйственное производство без вмешательства человека. Основной рабочей силой в таком производстве станет робот, который может быть как мобильным, так и стационарным. Внедрение роботов позволит значительно повысить производительность и прибыльность сельского хозяйства - снизить себестоимость продукции, что особенно важно сегодня, когда стоимость продуктов питания увеличивается с каждым годом. Использование робототехники позволяет заменить человека тяжелыми, монотонными операциями, одновременно уменьшая потери рабочего времени, связанные с человеческим фактором.[1,5]

Например, рассмотрим кабину зерноуборочного комбайна Claas Lexion, которая обеспечивает оператору свободу передвижения и круговой обзор.

В кабине созданы хорошие условия для комбайна благодаря наличию климат-контроля, низкого уровня шума и регулируемой рулевой колонки в трех положениях.

Пневматическая подвеска с автоматическим контролем высоты Lexion 770 сочетает в себе гашение до 40% вибраций и адаптируется к весу комбайна. Пневматическая двойная поясничная опора удерживает спину оператора на месте. Сиденье с подогревом оснащено автоматическим термостатом. Кожаное сиденье также может быть оснащено пневматической подвеской, обогревом и вентиляцией. В кабине комбайна также имеется полноценное кресло для помощника комбайна со встроенным холодильником. Система освещения комбайна Lexion 770 обеспечивает обзор всей рабочей зоны и компонентов машины в темноте. Панель управления комбайном Lexion 770 также подверглась доработке. Российский завод ООО «КЗ« Ростсельмаш »также провел доработки по всему спектру своего оборудования. На рынке представлены машины с новыми элементами дизайна и улучшенными техническими характеристиками. Изменения коснулись машин всех классов производительности - все зерноуборочные комбайны ООО «КЗ« Ростсельмаш» оснащены новым улучшенным рабочим местом. Электроника в сельскохозяйственных машинах выполняет не только чисто информационные функции, но и является средством управления работой как узлов, так и систем машин, а также всего машинно-тракторного парка.

Усовершенствования в области электроники, сенсорных технологий и программного обеспечения определяют характер сельскохозяйственных технических инноваций и приводят к расширению автоматизации рабочих процессов в растениеводстве с целью организации более эффективной, качественной, точной, экологически чистой и экономичной работы. Появление электроники позволило создать мобильные технологии, которыми можно управлять удаленно и работать по заранее заданным программам.

После краткого обзора интеллектуальных технических средств, используемых в сельском хозяйстве, можно отметить, что роботизированные системы активно развиваются за рубежом. Россия, обладающая значительными сельскохозяйственными угодьями, не должна отставать от ведущих мировых держав в этом вопросе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ
1. Точное сельское хозяйство (Precision Agriculture): учеб.-практ. пособие / под ред. Д. Шпаара, А. В. Захаренко, В. П. Якушева. – СПб.- Пушкин, 2009. – 397 с.
2. Юдина Е.М. Перспективы создания отечественных комбинированных агрегатов для обработки почвы / Е.М. Юдина, М.О. Юдин, И.А. Журий // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. - № 1. - С. 46-50.
3. Маслов Г. Многофункциональный уборочный агрегат / Г. Маслов, А. Палапин, Н. Ринас // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2014. - № 1-2. - С.16-19.
4. Труфляк Е.В. Современные зерноуборочные комбайны: учеб. пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 320 с.
5. Шаныгин С.В. Роботы, как средство механизации сельского хозяйства / С.В. Шаныгин // Известия высших учебных заведений. – 2013. – № 3. – С. 39–42.
6. Робототехника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.robo-hunter.com, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

УДК 631.3.004.58

ЭТАПЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Т.Г. Чешуина, канд. пед. наук, доцент
А.М. Кушпелев, студент
Томский сельскохозяйственный институт - филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Аннотация. Рассматриваются этапы развития совершенствования сельскохозяйственных машин с древних времен и до наших дней, документы направленные на совершенствование развития сельхозмашиностроения.

Ключевые слова: сельскохозяйственная техника, агропромышленный комплекс, сельхозмашиностроение, стратегия.

С Древних времён как только человек начал заниматься земледелием выращивания различных растений с целью удовлетворения своих нужд пища одежда корм и так далее для облегчения земледельческого труда создавались орудия, с использованием тяговой силы животных. (рис.1) Мотыга и серп были изобретены сразу же с появлением земледелия (около XII в. до н. э.). Примерно в VI-V вв. до н. э. появились деревянный плуг и соха на конной тяге, а наконечники для них (лемехи и сошники) стали изготавливать из железа с II-I вв. до н. э. В Китае в это время появились лемехи из ковкого чугуна, по прочности значительно превосходящие железные.



Рис.1

Средние века знаменуется эпохой застоя во многих областях научной и практической деятельности человека неограниченная власть влияние религии оказали

негативное воздействие на динамику развития всех наук как производство пищи предметов первой необходимости [4].

На смену мрачного средневековья основавшего путь прогресса отголосками костров сжигающая лучшие умы человечества пришла эпоха Возрождения а вместе с ней началось поступательное развитие культуры науки и производства этот процесс получил после зарождения капитализма основной которого являлась частная собственность на средства производства в сочетании с эксплуатации наемного труда

В Западной Европе чугунные лемехи стали изготавливать для плугов лишь в конце XVIII в. н. э. В 1785 г. английский инженер Роберт Рэн-сом изготовил чугунный лемех. Спустя 12 лет в США Чарлз Ньюболд запатентовал также плуг с лемехом из литого чугуна. Такой плуг врезался в землю глубже и легче, чем прежние. Полностью чугунный плуг с заменяемыми частями впервые сделали в 1819 г. американские инженеры Стивен Маккормик и независимо от него Джетро Вуд. Серийный выпуск таких плугов начал в 1839 г. американский промышленник Джон Дир.

Примерно 200 лет назад в России образовалась отдельная отрасль сельскохозяйственного машиностроения, колыбелью этой отрасли стала Москва.

Талантливым русским техником И.П.Кулибиным, в 1791 г. была создана «трехколесная самокатка», приводимая в движение мускульной силой человека. Она имела многие основные узлы, применяемые в современных тракторах и автомобилях: задние ведущие колеса, переднее направляющее колесо, рулевое управление и т. д. В начале XIX в. инженер В.Гурьев работал над созданием «сухопутных пароходов», предназначенных для перевозок грузов и работы в сельском хозяйстве.

В 1802 году на одном из заводов по Никольской улицы Москвы был заложен выпуск веялок и другого сельскохозяйственного инвентаря [5].

В дальнейшем сельскохозяйственная техника развивалась от ручного инвентаря до научно-обоснованных систем машин, агрегатов и комплексов. Среди отечественных учёных весомый вклад в создание и совершенствование сельскохозяйственных машин внесли: Болотов А.Т Бутентоп Н.А Комов И.Н и др. Научные основы сельскохозяйственного машиностроения связаны с именем Горячкина В.П. (1868-1935), который впервые объединил механико-математический законы с агробиологией.

В современной России и странах ближнего зарубежья (ранее входивших в состав СССР) выпуском сельскохозяйственной техники и зерноуборочных комбайнов, а также различных комплектующих занимаются: ОАО «Красноярский завод комбайнов», «Гомсельмаш», «Ростсельмаш», Майкопский редукторный завод «Зарем», Таганрогский комбайновый завод и многие другие предприятия различных форм собственности

ОАО «Красноярский завод комбайнов» создан в 1941 году на базе 2 эвакуированных, в ходе Второй мировой войны заводов, Запорожского завода «Коммунар» и Люберецкого завода сельскохозяйственного машиностроения имени А.В. Ухтомского.

В последние годы на предприятии ведется разработка и производство комбайнов для уборки зерна, риса и кормов. Ежегодно происходит усовершенствование модельного ряда обновляется дополнительное оборудование. В производстве используются все более совершенные двигатели, узлы и агрегаты.

Основная продукция

- Зерноуборочные и кормоуборочные комбайны «Агромаш- Енисей»
- Жатвенные части и уборочное оборудование
- Различные агрегата для других видов техники

За последние годы модельный ряд Красноярского завода комбайнов полностью обновился. В 2012 году начато серийное производство инновационного комбайна пятого класса «Агромаш-Енисей 5000». Сельскохозяйственная техника с маркой «ПАЛЕССЕ» изготавливается на ПО «Гомсельмаш», а также на совместном предприятии «Брянсксельмаш» в городе Брянске с использованием машинокомплектов

«Гомсельмаш»на совместных производствах в Амурской, ульяновской областях, Удмуртиии, Красноярском крае и других регионов России. Создано и успешно работает СП в городе Кустанай (Казахстан) на базе ОАО «Агромашхолдинг» по производству зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов

Таганрогский ООО «ТКЗ» (Российское машиностроительное предприятие) в образован в 1915 году как завод по производству патронов и снарядов, начиная с 1933 года производил запчасти для тракторов, а позднее зерноуборочных комбайнов:

- Комбайны зерноуборочные самоходные машины СК-6 «Колос»
- Комбайн самоходный зерноуборочный 2х барабанные СК6-2 «Колос»
- Комбайн самоходный полугусеничные зерноуборочные СКПР-6 «Колос»
- Комбайн самоходный гусеничный рисовать ГДЗ-6 класс самоходный свеклоуборочный комбайн КС-6Б «Колос»[1]

Подводя итоги, можно сказать, что полноценное развитие агропромышленного комплекса невозможно без качественной и надежной сельскохозяйственной техники. Поэтому государственная стратегия развития сельского хозяйства включает в себя поддержку российских производителей сельскохозяйственных машин. В частности, в рамках Постановления 1432 «Об утверждении Правил предоставления субсидий производителям сельскохозяйственной техники» предусмотрено, что сельхозмашиностроители предоставляют аграриям скидку от 10 до 20% на выпускаемую технику, а государство субсидирует этот процент. Однако помимо стоимости самой техники, важны эксплуатационные расходы и степень надежности, и не всегда отечественные машины выдерживают конкуренцию по совокупности данных параметров с иностранными.

В Программе 1432 «Об утверждении Правил предоставления субсидий производителям сельскохозяйственной техники», созданной на основе «Стратегии развития сельхозмашиностроения в России до 2030», участвует ряд предприятий: Завод «Amazone-Евротехника» (выпускает 25 единиц техники: для обработки почвы, посева, внесения минеральных удобрений и СЗР), «Краснокамский ремонтно-механический завод» (выпускает: универсальные фронтальные погрузчики FRONTLIFT и целый комплекс машин для технологии «Сенаж в линию»: пресс-подборщики, скоростные упаковщики рулонов и резчики рулонов.[2] Производитель техники для животноводства, картофеля и овощей «КОЛНАГ». Наибольшим спросом, из предлагаемой заводом «КОЛНАГ» техники, у аграриев пользуются: картофелеуборочные комбайны, машины для почвообработки, посадки картофеля, ботводробители, а также складская техника для закладки агропродукции на хранение: транспортеры, бункеры, бортоукладчики, а с этого года клиенты предприятия смогут получить скидку и на оборудование для плющения зерна и закладку его на длительное хранение.

Основным документом, стимулирующим дальнейшее развитие отрасли, является «Стратегия развития сельхозмашиностроения в России до 2030»[3].

Согласно документу, к 2021 году суммарный объем рынка сельскохозяйственной техники (с учетом прицепной техники) достигнет 157 млрд. рублей, к 2025 году - 202 млрд. рублей, к 2030 году - 265 млрд. рублей. При этом структура рынка останется стабильной. В 2030 году наибольшую долю в объеме этого рынка будут занимать зерноуборочные комбайны (35%) и тракторы (27 %).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. - М.: Высшая школа, **2015.** - 416 с.
2. Антонетти, П. МОП-БИС. Моделирование элементов и технологических процессов / П. Антонетти, Д. Антониадис, Р. Даттон, и др.. - М.: Радио и связь, **2016.** - 496 с.
3. Распоряжение правительства РФ от 07.07.2017 г. № 1455-р «Стратегия развития сельхозмашиностроения в России до 2030»
4. http://altpp.ru/istorija-otkrytij-dlja-detej/istorija-selskohozjajstvennoj-tehniki.html
5. http://k-a-t.ru/sxt/1-vvedenie/index.shtml

УДК 620.197

УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НАКЛЕПОМ

А. М. Чудинов, старший преподаватель
В. Шориков, студент
Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. Качество и прочность деталей является важнейшими эксплуатационными требованиями в машиностроении. В статье раскрываются способы упрочнения деталей наклепом, а также преимущества и недостатки этого метода. Говорится о видах наклепа и их различиях.

***Ключевые слова*:** упрочение деталей наклепом, деформация, кристаллическая решетка.

Одно из важнейших эксплуатационных требований к деталям машин, является их качество. Для улучшения качества деталей не обязательно использовать современные конструкционные решения и применять высокопрочные материалы. В настоящее время существует множество технологических методов поповышению качества поверхностного металлического слоя деталей. Широко используемыеспособы упрочнения поверхности деталей осуществляется пластическим деформированием поверхностного слоя. Поверхностное пластическое деформирование, выполняемое без использования внешнего тела и обеспечивающее создание поверхностного слоя с заданным комплексом свойств, называется наклепом [1].

При упрочнении наклепом изменяется структура и, соответственно, свойство металлов и сплавов из-за пластической деформации при температуре нижу температуры рекристаллизации. Создание упрочненного состояния металла холодной поверхностной пластической деформацией также называется наклепом. При наклепе происходит накапливание энергии деформации в металле, благодаря которой искажается кристаллическая решетка, образовываются преимущественно ориентированные кристаллы, в конечном счёте, увеличивается удельный объем металла в слое [2]. Эти процессы меняют характеристику металла, повышают прочность и твердость, снижают пластичность и ударную вязкость, а также сопротивляемость к деформациям. Но упрочнение поверхности металла наклепом, имеет один недостаток, а именно, снижается устойчивость к коррозии. Из положительных последствий наклепа следует отметить, данный метод позволяет значительно улучшить эксплуатационные свойства более пластичных металлов, создающие трения во время использования. Упрочнение наклепом может быть как полезным процессом, так и вредным. Упрочнение наклепом считается полезным, если наклепанный слой на поверхность металла был сформирован специально. В процессе обработки резанием на обрабатываемый металл оказывается давление со стороны режущего инструмента, в этот момент происходит неумышленное поверхностное упрочнение, этот процесс и считается вредным. Увеличение прочности резанием, приводит к хрупкости поверхностного слоя, что является нежелательным.Существуют два основных видов наклепа: фазовый и деформационный, их отличие заключается в процессах, протекающих при его формировании в материале. При фазовом наклепе происходит фазовые изменения, образовываются новые фазы с иным удельным объемом. Если произошли изменения кристаллической решетки под действием, каких либо внешних сил, то это будет деформационный наклеп. Деформационный наклеп в свою очередь делится еще на два подвида: центробежно-шариковый и дробометный наклеп. Понятно, что при центробежно-шариковом наклепе используются шарики, которые воздействуют на обрабатываемую поверхность. Шарики располагаются на периферии обода, а затем отбрасываются вглубь гнезда. Дробометный наклеп происходит за счет кинетической энергии быстрого потока круглой дроби, скорость которой может достигать

семидесяти метров за секунду. Для наклепа дробеметным упрочнением используют чугунные, керамические либо стальные частицы диаметром до двух миллиметров [3].



Рис. 1 – Дробеструйный метод обработки деталей PEEN FORMING

Разберемся, в чем заключается принцип упрочнения дробеметным наклепом. При вращении обода, шарики оказывают ударное воздействие на деталь, повышается предел текучести и возникает напряжение, в этот момент материал подвергается деформации. В случае повторения данной операции, способность к пластическим деформациям будет снижена, и его предел текучести повысится до значения возникших ранее напряжений. Материал станет прочнее, но чтобы вызвать очередное изменение формы, потребуется приложить более высокую нагрузку. Этим методом упрочения пользуются в автомобильной промышленности. Дробеструйным наклепом упрочняют цилиндрические пружины, установленные на автомобилях, листовые рессоры и торсионы. Часто дробеструной обработке подвергаются редукторы, коробки передач, оси, валы и шатуны [4].

Что же насчет вредного наклепа, как уже было сказано выше, вредный наклеп является нежелательным результатом, возникшим при обработки каким-либо механическим инструментом и проводить дальнейшую обработку металла нежелательно, так как можно повредить инструмент и собственно само изделие. Нагрузка, повторяющаяся несколько раз, и если при каждой нагрузке повышался предел текучести, также считается нежелательным наклепом, так как в этом случаем металл может быть подвержен к разрушению. Для возвращения к первоначальному состоянию свойств, необходимо произвести снятие наклепа. Снятие наклепа происходит за счет нагревания металла, при нагреве движение атомов ускоряется, это способствует протеканию процессов, которые возвращают состояние металла в более устойчивое. При этом следует отметить, относительно невысокий нагрев приводит к снятию напряжения второго рода, из-за чего искажение кристаллической решетки происходит частично. Но если температура будет увеличиваться, атомы станут более подвижными, что приведет к появлению новых равноосных зерен. Данное явление называется рекристаллизационным отжигом. Этот процесс своего рода диффузия.В местах, где плотность дислокаций повышена, возникают зародыши новых зерен, которые и приводят к искажению кристаллическую решетку. Далее происходит переход атомов от проблемных участков. В результате деформированные зерна исчезают, а металл состоит из новых,равноосных. Из этого можно сделать следующий вывод, наклеп и рекристаллизация являются противоположными процессами [5].

При выполнении наклепа внутренняя структура металла переносит серьезные изменения. Точнее происходит искажение конфигурации кристаллической решетки, положение кристаллов упорядочивается. За счет упорядочивания кристаллов, оси этих кристаллов располагаются вдоль направления деформирования. Ходят мнения, что зерна,

составляющие внутреннюю структуру металла, при его деформации измельчаются. На самом же деле, это мнение ошибочно, зерна только деформируются, а площадь остается неизменно.

Из всего этого можно сделать следующий вывод, в процессе упрочнения деталей наклепом, материал действительно становится более твердым и прочным. Помимо прочности следует отметить, что метод упрочнения деталей наклепом обладает экономическим преимуществом за счет дешевизны и высокопроизводительности. Деталь с повышенной производительностью увеличивает время эксплуатации оборудования, что также влияет на экономическую составляющую. Именно поэтому данный метод упрочнения широко используется в промышленности, в частности в машиностроении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гирфанов Э. С., Восстановление деталей машин электроискровым легированием. Молодежь и наука №8. Уральский ГАУ. 28с.-2018.
2. Салихова М.Н., Гальчак И.П., Волынкин В.В. Электроискровое упрочнение инструмента. В сборнике: Современные проблемы агроинженерной науки и образования 2013. С. 88-89.
3. Алифанов, А.В. Технологии изготовления и упрочнения высоконагруженных деталей машиностроения / А.В. Алифанов, А.М. Милюкова, В.А. Томило. — Минск : Белорусская наука, 2014. — 321 с. — ISBN 978-985-08-1667-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/90499 (дата обращения: 08.12.2019).
4. Обработка и упрочнение поверхностей при изготовлении и восстановлении деталей / В.И. Бородавко, В.С. Ивашко, С.А. Клименко, М.Л. Хейфец. — Минск : Белорусская наука, 2013. — 463 с. — ISBN 978-985-08-1630-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/90506 (дата обращения: 08.12.2019).
5. Дриц, М.Е., Москалев, М.А. Технология конструкционных материалов и материаловедение: учебник для вузов/ М.Е. Дриц,М.А.Москалев. – М.: Высш. шк., 1990. – 447 с.: ил.- ISBN 5-06-000144-Х.

УДК 631.3.004.58

МЕТОДЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ СЕЛЬХОЗМАШИН

А.В. Чупраков, студент
Т.Г. Чешуина, канд. пед. наук, доцент
Томский сельскохозяйственный институт - филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Аннотация. В данной статье мы рассмотрим вопрос о методах конструирования и разработке конструкторской документации. Эффективность машин и механизмов и способов получения высокой эффективности.

Ключевые слова: долговечность, надёжность, конструкция, детали, сборочные единицы, модификация.

Конструктор, проектируя техническое устройство, стремится к получению наибольшего экономического эффекта, который характеризуется отношением полученного результата от применения устройства к затратам на его создание, включая эксплуатационные расходы за весь период работы. Работа технического устройства определяется его полезной отдачей, т. е. стоимостью продукции или полезной работы, производимой в единицу времени, и зависит от его производительности (от объема продукции или работы, выполненной в единицу времени) и от стоимости операций. Основными способами повышения производительности, например, технологической линии являются увеличение числа одновременно осуществляемых операций или одновременно обрабатываемых изделий, сокращение длительности технологического цикла, автоматизация технологического процесса. Экономический эффект во многом зависит от надежности.

Надежность технического устройства заключается в его способности выполнять заданные функции, сохраняя свои основные характеристики (при определенных условиях эксплуатации). Надежность охватывает такие понятия, как безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость

Показатели надежности — вероятность безотказной работы, наработка на отказ, технический ресурс, срок службы и др.

Долговечность — это свойство технического устройства сохранять работоспособность в течение определенного времени или до выполнения определенного объема работы.

Основным путем повышения надежности является увеличение прочности и жесткости конструкции. Прочность можно повысить без увеличения массы благодаря применению выгодных профилей и форм, максимальному использованию свойств материала и -равномерной нагрузке всех элементов конструкции. Жесткость повышают выбором рациональных схем нагружения, расстановкой опор и т. п.

Рассмотрим основные принципы, которыми руководствуется конструктор, проектируя машину,— принцип унификации и принцип технологичности конструкции.

Унификация — рациональное сокращение числа объектов одинакового функционального назначения, выражающееся в многократном применении в конструкции одних и тех же элементов. Это способствует сокращению числа типов деталей одного назначения, уменьшению стоимости изготовления, упрощению эксплуатации и ремонта технических устройств. Так, грузовые автомобили и другие транспортные и универсальные машины Белорусского автомобильного завода (БелАЗ-540, БелАЗ-548 и др.) грузоподъемностью 27, 40, 65, НО и 160 т созданы из унифицированных деталей и узлов на базе двух двигателей, отличающихся только числом цилиндров и мощностью.

Различают унификацию конструктивную, технологическую, унификацию марок и типоразмеров материалов.

На основе унификации, применяя различные методы конструирования, создают производные машины.

Технологичность конструкции — это ее производственная и эксплуатационная характеристика, включающая комплекс технико-экономических требований. Обеспечение технологичности начинается еще в процессе проектирования. Так, при разработке принципиальной кинематической схемы машины стараются сократить общее число звеньев, входящих в машину, объединить рабочие органы. Это уменьшает габариты и массу машины, расход материала и трудовые затраты при ее изготовлении, способствует упрощению ее эксплуатации и ремонта.

Детали и сборочные единицы, пригодность которых необходимо систематически контролировать, должны быть взаимозаменяемы и удобно расположены в машине, с тем, чтобы их можно было легко снимать и ставить на место. Для обеспечения технологичности важен выбор материала. При выборе материала детали учитывают технические требовании, характер и величину нагрузок. Необходимо учитывать также эффективность машины, сборочной единицы, детали в эксплуатации, соизмерять затраты на их производство с экономией, которая может быть получена от увеличения срока безотказной работы машины, удлинения ее межремонтного периода.

В повышении технологичности важную роль играет обеспечение взаимозаменяемости деталей. Технологичность не может служить определяющим началом в конструировании. Главным направлением конструирования является повышение качества машин, их надежности, экономического эффекта. В большинстве случаев при решении новых задач конструктор старается использовать те методы, с помощью которых в прошлом решались подобные задачи, а если эти методы не дают желаемого результата — отыскивает новые. В практике создания техники применяется множество методов и приемов.

Метод аналогии — использование при конструировании известных конструкций,

форм, процессов, материалов и т. п., существующих в смежных областях техники, науки или в природе. Аналогия лежит в основе моделирования. Наиболее ответственным этапом при этом является поиск аналога. Использование аналогов наиболее часто осуществляют с помощью следующих приемов: имитации, псевдоморфизации, масштабного изменения размеров и др.

Имитация — придание новому техническому объекту формы, цвета, внешнего вида по аналогии с каким-либо уже известным объектом. При этом новый объект может отличаться от аналога по химическому составу, структуре и другим свойствам.

Псевдоморфизация — выполнение технического объекта в форме другого объекта совершенно иного назначения.

Масштабное изменение размеров — увеличение (гиперболизация) или уменьшение размеров известных технических объектов с целью получения нового эффекта. Для получения однотипных машин с различной производительностью изменяют линейные размеры, причем чаще всего — длину, сохраняя форму и размеры поперечного сечения прежними.

Метод объединения предполагает при создании новой конструкции применение сборочных единиц или их группы, заимствованных из других, уже известных конструкций. При этом возможно несколько вариантов объединения.

Интеграция — получение нового объекта путем объединения двух или нескольких элементов самостоятельного назначения таким образом, что они полностью или частично включаются один в другой. Например, при объединении насоса и форсунки можно получить агрегат для подачи строго определенного количества топлива в цилиндр двигателя внутреннего сгорания.

Агглютинация — присоединение к основному техническому объекту другого, который может и не иметь самостоятельного назначения.

Агрегатирование — создание конструкции на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости отдельных агрегатов и сборочных единиц, которые обособленно монтируются на одной общей базовой детали: корпусе, раме, станине и т. п. При этом появляется возможность параллельно проектировать отдельные сборочные единицы машин силами специализированных групп конструкторов. Так организовано изготовление редукторов, тормозов, гидро - и пневмоаппаратуры и других сборочных единиц, входящих в машины различного назначения. В условиях быстрой смены моделей агрегатирование является наиболее прогрессивным методом конструирования. Разновидностью агрегатирования является использование базового агрегата и модульных элементов. Например, при создании самоходных кранов, дорожных машин, погрузчиков, укладчиков, ряда сельскохозяйственных машин базовым агрегатом служит выпускаемое серийно автомобильное или тракторное шасси. Монтируя - на нем дополнительное оборудование, получают серию машин различного назначения. Модульные элементы широко используют при конструировании аппаратуры в электронной промышленности. Микромодули — простейшие сборочные единицы радиоэлектронных изделий, изготовленные из диэлектрических пластинок с укрепленными на них микросхемами.

Резервирование — увеличение количества ненадежных однотипных сборочных единиц и элементов в объекте для повышения его надежности. Например, на тепловых электростанциях в котельных ставят резервные насосы, которые включаются в работу в случае остановки или выхода из строя основных.

Компаундирование — это параллельное соединение машин или агрегатов с целью увеличения общей мощности или производительности установки. Соединяемые машины устанавливают либо рядом как независимые агрегаты, либо связывают друг с другом синхронизирующими транспортными и другими устройствами.

Метод секционирования — дробление технического объекта на секции, ячейки, блоки, звенья с целью получения новых объектов набором различного количества этих секций и т.п. обеспечения взаимозаменяемости, удобства в эксплуатации и ремонте. Так

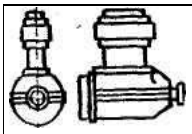
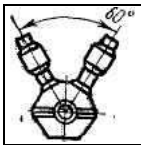
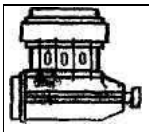
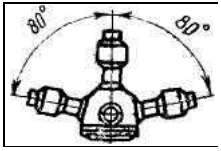
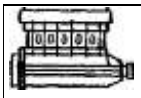
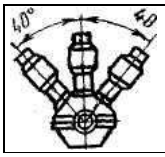
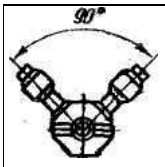
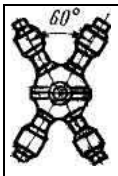
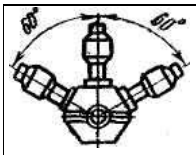
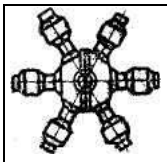
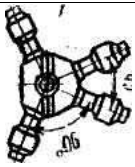
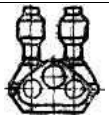
получают подъемно-транспортные устройства (транспортеры) различных видов, пластинчатые теплообменники, гидравлические насосы. Набором секций можно получить, например, ряд многоступенчатых насосов различного давления унифицированных по основным рабочим органам

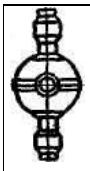
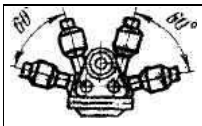
Метод модифицирования - это перестройка машины для приспособления ее к иным условиям работы или к выпуску новой продукции без изменения основной конструкции Например, модифицирование машины для работы в различных климатических условиях сводится преимущественно к замене материалов: для машин, работающих в жарком и влажном климате, применяют коррозионно-стойкие сплавы, в арктическом— морозостойкие материалы и т. п.

Унифицированные ряды служат для образования ряда производных машин различной мощности или производительности путем изменения числа главных рабочих органов и применения их в различных сочетаниях. Такие ряды называют семейством гаммой или серией машин. Примером является создание рядов четырехтактных двигателей внутреннего сгорания на основе унифицированной цилиндровой группы и частично унифицированной шатунно-поршневой группы.

Таблица 1

Двигатели унифицированного ряда.

Эскиз	Тип двигателя	Число цилиндров	Эскиз	Тип двигателя	Число цилиндров
	Однорядный	2		Двухрядный W-образный	12
	То же	4		Трех рядный W-образный	18
		6		То же	18
	Двух рядный V-образный	8		Четырехрядный X-образный	24 (16)
	Трех рядный W-образный	12		Шестирядный	24
	Четырехрядный X-образный	16		Двухрядный Двух вальный	12 (8)

	Двухрядный с оппозитными цилиндрами	12 (9)		Четырехрядный двухвальный	24 (16)

Другим примером могут быть роторные машины-орудия. Производительность роторных машин пропорциональна числу операционных блоков, установленных на них. Блоки можно менять, приспосабливая машину к выполнению различных операций. Следует отметить, что изобретатели и рационализаторы широко применяют при решении технических задач методы трансформации (механической, гидравлической, пневматической) и комбинирования. При комбинировании возможны перестановка детали, сборочной единицы или механизма с одного места на другое в пределах одного технического объекта или перенесение элемента с одного технического объекта на другой. Например, сервомеханизм, предназначенный для регулирования гидротурбин, устанавливают на тракторах, автомобилях и других транспортных машинах для облегчения управления. При постройке технических моделей применяют методы копирования, прототипов и оптимального проектирования.

Метод копирования предполагает изготовление новой модели по уже имеющейся или по подробно разработанной документации. Он применяется для создания моделей-копий, когда сроки постройки модели ограничены. Модели для спортивных соревнований методом копирования не изготавливают, так как он ограничивает творческий поиск лучших решений.

Метод прототипов, или статистический, предполагает получение параметров нового образца модели путем сравнения их со статистическими данными построенных моделей того же класса. Используя этот метод, стремятся создать модель с лучшими характеристиками. Метод прототипов хорош, если есть много образцов моделей, уже проявивших себя на соревнованиях.

Метод оптимального проектирования моделей предполагает поиск наивыгоднейших параметров модели с помощью инженерных расчетов.

При разработке конструкции необходимо:

- отдавать предпочтение простым цилиндрическим формам по сравнению с коническими и сферическими; избегать острых углов, снимая фаски, делая скругления; выполнять плавные переходы от одной поверхности к другой;
- предусматривать одинаковую и равномерную толщину стенок изделий; делать приливы, бобышки с целью усиления слабых мест;
- на одной высоте располагать поверхности обработки; для облегчения ремонта поверхности трения выполнять на отдельных, легко заменяемых деталях, а не на корпусах;
- заменять, где это возможно, механизмы с прямолинейным поступательно-возвратным движением более выгодными механизмами с вращательным движением;
- избегать открытых механизмов и передач, заключая их в корпуса;
- сокращать объем механической обработки или заменять ее более производительными способами обработки без снятия стружки;
- разрабатывать сначала отдельные детали, входящие в сборочные единицы, а потом корпусные детали;
- экономить дорогостоящие и дефицитные материалы, применяя их полноценные заменители;
- соблюдать требования технической эстетики, придавая машинам стройные архитектурные формы, улучшать внешнюю отделку машины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.
1. Аронов В.Р. Теоретические концепции современного дизайна / В.Р. Аронов. – М: ВНИИТЭ, 1992.
2. Борев, Ю.Б. Эстетика / Ю.Б. Борев. – Ростов н/Д: Феникс, 2004.
3. Зеленов, Л.А. Система эстетики / Л.А. Зеленов. – Нижний Новгород – М.: Издательство ННГАСУ, Российская академия образования, 2004.
4. Гуревич, П.С. Эстетика / П.С. Гуревич. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006.
5. Матреиалы по истории художественного конструирования. – М., 1972.
6. Михайлов, С.М. История дизайна. Том 1. / С.М. Михайлов. – М.: «Союз Дизайнеров России», 2004. – 406 с.

УДК 631.3

АНАЛИЗ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

А.А. Шпак, аспирант
А.В. Шемякин, докт. тех. наук, доцент
В.В. Терентьев, канд. тех. наук, доцент
К.П. Андреев, канд. тех. наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический университет

Аннотация. Правильное хранение сельскохозяйственной техники является главной задачей сельскохозяйственных производителей. Одним из важнейших показателей является качество хранения. В данной статье рассмотрим методики оценки качества хранения сельскохозяйственной техники.

Ключевые слова: сельскохозяйственная техника, хранение, качество, методика, очистка, консервация.

Правильность и эффективность мероприятий, проводимых по повышению сохранности сельскохозяйственной техники, может быть установлена с помощью оценки качества её хранения [1].

В настоящее время не существует единой методики оценки качества хранения, хотя во многих работах предлагались различные методы оценки с помощью количественных критериев.

В ГОСНИТИ разработана система частных и комплексных коэффициентов качества хранения, с помощью которых предлагается количественно оценить состояние консервации комбайнов при различном уровне выполнения правил, предусмотренных государственным стандартом по хранению сельскохозяйственной техники. Принцип оценки основан на учёте снижения затрат труда из-за нарушений правил консервации и характеризуется отношением:

$$x = \frac{T_Ф}{T_Н} = \frac{\sum_{i=1}^{m} t_{Hi} * n_i}{n T_{H'}}, \quad (1)$$

где x - коэффициент качества хранения;

$T_Ф$, $T_Н$ - соответственно фактические и нормативные затраты труда на консервацию машины, узлов, агрегатов, час.;

t_{Hi}, $T_{H'}$ - соответственно нормативные трудоёмкости выполнения i-го элемента и всего комплекса требований стандарта для одной машины, узла, агрегата, чел-час.

Для определения качества хранения предлагали использовать применяемые в Татарстане 100-бальные системы оценки качества хранения и технического обслуживания. В ней учитываются такие показатели, как обеспеченность хозяйств оборудованными местами для хранения техники (площадки, навесы, гаражи, склады), качество подготовки, коэффициент готовности машинно-тракторного парка, наличие

службы машинного двора и ответственных лиц за хранение и другие. Интерес представляет предлагаемое тепловое укрытие для хранения сельскохозяйственных машин на открытых площадках [2].

Н.А. Бесединым разработана методика оценки качества хранения комбайнов аналогично предыдущим, в которой основными показателями выбраны обеспеченность хозяйства специально оборудованными местами и объектами для хранения, соблюдение требований государственного стандарта и выполнение технологических операций по хранению техники, технико-экономические показатели хранения.

Главгоссельтехнадзор РСФСР для оценки качества хранения применял систему количественных показателей, учитывающих наличие машинного двора, выполнение требований стандарта по хранению сельскохозяйственных машин, эффективность использования техники, а также взаимосвязь затрат на строительство объектов и мест хранения со стоимостью машин, имеющихся в хозяйстве. Б.А. Комаров каждому мероприятию, направленному на повышение сохранности сельскохозяйственных машин предложил присвоить свой оценочный коэффициент, значение которого рассчитывается математическим методом парных сравнений, при этом показатель качества хранения техники принимают равным отношению суммы оценочных коэффициентов, соответствующих наилучшему хранению.

По методике, разработанной А.А. Валько качество хранения техники оценивают средним баллом (по пятибалльной системе) по нескольким показателям и средним коэффициентом качества хранения (тоже по пятибалльной системе) данного вида техники и в среднем по парку комбайнов. Эта модель недостаточно объективна, поскольку входящие в неё показатели качества хранения техники равнозначны и, кроме того, включают в себя элементы, не характеризующие качество хранения.

А.В. Шемякиным, А.М. Баусовым, С.С. Роговым, К.А. Жильцовым [3] предложены принципиально схожие системы оценки качества хранения сельскохозяйственной техники, в основу которых положены оценочные показатели способа хранения, условий подготовки техники к хранению и культуры хранения. Величина оценки качества хранения определяется по формуле:

$$К = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_i}{n}, \qquad (2)$$

где К – оценка качества хранения;

K_i - балльная оценка качества выполнения i-ого показателя;

n – число показателей.

Преимуществом предложенных систем является их простота.

Наибольший интерес представляют методики оценки качества хранения сельскохозяйственной техники, рассмотренные в работах М.Б. Латышенка и Е.М. Астаховой [4].

Метод В. Н. Куликова предусматривает определение оценки качества хранения техники по пяти показателям (условия хранения, качество подготовки техники к хранению, организация работ инженерно-технической службы по хранению техники, состояние материально-технической базы хранения и этики хранения).

Каждый i-тый показатель имеет свой коэффициент значимости K_{3i}, который складывается из коэффициентов значимости K_{3ij} j-тых контролируемых элементов, входящих в определённый показатель.

Оценка i-ого показателя при этом определяется по формуле:

$$О_i = \sum_{i=1}^{m} \frac{n_{ij}}{N_{ij}} * K_{3ij}, \qquad (3)$$

где n_{ij} - число комбайнов, объектов, мероприятий и т. п., у которых j-элемент соответствует i-ому требованию;

N_{ij} - суммарное число комбайнов, объектов, мероприятий и т. д., имеющих j-тый элемент.

Несмотря на объективность получаемой оценки качества хранения, метод не получил распространения из-за большого количества элементов качества хранения и сложности определения коэффициентов их значимости, что в конечном счёте затрудняло расчёт.

Другие авторы предложили метод, в котором баллы показателей оценки качества хранения устанавливались пропорционально ущербу от невыполнения мероприятий по поддержанию сохранности комбайнов, оценивающих данные показатель, при этом, чем меньше ущерб, тем выше оценка качества. Ущерб выражался в дополнительных затратах на техническое обслуживание и ремонт.

Преимущество данного метода – это возможность по полученным результатам прогнозировать возможные потери, которые могут быть в ходе дальнейшей эксплуатации комбайнов из-за нарушений условий хранения техники. Недостатком этого метода является то, что определяющими факторами качества хранения является не соблюдение технологии подготовки комбайнов к хранению, а наличие технических средств на базе машинного двора.

Представляет интерес методика оценки качества хранения предложенная М.Б. Латышенком [5]. Она основана на выявлении дефектов обнаруженных после выполнения технологической операции и приспособленности зерноуборочных комбайнов к хранению. Недостатком этой методики является то, что оценка производится для облегчения расчётов только по четырём технологическим операциям, которые, по мнению автора, являются наиболее важными при подготовке комбайнов к хранению, что снижает объективность полученных результатов, а также не учитывает свойства применяемых для подготовки комбайнов к хранению свойств материалов и оборудования.

Методика, разработанная Е.М. Астаховой [6], является более совершенной. При её разработке были учтены большинство недостатков, которые наблюдались в вышеуказанной методике.

Оценка качества хранения, предложенная Е.М. Астаховой, определена выражением:

$$0_{\text{хр}} = \sum_{n=1}^{N} B_n \left[K_{nf} \left(1 - \frac{\sum_{q=1}^{4} V_q * r_{qn}}{R} \right) \right] \qquad (4)$$

где B_n - коэффициент весомости n-ой технологической операции в процессе подготовки сельскохозяйственной машины к хранению;

K_{nf} - коэффициент технологичности n-ой операции подготовки к длительному хранению, выполненной с использованием f-ой технологии;

V_q - коэффициент q-ой группы приспособленности составных частей сельскохозяйственных машин к выбранному способу хранения;

r_{qn} - количество составных частей машины q-ой группы приспособленности к хранению, на которых после выполнения n-ой технологической операции подготовки к длительному хранению были обнаружены дефекты;

R – общее число составных частей машины, относящихся к q-ой группе приспособленности.

Коэффициент весомости технологических операций, определяющих качество хранения, находился из условия, что сумма коэффициентов значимости всех факторов равна единице, т. е. $\sum_{n=1}^{\mu} B_n = 1$и рассчитывался по формуле:

$$B_n = \frac{\sum_{j=1}^{m} X_{nj}}{\sum_{n=1}^{\mu} \sum_{j=1}^{m} X_{nj}}, \qquad (5)$$

Однако, на практике данная методика даёт большую погрешность. Это связано с тем, что весомость технологических операций взята без учёта конкретных особенностей машины.

Проведённый анализ существующих методик оценки качества хранения показал, что большинство из них приемлемы для оценки работы инженерно-технической службы и материально-технической базы машинного двора.

Поэтому, для повышения точности, необходимо разработать методику оценки качества хранения, позволяющую объективно установить уровень хранения конкретной сельскохозяйственной машины с учётом её конструктивных особенностей и технологий подготовки её к хранению. Она должна отражать возможные изменения работоспособности машины в нерабочий период, а также затраты на её восстановление из-за нарушения технологии подготовки к длительному хранению, что в конечном счёте позволит разработать меры повышения эффективности хранения машин [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шемякин А.В. Оценка качества хранения сельхозтехники / А.В. Шемякин, Е.Ю. Шемякина // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2008. № 11. С. 2-3.
2. Латышёнок М.Б. Тепловое укрытие для хранения сельскохозяйственных машин на открытых площадках / М.Б. Латышёнок, А.В. Шемякин, С.П. Соловьёва // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2012. № 4 (16). С. 93-94.
3. Шемякин А.В. Теоретические исследования очистки агрегатов сельскохозяйственной техники с использованием энергии кавитации / А.В. Шемякин, А.М. Баусов, С.С. Рогов, К.А. Жильцов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 4. С. 125-127.
4. Латышенок М.Б. Централизованное техническое обслуживание сельскохозяйственной техники в межсезонный период / М.Б. Латышенок, А.В. Шемякин, Е.М. Астахова, Е.Ю. Шемякина // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2009. № 7. С. 16-17.
5. Латышенок М.Б. Механическая очистка деталей сельскохозяйственной техники от консервационного материала / М.Б. Латышенок, А.В. Шемякин, М.Ю. Костенко, А.В. Подъяблонский, В.Н. Володин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2012. № 2. С. 28-29.
6. Шемякин А.В. Улучшение условий труда операторов моечных установок / А.В. Шемякин, Е.М. Астахова, Е.Ю. Шемякина, Н.М. Тараканова // Вестник РГАТУ. 2010. № 1. С. 46-47.
7. Шемякин А.В. Изменение состояния сельскохозяйственной техники в период хранения / А.В. Шемякин, Н.М. Морозова, В.Н. Володин, Е.Ю. Шемякина, К.П. Андреев // Сб. науч. тр. Рязань, 2008. С. 356 -358.

УДК 631.316.022

ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО ЧИЗЕЛЬНОГО ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЯ

С.Г. Щукин, канд. техн. наук, доцент,
В.Ю. Белозеров, заведующий лабораториями,
В.А. Головатюк, ст. преподаватель
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Представлены результаты имитационных исследований защитного устройства чизельного глубокорыхлителя пласта. Обоснованы конструктивные решения по предельной глубине обработки 0,9 м, с уменьшением глубины смещения стойки 0,09 м. Обоснованы конструктивные параметры, по величине наибольшего направленного огибания непреодолимого препятствия, расположенного внутри почвы на глубине не более 0,856 м. Выполненные исследования прикладного характера, показали, что после прохода стойки чизеля с лапой при огибании непреодолимого препятствия остается необработанная область. Увеличение жесткости пружины защитного устройства, для роста скорости срабатывания при огибании непреодолимого препятствия не уменьшает необработанную область. Уменьшить необработанную область можно при изменении направления обработки почвы каждый раз в противоположном предыдущему направлению.

Ключевые слова: защитное устройство чизеля, рабочий орган чизеля, огибание непреодолимого препятствия, рыхление чизелем, лапа стреловидной формы.

Введение.

Анализируя причины коллективизации в СССР с 1928 по 1937 [1] годы важно

выделить задачи, которые требовалось решить при её развитии. Главная, выявить на разных типах почв в различных климатических зонах величины оптимальной плотности для различных культур, при достижении которых получают наибольший урожай. Практически установленные земледельцами величины оптимальной плотности для различных культур, обрели форму базовых значений, и не претерпели изменений по настоящий период времени. Главной величиной, определенной земледельцами, по заданию машиностроителей, является глубина механической обработки почвы необходимая для возделывания сельскохозяйственных культур с максимальной урожайностью, которая составляет 0,27 м. Представленное в форме технического задания, на разработку почвообрабатывающих рабочих органов с максимальной глубиной обработки почвы, для сельскохозяйственных машиностроителей неукоснительно стало определяющим на многие десятилетия. Признаны исключением из общей практики, виды обработки почвы глубину 0,35 м, они касались высокоурожайных культур, на фонах интенсивного земледелия с применением высоких норм удобрений.

За рубежом современные представления о механической обработке почвы связывают прежде всего с возможностью максимального роста объёма возделываемых культур и повышения качества получаемого урожая. Основываясь на информации выполненных фундаментальных научных исследований, ученые университетов США, установили математическую зависимость между увеличением урожайности и повышением качества возделываемых культур, обусловленную в целом развитием стебле-листовой надземной части и ростом продуктивной корневой (подземной) части, которая устанавливает связь между ростом продуктивности и необходимостью искусственного создания оптимальных условий для расположения корней возделываемых растений на значительно большую глубину [2, 3].

Современное представление за рубежом, о почвообрабатывающих рабочих органах для глубокой безотвальной обработки почвы, это применение безотвального рыхления – чизелем. Рациональная глубина чизельной обработки почвы составляет 0,45 … 0,65 м, требуя стабильной технологической скорости, для достижения которой нужна мощность двигателя в диапазоне 60 … 90 л.с. на метр захвата машины.

Научная проблема – механическая обработка чизельным глубокорыхлителем пласта, превышающего почвенный горизонт приводит к воздействию на материнскую породу свойства которой могут носить характер скальных грунтов с высоким пределом прочности, превышающим предел прочности материала рабочего органа, что требует создания защитного устройства, позволяющего обходить, расположенное по направлению движения, на глубине рыхления, непреодолимое внезапное препятствие рабочим органом.

Цель работы – расширить функциональность чизельного глубокорыхлителя пласта, на основе совершенства механизма защитного устройства, направленно огибающего рабочим органом непреодолимое препятствие, расположенное внутри почвенного пласта, в процессе механического рыхления структуры почвы при её обработке.

Объект исследования – технологический процесс работы защитного устройства чизельного глубокорыхлителя пласта, в ходе направленного огибания рабочим органом непреодолимого препятствия, расположенного внутри почвы.

Предмет исследования – закономерности влияния конструктивных параметров защитного устройства на процесс направленного огибания рабочим органом непреодолимого препятствия, расположенного внутри почвы.

Задачи исследований:

1. Обосновать конструктивные параметры защитного устройства и рабочего органа чизельного глубокорыхлителя пласта на процесс механического рыхления структуры почвы при её обработке.

2. Обосновать конструктивные параметры защитного устройства и рабочего органа чизельного глубокорыхлителя пласта на процесс направленного огибания

непреодолимого препятствия, расположенного внутри почвы.

3. Обосновать конструктивные параметры защитного устройства и рабочего органа чизельного глубокорыхлителя пласта на процесс полного выглубления при направленном огибании непреодолимого препятствия, расположенного внутри почвы.

Обзор предыдущих исследований.

Защитные устройства, используемые для глубокорыхлителей, делят на оснащенные: срезными болтами либо штифтами; плоскими пружинами рессорного типа; круглыми пружинами или комбинированными устройствами типа автомобильной стойки. Применение срезных болтов либо штифтов позволяет при контакте с непреодолимым препятствием внутри почвы обезопасить от повреждения рабочий орган и его крепление к брусу рамы, путем разрушения штифта. Однако, обогнуть препятствие не представляется возможным. После разрушения срезных болтов либо штифтов требуется остановка машины, выглубление из почвы рабочих органов и замена срезанных болтов либо штифтов на новые. Применение в защитном устройстве плоских пружин рессорного типа позволяет передавать нагрузку от контакта рабочего органа с препятствием внутри почвы на раму, при этом прогиб пружины имеет ограниченное значение. Можно расширить диапазон прогиба, но необходимо делать дополнительные листы рессор и при этом увеличивается металлоемкость конструкции, из-за трения между листами снижается срок службы. Недостатки плоских пружин исключены в конструкциях с круглыми пружинами или комбинированными устройствами типа автомобильной стойки.

Лучшими по техническим характеристикам следует признать защитные устройства использующие для поглощения действия от ударной нагрузки азотный контейнер с регулирующим клапаном [4] в гидравлической системе "**NO STOP Hydraulic safety system**" срабатывающим от чрезмерного усилия на рабочий орган и преодолевающего усилие путем поворота стойки орудия вокруг оси, таким образом огибая препятствие. Недостаток азотных контейнеров в сложности изготовления и высоких затратах на поддержание их постоянной работоспособности. Лишены этих недостатков устройства удерживающие стойки с рабочим органом внутри почвы от вращения вокруг шарнирной опоры при чрезмерном усилии со стороны скрытой внутри почвы преграды усилием газовой пружины [5]. Данный тип устройств были взяты за основу и предложены приёмы по их улучшению.

Методика имитационного исследования. Предложенное конструктивное решение является системным приёмом по совершенствованию защитного устройства чизельного глубокорыхлителя оснащенного стреловидной лапой, имеющей выпуклую форму подошвы и оборудованной предохранительным устройством для выглубления рабочего органа (рис. 1) при встрече с неразрушающимся препятствием, расположенным внутри обрабатываемого слоя почвы.

Максимальная глубина обработки почвы в представленном варианте (рис. 1) составляет 0,856 м, однако если сместить стойку чизеля 1 в сборе с рыхлящей лапой и установленной на ней лапой внутри предохранительного устройства, крепящего всю конструкцию к брусу рамы чизеля, то можно достичь предельной глубины обработки 0,9 м. Для достижения поставленной цели на стойке выполнены ряд отверстий с шагом 0,09 м (рис. 2а) через которые можно смещать стойку в крепеже на большую глубину обработки со сдвигом кратно шагу 0,09 м.

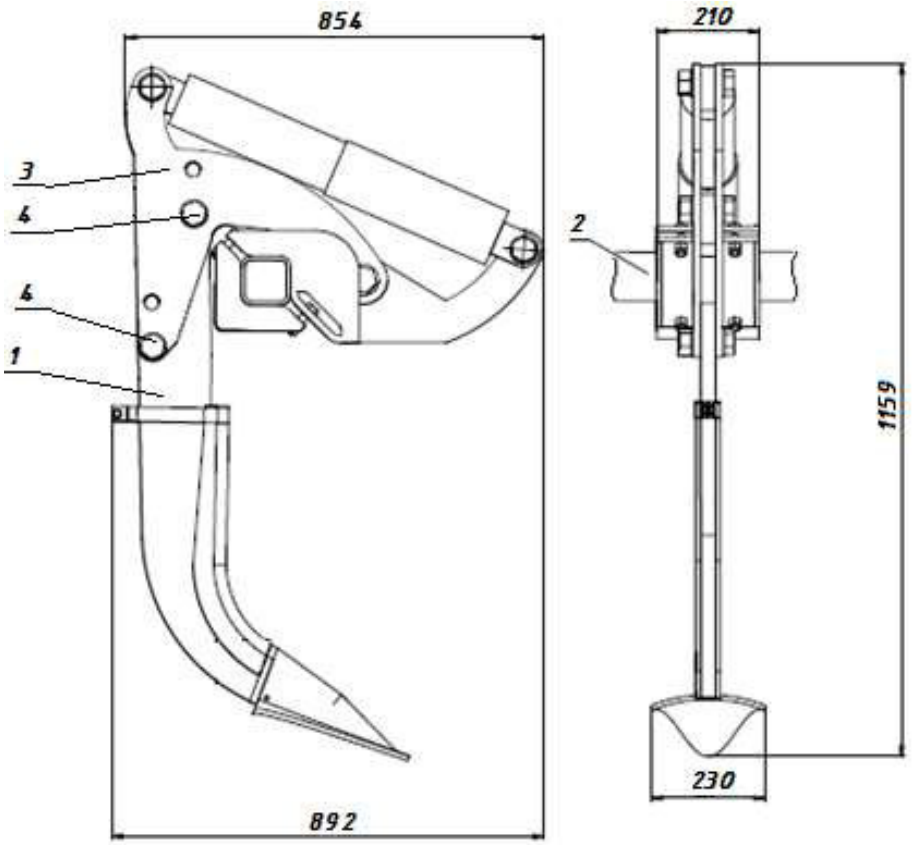


Рисунок 1 – Чизельный глубокорыхлитель, оснащенный стреловидной лапой, имеющей выпуклую форму подошвы оборудован предохранительным устройством для выглубления лапы при встрече с неразрушающимся препятствием, расположенным внутри обрабатываемого слоя почвы: 1 – стойка чизеля в сборе с рыхлящей лапой, имеющую выпуклую форму подошвы; 2 – брус рамы на который крепится чизель с установленной лапой; 3 – предохранительное устройство, крепящееся к брусу рамы чизеля; 4 – крепеж регулировки монтажа стойки чизеля по глубине.

Предохранительное устройство (рис. 2б) с пружиной, помещенной в разъёмный корпус состоящий из двух смещающихся навстречу стаканов служит для заглубления стойки чизеля в обрабатываемый пласт почвы задавая вращение рычага, удерживающего в сборе чизель с закрепленной стреловидной лапой, имеющей выпуклую подошву.

Схема преодоления неразрушающегося препятствия внутри обрабатываемой почвы (рис. 3а) показывает, что выглубление рабочего органа позволяет огибать препятствие, величина которого не превышает глубины механической обработки почвы. Выпуклая форма активной поверхности стреловидной лапы (рис. 3б) показана на схеме воздействия активной поверхности стреловидной лапы на почвенную структуру используя эффект разной направленной нагрузки разрушения, выявленный Баушингером. Важно отметить, эффект механического разрушения структуры почвы, выявленный Баушингером присутствует: при любом из возможных углов наклона стреловидной лапы; при выглублении рабочего органа из обрабатываемого пласта на неполную глубину обработки; при выполнении обхода внутри почвы неразрушающегося препятствия, сопровождающееся изменением угла вхождения в окружающий препятствие разрыхляемый слой почвы.

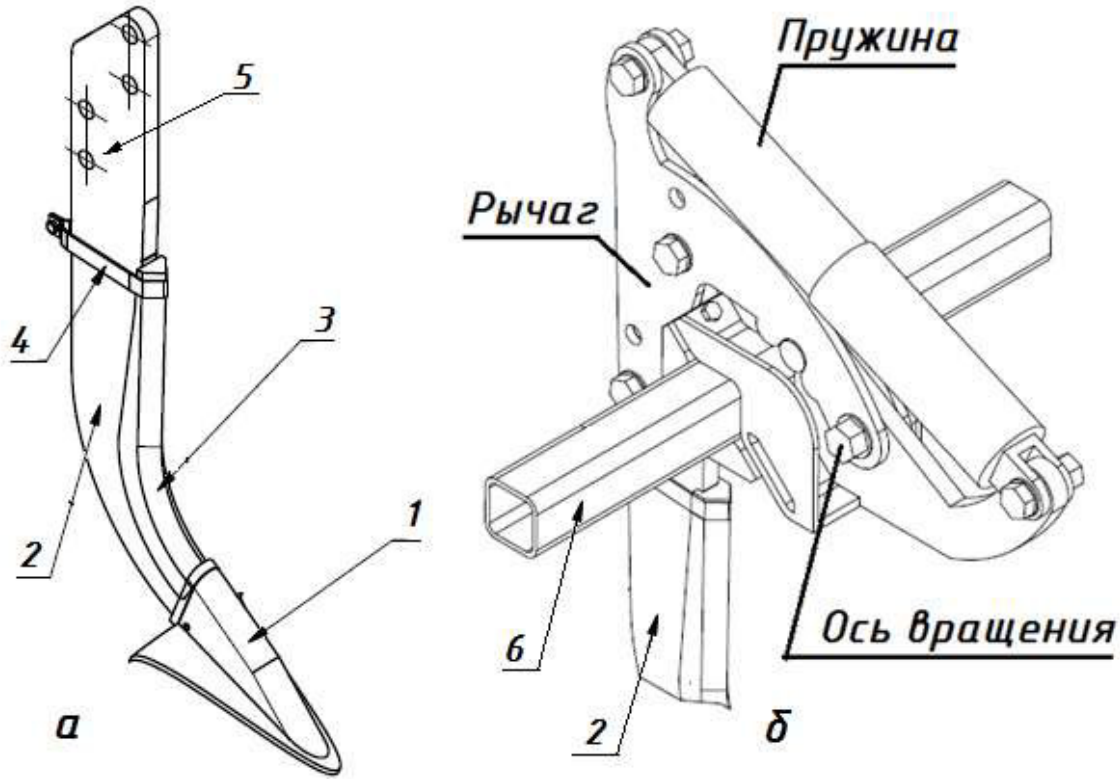


Рисунок 2 – Стойка чизеля в сборе (а) и предохранительное устройство (б). Приведены: 1 – стреловидная лапа, имеющая выпуклую форму подошвы; 2 – стойка чизеля; 3 – наральник стойки чизеля; 4 – хомут, крепящий наральник к стойке чизеля; 5 – отверстия крепежа для регулировки стойки чизеля по глубине; 6 – брус рамы.

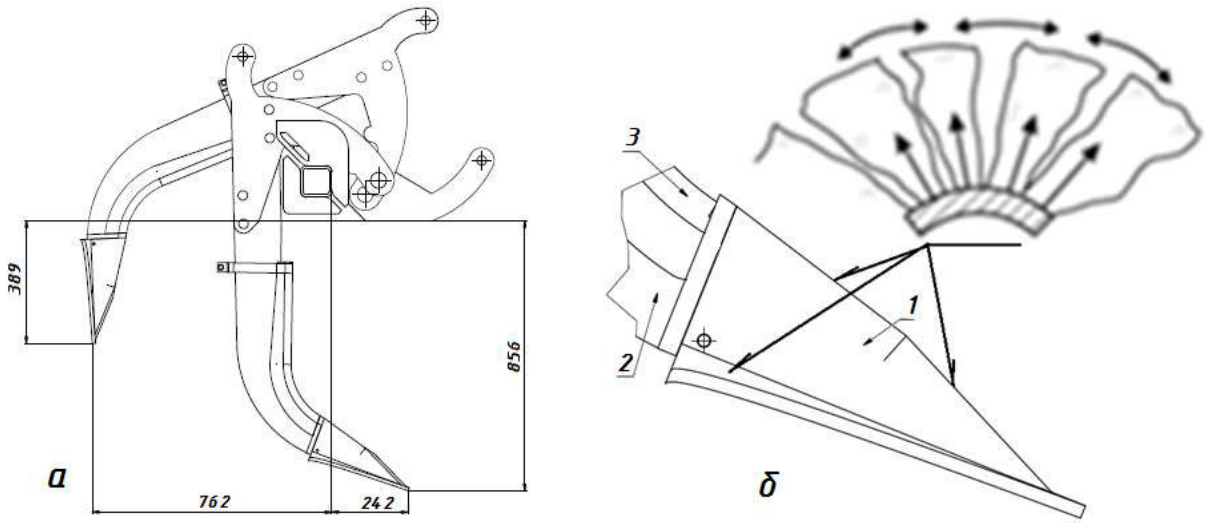


Рисунок 3 – Схема срабатывания предохранительного устройства для выглубления рабочего органа с лапой (пружина предохранительного устройства не показана) при встрече с неразрушающимся препятствием внутри обрабатываемого слоя почвы (а) и схема воздействия активной поверхности стреловидной лапы на почвенную структуру используя эффект разной направленной нагрузки разрушения, выявленный Баушингером.

Результаты исследований и обсуждение. Применение защитного устройства чизеля имеет ряд ограничений (рис. 4), связанных с тем, что после встречи с неразрушающимся препятствием (камнем) остаётся не обработанная область почвенного пласта. Для устранения не обработанной области необходимо последующие обработки чизелем выполнять с противоположной стороны на глубине не меньше предыдущей.

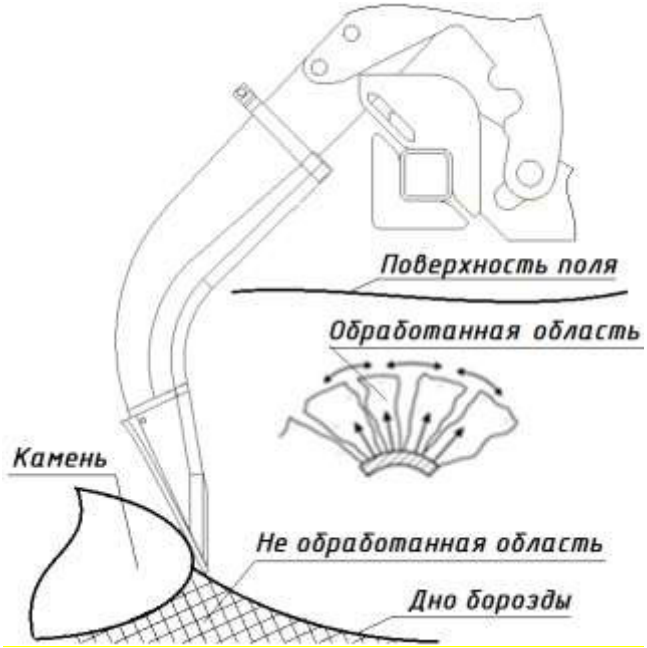


Рисунок 4 – Схема заглубления стреловидной лапы в почвенную структуру после встречи с неразрушающимся препятствием (камнем)

Повышение жесткости пружины защитного устройства не приведет к уменьшению не обработанной области (рис. 4), поскольку пологость дна борозды зависит от радиуса поворота стойки относительно оси вращения. Целесообразно применить вместо пружины конструкцию типа автомобильной стойки содержащую пружину и амортизатор, что позволит гасить колебания и поглощать толчки при ударе с непреодолимым препятствием, расположенным внутри обрабатываемой почвы.

Выводы:

1. Обоснованы конструктивные параметры защитного устройства и рабочего органа чизельного глубокорыхлителя пласта на процесс механического рыхления структуры почвы при её обработке на предельную глубину 0,9 м, с шагом смещения стойки 0,09 м.

2. Обоснованы конструктивные параметры защитного устройства и рабочего органа чизельного глубокорыхлителя пласта на процесс направленного огибания непреодолимого препятствия, расположенного внутри почвы на максимальной глубине 0,856 м.

3. Обоснованы конструктивные параметры защитного устройства и рабочего органа чизельного глубокорыхлителя пласта на процесс полного выглубления при направленном огибании непреодолимого препятствия, расположенного внутри почвы с высотой 0,469 м.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коллективизация сельского хозяйства в СССР [Электронный ресурс] https://istoriarusi.ru/cccp/kollektivizacija-selskogo-hozjajstva-v-sssr-kratko.html (дата обращения: 27.02.2020)
2. Enquist B.J., Niklas K.J. Global allocation rules for patterns of biomass partitioning in seed plants [Электронный ресурс]. http://ent.arp.harvard.edu/sci/ climate/journalclub/EnqNik02.pdf (дата обращения: 27.02.2020)
3. Thomas S. Cox. Prospects for developing perennial grain crops // BioScience. – 2006. – Vol.56, №8. – pp. 649-659.
4. Subsoilers Skat K1 [Электронный ресурс]. http://www.alpego.com/en/ripuntatore/skat-k1/ (дата обращения: 27.02.2020)
5. Shakaerator 4000 and 5000 [Электронный ресурс]: http://www.mcconnel.com/ cultivation-and-seed-drills/_product/62/shakaerator-5000/ (дата обращения: 27.02.2020)

Актуальные вопросы организации безопасности движения и эксплуатации транспортных средств

УДК 662.99

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАНСМИССИЙ

Д.В. Баранов, магистрант
А.А. Долгушин, канд. техн. наук, доцент
Д.А. Домнышев, ассистент
А.В. Баранов, магистрант
В.А. Черемнов, магистрант
С.А. Голубь, канд. техн. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Эксплуатация серийных автомобилей в условиях отрицательных температур связана с нарушением теплового режима большинства агрегатов и узлов. Максимально допустимая вязкость трансмиссионного масла для автомобиля КАМАЗ 55102 с колесной формулой 6х4 с КПП модели 142 - 450 Па*с. Температура масла в КПП для начала движения должна быть не менее 245К. Следовательно, начинать движение автомобиля без тепловой подготовки запрещено. Одним из эффективных способов тепловой подготовки КПП грузового автомобиля является нанесение теплоизоляционных материалов на наружные поверхности. Однако использование теплоизоляционных материалов на всей площади КПП не рационально.

Ключевые слова: эксплуатация автомобилей, нарушением теплового режима, вязкость масла.

В настоящее время в АПК при перевозках грузов сельскохозяйственного назначения в большей степени используется именно грузовые автомобили КАМАЗ модели 55102 и его модификации. Эксплуатация автомобилей серийной конструкции, незначительно приспособленных к продолжительному влиянию отрицательных температур, влечет за собой нарушение теплового режима большинства агрегатов и узлов. При понижении температуры окружающей среды увеличивается вязкость технических жидкостей, особенно у трансмиссионного масла, используемого в агрегатах трансмиссии. Представленные исследования вязкостно-температурных характеристик современных трансмиссионных масел показали, что предельным минимальным значением является 2 Па·с [1] При таком значении вязкости потери энергии на трение внутренних узлов незаметно снижает К.П.Д. всей трансмиссии, при том, что его значение обусловлено в данном случае в основном потерями энергии на внешнее трение. В то же время при установившемся режиме работы трансмиссии вязкость трансмиссионного масла должна быть в диапазоне, обеспечивающем предотвращения износа при больших контактных нагрузках.

Максимальное значение вязкости, при котором допускается свободное трогание автомобиля без ущерба для зубчатых зацеплений и подшипников без подогрева масла в агрегатах, определяется вязкостью при минимальной рабочей температуре. Известно, что для автомобилей с колесной формулой 4х2, 4х4, 6х4, а так же 6х6, предельная допустимая (максимальная) вязкость трансмиссионного масла равна 600, 500, 450 и 400 Па*с. соответственно[2] .

В качестве рекомендуемого заводом изготовителем масла для использования в КПП модели 142 является трансмиссионное масло марки ТСп-15К ГОСТ 23652-79. Вязкостно-

температурная характеристика трансмиссионного масла ТСп-15К изображена на графике рисунка 1[1]. По значениям зависимости вязкости масла от его температуры, изображенной на графике рисунка 1, представляется возможным определить температуру трансмиссионного масла, при которой предоставляется возможность начинать движение автомобиля без подогрева масла в агрегатах.



Рис. 1. Вязкостно-температурные свойства трансмиссионного масла ТСп-15К.

Проанализировав график рисунка 1 установлено, что максимальная допустимая вязкость масла марки ТСп-15К при использовании в агрегатах трансмиссии автомобилей КамАЗ марки 55102 с КПП модели 142 и колесной формулой 6х4 составляет450 Па*с. Тем самым определено, что минимальная температура при которой предоставляется возможным начинать движение без подогрева агрегатов трансмиссии должна быть не менее 245 К(-28°С).

На основании представленных результатов для установления зависимости темпа охлаждения от времени в условиях естественной конвекции механической коробкой передач марки КамАЗ 65115 были проведены производственные испытания, результаты которых представлены на рисунке 2

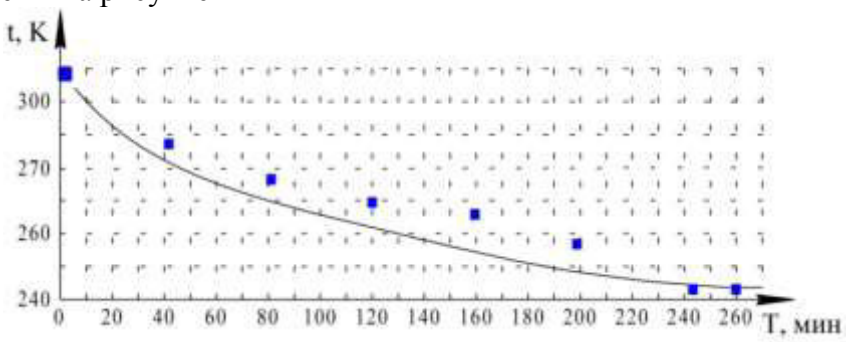


Рис. 2 Темп охлаждения МКПП автомобиля КамАЗ 65111

Проанализировав динамику охлаждения КПП, полученную в результате экспериментальных исследований, было выявлено, что при естественной конвекции и температуре окружающего воздуха 243К (-30°С) время остывания КПП составило примерно 260 минут, что составляет 54% межсменного периода[3]. Анализ данных так же так же доказал, что начало движения автомобиля без тепловой подготовки запрещено в силу недостаточной температуры масла КПП, так как для начала движения температура трансмиссионного масла должна быть не менее 245К (-28°С).

В рамках исследования определено несколько направлений решения описанной проблемы:

1) Подогрев агрегатов автомобилей на основе применение внешних источников

тепла, например таких как тепловые устройства (электрические, внешнего сгорания и т.д.) которые требуют существенных затрат на приобретение данного вида подогревателей, их обслуживания и монтажа.

2) Сохранить теплоты, выделившейся в результате работы КПП. Это возможно при использовании специализированных теплоизоляционных средств сохранения теплоты различной конструкции и способов их применения, в том числе теплоизоляционных красок.

Как показали исследования, для обеспечения необходимой минимальной температуры трансмиссионного масла нецелесообразно использовать, нагрев от внешних источников. Следовательно, перспективным способом решением данной проблемы является использование средств сохранения теплоты на основе снижения рассеивания ее в окружающую среду за счет нанесения теплоизоляционного слоя. Для рационального использования теплоизоляционных материалов потребовалось провести дополнительные исследования по определению зон с наибольшими теплопотерями. Для этого применена методика по определению областей с наибольшей теплопотерями на основе анализа термограмм тепловизионных снимков. Результаты исследований представлены на рисунке 3 в виде термограмм боковых поверхностей КПП автомобиля КамАЗ с шкалой градиента температур.

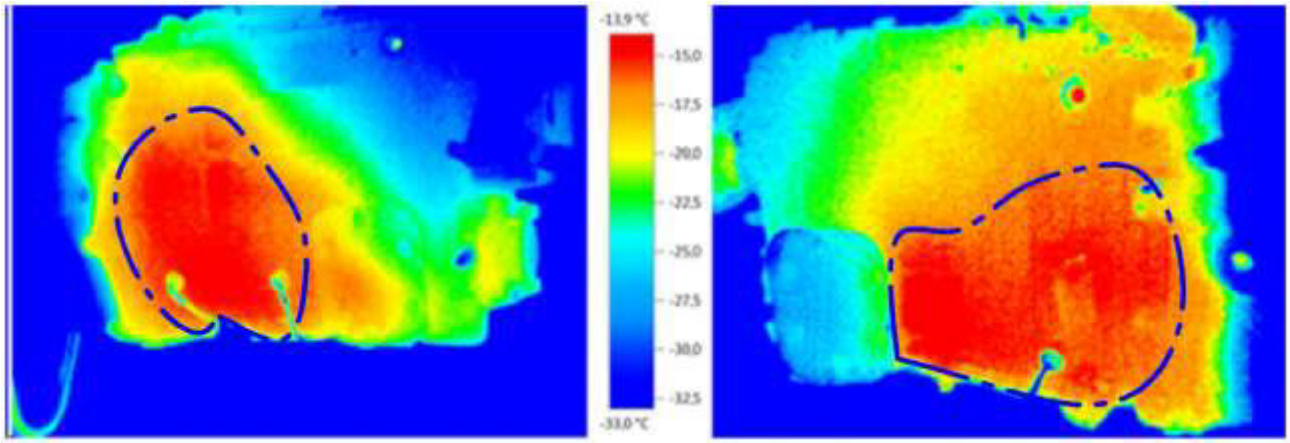


Рис. 3 Тепловизионный снимок поверхностей КПП автомобиля КамАЗ.

Проанализировав термограммы тепловизионных снимков поверхностей КПП автомобиля КамАЗ были определены области наибольшей потерей тепла, выделенные характерной зоной, обозначенные прерывистыми линиями. На основе анализа рисунка 3 были сделаны следующие выводы:

1)Использование теплоизоляционных материалов на всей площади коробки не рационально, т.к. основная область теплопотерь находится по уровню масляной ванны в КПП.

2) Для определения площади теплопотерь указанных зон на поверхностях КПП рисунка 3 предлагается использование математического выражения, в котором требуется рассчитать 2 неизвестные переменные:

- площадь наибольшей потери теплоты с поверхности КПП,
- средний коэффициент теплоотдачи с поверхности КПП.

На основании использования литературных источников [4] приводим выражение следующего вида:

$$q = h_c \cdot A \cdot (T_s - T_a) \quad [1].$$

где: h_c - средний коэффициент теплоотдачи;

A - площадь КПП;

T_s - температура агрегата;

T_a - температура окружающей среды.

Общие выводы:

1. Исследованы вязкостно-температурные свойства трансмиссионного масла ТСп-15К при использовании в коробке передач модели 142 автомобиля КамАЗ 65111. Установлено, что максимальная допустимая вязкость масла при использовании в агрегатах трансмиссии автомобиля составляет 450 Па*с. Так же определено, что минимальная температура, при которой разрешено начинать движение без подогрева агрегатов трансмиссии должна быть более 245 К(-28°С).

2. Анализ динамики охлаждения КПП, полученную в результате экспериментальных исследований позволил установить, что при естественной конвекции и температуре окружающего воздуха в 243К (-30°С) время охлаждения КПП составило примерно 260 минут, что составляет около 54% межсменного периода. Анализ полученных данных так же так же доказал, что начало движения автомобиля без тепловой подготовки запрещено в силу недостаточной температуры масла КПП, так как для начала движения температура трансмиссионного масла должна быть не менее 245К (-28°С).

3. В рамках исследования определено определена проблема высокой интенсивности охлаждения КПП до температуры, ниже минимальной для начала движения, следовательно, для решения данной проблемы предложены способы по подогреву агрегатов автомобилей на основе применение внешних источников тепла, например, таких как тепловые устройства (электрические, внешнего сгорания и т.д.), либо меры по сохранению теплоты, выделившейся в результате работы КПП. Это возможно при использовании специализированных теплоизоляционных средств сохранения теплоты различной конструкции и способов их применения, в том числе теплоизоляционных красок.

4. Для рационального использования теплоизоляционных материалов проведены дополнительные исследования по определению зон с наибольшими теплопотерами. Для проведен анализа термограмм тепловизионных снимков, который позволил установить зоны для нанесения теплоизоляционных материалов по уровню масляной ванны в КПП.

5) Для определения площади теплопотерь указанных зон на поверхностях КПП предложена математическое выражение с 2 неизвестными переменными, которое позволит установить функциональную связь между разницей температур агрегатов трансмиссии и окружающей среды, площадью КПП и средним коэффициентом теплоотдачи, что в свою очередь обеспечит доступность расчетов тепловых потерь со стенок КПП подобной конструкции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учеб. для вузов. Изд. 2-е / Л.С. Васильева - М.: Наука-Пресс, 2004. - 421 с.

2. Н. Г. Загородний, П.П. Заскалько Рациональное применение трансмиссионных масел-резерв экономии Материальных и трудовых ресурсов // Журнал. Автомобильная промышленность, 1984г. №2 стр.3-4

3. Современная техника и технологии: проблемы, состояние и перспективы: Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием 22-23 ноября 2018 г. Часть 1 / Под ред. к.т.н., доцента В.В. Гриценко; к.т.н., доцента Г.Ю. Ястребова / Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2018. – 1224 с., стр. 808.

4. Крейт Ф., Блек У. / Основы теплопередачи: Пер. с англ.-М.: Мир, 1983.-512с., ил

УДК 656.078

ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДА РЯЗАНЬ

Е.С. Дерр, магистрант
Т.В. Мелькумова, ассистент
Н.В. Аникин, канд. тех. наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический университет

Аннотация. Каждый город сталкивается с транспортными проблемами. Зачастую это ведет к ухудшению качества обслуживания пассажиров, у которых все это вызывает негативную реакцию. В данной статье мы попробуем разобраться с транспортными проблемами существующие в городе Рязань.

Ключевые слова: транспортные проблемы, перевозка пассажиров, АСОП, маршрутные такси, общественный транспорт.

В 2019 году в транспортной сфере города Рязани произошли два важных нововведения: обустройство платных парковок на центральных улицах города и переход коммерческого транспорта на безналичную систему оплаты проезда. Обе реформы были восприняты рязанцами эмоционально. И если платные парковки задели только автолюбителей, то введение безналичной оплаты проезда через специальные терминалы в маршрутках и последующие забастовки владельцев коммерческого транспорта коснулись населения, не имеющего личный транспорт [1].

Многие помнят, с каким воодушевлением представители управления транспорта администрации Рязани в конце мая презентовали систему безналичной оплаты проезда в маршрутках по так называемым «умным картам» («Умка»). Тогда все говорили об их исключительном удобстве для пассажиров: теперь не нужно отсчитывать мелочь и хранить ее в карманах, а водитель не будет считать, и передавать сдачу, а значит, и отвлекаться от дороги. Однако была и другая, более значимая и грандиозная цель безналичной инновации. Ее местные власти до горожан доносить не спешили. Если бы все коммерческие перевозчики перешли на систему АСОП (автоматизированная система оплаты проезда), то у администрации города появилось бы больше достоверной информации о работе городского транспорта. Администрация смогла бы получить полную картину по пассажиропотокам, скорректировать маршрутную сеть, контролировать соответствие движения пассажирского транспорта установленному расписанию и, наконец, оптимизировать работу всей транспортной системы города [2].



Рисунок 1 Разновидность «умных карт» («Умка»)

Идея очень хорошая. Рязань растет, а транспортные и пассажирские потоки давно намекают на переработку маршрутов общественного транспорта. АСОП – первая серьезная попытка системного решения транспортной проблемы в Рязани. Но и это еще не все. Самое

главное, что при переходе на безналичную оплату проезда весь денежный оборот в маршруточном бизнесе стал бы прозрачным. Иными словами, благодаря повсеместному внедрению безналичной оплаты проезда серые схемы движения денег мимо городской казны неизбежно встанут на «белые рельсы». Есть мнение, что именно этого эффекта испугались бастующие водители маршруток, а вовсе не пробок на остановках и неудобства для пассажиров, как они заявляли журналистам на камеры.

Первые присоединившиеся к системе АСОП коммерческие перевозчики на своём примере показали, что это не страшно показать свой оборот, сделать доход прозрачным, и выстроить свой бизнес юридически грамотно, работать по легальным схемам, при которых и налоги целы, и частники довольны. Именно на это нацелена сама инновация.

Если рассмотреть декларации в Пенсионном фонде, можно увидеть, что один коммерческий перевозчик делает отчисления с минимальной заработной платы. Логично предположить, что реального дохода этих предпринимателей государство не видит. Кроме того, коммерческие перевозчики все считают себя микропредприятиями и живут по упрощенной системе налогообложения, отчисляя в казну мизерные деньги. У некоторых перевозчиков в автопарке по 100 машин. По нормативам на каждой единице техники должно работать по 3-4 человека. То есть в штате предприятия должно быть 300-400 человек, это уже никакая не упращенная, а общая система налогообложения. При этом перевозчики декларируют, что на 100 машин у них работает 20 водителей. Если поднять их реальный оборот, он будет превышать 120 млн. рублей в год, что должно проходить по общей системе налогообложения. Что мешает этим бизнесменам подключаться к АСОП и показать государству свои реальные доходы, вопрос, видимо, риторический.

Администрация никак не может повлиять на маршрутчиков, действуя законными методами. Можно было бы воздействовать через силовые структуры, но, как мне видится, там у перевозчиков все схвачено. И в ближайшее время вряд ли что-то изменится. Напомним, что исключительно на букву закона в своей работе с коммерческими перевозчиками опирался бывший начальник управления транспорта Рязани, целенаправленно продвигая внедрение безналичной оплаты проезда в маршрутках. Инициатива привела к тому, что мэрия встретилась в суде с прокуратурой, а транспортный реформатор с приходом нового главы администрации был вынужден уйти. К слову, администрация в этом противостоянии выиграла: областной суд пришел к мнению, что введение безналичной системы оплаты проезда в коммерческом транспорте не только не противоречит законодательству, но и, напротив, последовательно его исполняет [3].

Решение областного суда, по сути, должно было развязать руки администрации Рязани: вот теперь можно беспрепятственно устанавливать терминалы во всех оставшихся маршрутках города и завершать то, что с таким трудом было начато. Однако мэрия во главе с ее новым главой не торопится продолжать реформы, начатые их коллегами по «транспортному цеху». Напротив, администрация Рязани настоятельно рекомендует владельцам транспортных предприятий не переходить на безналичную систему оплаты проезда. Неожиданный ход объясняется просто: к концу года у города нет на это денег. Как выясняется в бюджете нет денег на выплату компенсации транспортным предприятиям, в том числе коммерческим, за перевозку льготников. Когда у населения, пользующегося льготами на проезд, появилась возможность ездить в коммерческом транспорте на условиях муниципального, естественно, что многие пересели на маршрутки. Более того, льготники, которые ездили редко, теперь стали делать это чаще, поскольку ограничений по количеству поездок в течение месяца по транспортным картам не было. Отметим, что на компенсацию выпадающего дохода в муниципальный бюджет поступают целевые региональные средства в виде субсидий, да и в муниципальном бюджете для местных льготников тоже деньги заложены. Однако, слушая спикеров от мэрии, создается впечатление, что у города ни на что нет денег. Например, на обновление автопарка общественного транспорта. Вариант решения – впечатляющий: Рязань с радостью принимает щедрый дар в виде списанного в Москве транспортного оборудования. О новых автобусах и троллейбусах можно даже и не думать.

На помощь муниципалитету в решении вопроса с заменой устаревшего транспорта должны были прийти коммерческие перевозчики: в Рязани была разработана специальная программа по поэтапной замене маловместительных и зачастую переделанных из грузовых фургонов маршруток на более цивилизованный транспорт – автобусы среднего класса. Программа эта рассчитана на три года. Рязань могла бы избавиться от маршруток и стать по-настоящему цивилизованным городом с точки зрения транспортной системы. Перевозчики согласились на поэтапную схему перехода, и до конца 2020 года маршрутный автопарк должен был быть обновлен. Однако на данный момент это сделали несколько коммерческих перевозчиков. Очевидно, что условия программы не выполняются, а каких-либо видимых действий со стороны нового аппарата управления транспорта не наблюдается, с маршрутчиками никто толком не работает, переговоров о неизбежности перехода на АСОП и выхода из тени не проводит [4].

Именно из-за таких нерешительных действий новой команды управленцев в сфере транспорта (воли им хватает только на резкое повышение стоимости проезда) сегодня даже думать о таком важном инструменте, как дифференцированный тариф при оплате проезда, к сожалению, не приходится. Во всех цивилизованных городах России, где применяется безналичная оплата, такая практика давно существует. Чаще всего система сводится к тому, что владельцу транспортной карты поездка обходится дешевле, чем тому, кто платит за проезд наличными. Но городские власти получили слишком сильный отпор со стороны коммерческих перевозчиков, чтобы продолжать лоббировать эту идею. Поэтому решение о дифференциации было отложено на неопределенный срок. По мнению информатора портала, вновь поднять этот вопрос про разницу стоимости проезда в зависимости от способа оплаты можно было бы тогда, когда все коммерческие перевозчики подключатся к АСОПу и на практике ощутят свою выгоду от перевозки льготников.

Разница в три-четыре рубля, или даже больше, как, например, в столице, с каждой поездки, будет весьма ощутима. И тогда даже повышение транспортных тарифов не воспринималось бы населением так болезненно. Например, если проезд по безналу будет стоить, условно, 20 рублей, а за наличные – 23 рубля. Более того, такой принцип формирования дифференциации тарифов, наконец, мог бы окончательно с подвигнуть всех Рязанцев к использованию безналичной оплаты проезда, не только благодаря его удобству, но и реальной выгоде. Еще один вариант дифференцированного тарифа – сделать муниципальный транспорт дешевле коммерческого. По идее, это могло бы перетянуть часть пассажиропотока на автобусы и троллейбусы, создав финансовую поддержку муниципальному транспорту. К сожалению, такое решение в тех условиях, в которых находится сегодня рязанская транспортная система, можно только продавливать силой. В противном случае, цивилизация в наш город, танцующий под дудку коммерческих перевозчиков и бесхребетных, а порой и просто безграмотных чиновников, придет еще очень нескоро [5,6].

Транспортная проблема в Рязани давняя и многоплановая, уповать на ее чудесное решение лишь за счет повышения оплаты проезда или московского автобусного и троллейбусного списанного транспорта, мягко говоря, утопично. Подход требуется системный. Отлаженная работа ГЛОНАСС и транспортных табло, стопроцентное внедрение безналичной системы оплаты на всем пассажирском общественном транспорте, оптимизация маршрутной сети с учетом пассажиропотока, постепенная замена старого автопарка на новый – все это должно делаться в комплексе. Будущее, конечно, остановить нельзя. Но в данном случае именно от администрации Рязани зависит, настанет оно завтра или спустя десятилетие [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шемякин А.В. Основные направления транспортной доступности в городах / А.В. Шемякин, М.Б. Латышенок, Т.В. Мелькумова, Н.В. Аникин, К.П. Андреев // Транспортное дело России. 2019. № 4. С. 111-113.
2. Горячкина И.Н. Способы проведения транспортного обследования улично-дорожной сети / И.Н. Горячкина, К.П. Андреев, Т.В. Мелькумова, А.В. Шемякин // В сборнике: Тенденции инженерно-технологического развития агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической

конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Совет молодых учёных ФГБОУ ВО РГАТУ. 2019. С. 301-306.
3. Конычева Н.А. Методика оценки уровня качества автотранспортного обслуживания / Н.А. Конычева, А.Б. Мартынушкин, К.П. Андреев, В.В. Терентьев // Бюллетень транспортной информации. 2019. № 6 (288). С. 22-26.
4. Андреев К.П. Повышение безопасности дорожного движения / К.П. Андреев, С.С. Молотов, В.В. Терентьев // В сборнике: Проблемы функционирования систем транспорта Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 2-х томах. Ответственный редактор А.В. Медведев. 2018. С. 12-18.
5. Терентьев В.В. Пути повышения транспортной доступности городов. Часть 1 / В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.С. Астраханцева, Н.В. Аникин, А.В. Шемякин // Грузовик. 2019. № 6. С. 36-39.
6. Терентьев В.В. Пути повышения транспортной доступности городов. Часть 2 / В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.С. Астраханцева, Н.В. Аникин, А.В. Шемякин // Грузовик. 2019. № 7. С. 34-36.
7. Андреев К.П. Проблемы качества транспортного обслуживания населения / К.П. Андреев, В.В. Терентьев, Э.С. Темнов // В сборнике: Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта материалы Международной очно-заочной научно-технической конференции. 2017. С. 105-110.

УДК 656.051

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИЙ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ПАССАЖИРСКИМИ ПЕРЕВОЗКАМИ

А.С. Дорохина, студентка
С.В. Дорохин, д-р техн. наук, доцент
Воронежский государственный лесотехнический университет

Аннотация. В данной статье рассмотрен комплекс мероприятий, который необходим в настоящее время реализовать, чтобы повысить эффективность функционирования городского общественного автотранспорта и обеспечить достижение целей и автотранспортных предприятий и муниципалитетов.

Ключевые слова: городской общественный транспорт, качество обслуживания, пассажиры, безопасность, мероприятия, совершенствование.

На региональном рынке услуг городского пассажирского автотранспорта выделяют следующие основные субъекты:

- местные органы управления;
- автотранспортные предприятия;
- население.

Каждый из представленных субъектов рынка преследует строго определенные цели, на достижение которых и направляет свои усилия. Цели пассажиров и местных органов власти совпадают, и последние представляют на анализируемом рынке интересы пассажиров.

Для автотранспортных предприятий основной является экономическая цель, а именно рост стоимости бизнеса.

Для местных органов власти приоритетной является социальная цель, которую можно выразить как максимизация качества предоставляемых услуг при условии, что инвестиции из бюджета в городской общественный автотранспорт не превышают некоторой запланированной величины, так как средства бюджета ограничены.

Основные направления повышения стоимости автотранспортных предприятий представим в виде схемы.

В работе предложен комплекс мероприятия, которые необходимо в настоящее время реализовать, чтобы повысить эффективность функционирования городского общественного автотранспорта и обеспечить достижение целей и автотранспортных предприятий и муниципалитетов [1,2].

В области законодательства.

1. Разработать основополагающие законодательные акты РФ, устанавливающих:

- основные правовые аспекты функционирования отрасли (законы о пассажирском транспорте и об основах государственной политики и регулирования городского пассажирского транспорта, а также подзаконные акты);

- обязательную сертификацию видов транспортных услуг и работ, связанных с безопасностью движения, жизни и здоровья граждан.

2. Определить единые нормы и технические стандарты, условия труда, правила по безопасности движения и экологические требования для перевозчиков всех форм собственности.

3. Подготовить предложения и расчеты по льготному налогообложению городского пассажирского транспорта.

В области инвестирования и финансирования городского пассажирского автомобильного транспорта:

1. Создать и организационно оформить целевые Федеральный и территориальные инвестиционные фонды поддержки пассажирского транспорта.

2. Решить вопрос о компенсации расходов, связанных с перевозками на некоторых крайне нужных, но планово-убыточных маршрутах. Для этого следует упорядочить действующую систему компенсации расходов предприятий по обслуживанию таких маршрутов, совершенствование всех элементов механизма выделения субъектам РФ субвенций из федерального бюджета, а транспортникам – из консолидированных бюджетов регионов.

3. Выявить дополнительные источники финансирования. Для этого можно использовать опыт зарубежных стран, в частности США, где владельцы частных легковых автомобилей платят налоги за «гарантию свободного дорожного пространства для своих автомобилей». Введение подобной меры приведет к следующему: многие вынуждены будут отказаться от использования частных легковых автомобилей, таким образом, это позволит решить проблему пробок и заторов на автомобильных дорогах. Сокращение количества автомобилей и пробок позволит общественному транспорту и оставшейся части частного легкового транспорта передвигаться по городу с меньшими затратами времени. А так как время поездки считается одним из решающих факторов при выборе транспортного средства, подобные изменения позволят повысить удовлетворенность пользователей общественного транспорта. Следовательно, эта мера будет способствовать решению и проблемы пробок на дорогах, и проблемы недостаточного финансирования городского общественного транспорта.

4. Совершенствовать амортизационную политику в целях стимулирования инвестиционной активности предприятий транспорта, в том числе применять ускоренную амортизацию, укрупненные нормы амортизации и другие либеральные методы амортизационной политики.

5. Проводить гибкую и адекватную тарифную политику на всех видах транспорта, отвечающую как интересам потребителей транспортных услуг, так и интересам предприятий транспорта.

6. Создать условия и возможности для предоставления предприятиям транспорта – исполнителям программных мероприятий налоговых льгот [3].

В области повышения качества транспортного обслуживания пассажиров.

1. Создать единую систему добровольной сертификации услуг (работ) на пассажирском транспорте.

2. Разработать критерии оценки качества пассажирских перевозок.

3. Ввести постоянный мониторинг пассажиропотоков, корреспонденций между районами, категорий пассажиров.

4. Нормировать скоростные режимы движения маршрутных автобусов и оперативно корректировать расписание на основе информации органов, занимающихся централизованным управлением движением.

5. Информировать пассажиров городского общественного транспорта с помощью информационных табло на остановочных пунктах о работе пассажирского транспорта (времени прибытия автобуса, частота движения и т.д.).

6. Разработать мероприятия по оптимизации организации дорожного движения. Рассчитывать необходимое количество автобусов на городских маршрутах.

7. Разработать мероприятия по сокращению маршрутных такси на центральных улицах города, и заменой их на более вместительный транспорт.

8. Совершенствовать городскую маршрутную сеть общественного пассажирского транспорта:

- проводить постоянный мониторинг маршрутной сети и вносить изменения в маршрутную сеть;

- увеличить плотность маршрутной сети на радиальных направлениях, организовать скоростные и экспрессные маршруты с использованием автобусов повышенной вместимости;

- привлечь частных предпринимателей к замене маршрутных такси на более вместительные автобусы;

- оптимизировать и сокращать протяженности маршрутов, в целях разгрузки в часы пик наиболее напряженных маршрутов и одновременно в целях увеличения доходов АТП.

9. Повысить культуру обслуживания пассажиров.

10. Сбалансировать общественный и индивидуальный виды транспорта, учитывая местные, социально-экономические, технические и экологические возможности и ограничения;

11. Создать систему обязательной подготовки и переподготовки водительских кадров [4,5].

В области повышения эффективности деятельности автотранспортных предприятий.

1. Совершенствовать структуру управления АТП.

2. Проводить постоянный мониторинг маршрутной сети и вносить изменения в маршрутную сеть.

3. Повысить уровень квалификации руководящего состава транспорта общего пользования и специалистов и их профессиональную пригодность при работе в новых экономических условиях

4. Апробировать новые методы тарифообразования, отвечающие реальным условиям

5. Концентрировать парковки, техническое обслуживание и ремонт автобусов частных перевозчиков на базе муниципальных автотранспортных предприятий.

6. Провести инвентаризацию технических средств, оборудования, подвижного состава, производственных помещений, списать полностью самортизированный подвижной состав.

В области повышения уровня технической оснащенности отрасли.

1. Увеличить пропускную и провозную способность общественного транспорта, обустройство УДС, остановочных и конечных пунктов в соответствие с требованиями нормативных документов

2. Обновить подвижной состав муниципальных автотранспортных предприятий для этого необходимо:

- привлечь дополнительные инвестиции со стороны (за счет средств целевых фондов и местных бюджетов, а также расширение лизинга);

- увеличить собственные средства (за счет амортизации, прибыли)

При этом важно обеспечить рациональную структуру этих парков по мощности, пассажировместимости, виду потребляемого топлива и другим параметрам.

Для формирования оптимального парка подвижного состава пассажирского транспорта необходимо определить динамику его обновления, которая зависит от темпов списания и приобретения. Списание зависит от технического состояния подвижного

состава. Техническое состояние подвижного состава характеризуется следующими показателями: возраст, пробег, вместимость, износ.

В области обеспечения безопасности перевозок пассажиров.

1. Создать единую Систему добровольной сертификации услуг (работ) на пассажирском транспорте.

2. Разработать мероприятия по совершенствованию организации дорожного движения. Произвести расчет потребного количества подвижного состава автобусов, исходя из изученного пассажиропотока на городских маршрутах.

3. Разработать мероприятия по упорядочению работы маршрутных такси на центральных улицах города, с целью их разгрузки и увеличения пропускной способности.

4. Создать систему обязательной подготовки и переподготовки водительских кадров. Обеспечить комплекс мероприятий по прохождению водительским составом предрейсового и послерейсового медицинского освидетельствования.

5. Организовать контроль за выполнением в полном объеме всех требований Положения об обеспечении безопасности перевозок пассажиров городским общественным транспортом.

6. Обустроить улично-дорожную сеть, остановочные и конечные пункты (площадки отстоя и разворота, заездные карманы) в соответствии с требованиями нормативных документов.

7. Предупреждать опасное поведение участников дорожного движения.

8. Совершенствовать правовое, информационное, организационное и техническое обеспечение контрольно-надзорной деятельности [6].

В области организации управления необходимо.

1. Создать объединения частных предпринимателей, которые возьмут на себя решение многих организационных вопросов, связанных с работой на маршруте, что будет способствовать повышению управляемости рынка пассажирских автоперевозок.

Частник сможет спокойно сдать машину в аренду объединениям частных перевозчиков и не заботиться ни о маршруте, ни о месте на маршруте, ни о работе с водителем.

В результате транспортная инспекция вместо 700 лицензиатов-предпринимателей будет иметь два-три, конкретных юридических лица, которые проще контролировать. Централизованно предполагается решение проблемы технического осмотра и ремонта автомобилей: заключать договоры со специализированными авторемонтными предприятиями, где водители вне очереди, по мере пробега в обязательном порядке проводят комплекс операций по ТО-1 и ТО-2.

2. В структуре Управления транспортом администрации города выделить Центральную диспетчерскую службу, которая будет заниматься согласованием деятельности муниципального и частного транспорта по обслуживанию маршрутной сети [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Терентьев В.В. Пути повышения транспортной доступности городов. Часть 1 / В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.С. Астраханцева, Н.В. Аникин, А.В. Шемякин // Грузовик. 2019. № 6. С. 36-39.
2. Терентьев В.В. Пути повышения транспортной доступности городов. Часть 2 / В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.С. Астраханцева, Н.В. Аникин, А.В. Шемякин // Грузовик. 2019. № 7. С. 34-36.
3. Мартынушкин А.Б. Механизм совершенствования структуры и функций региональных органов управления пассажирскими автотранспортными перевозками / А.Б. Мартынушкин // В сборнике: Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ - 2019) сборник статей XI Международной научно-технической конференции. 2019. С. 209-213.
4. Андреев К.П. Проблемы качества транспортного обслуживания населения / К.П. Андреев, В.В. Терентьев, Э.С. Темнов // В сборнике: Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта материалы Международной очно-заочной научно-технической конференции. 2017. С. 105-110.
5. Конычева Н.А. Методика оценки уровня качества автотранспортного обслуживания / Н.А. Конычева, А.Б. Мартынушкин, К.П. Андреев, В.В. Терентьев // Бюллетень транспортной информации. 2019. № 6 (288). С. 22-26.
6. Андреев К.П. Повышение безопасности дорожного движения / К.П. Андреев, С.С. Молотов, В.В. Терентьев

// В сборнике: Проблемы функционирования систем транспорта Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 2-х томах. Ответственный редактор А.В. Медведев. 2018. С. 12-18.

7. Шемякин А.В. Основные направления транспортной доступности в городах / А.В. Шемякин, М.Б. Латышенок, Т.В. Мелькумова, Н.В. Аникин, К.П. Андреев // Транспортное дело России. 2019. № 4. С. 111-113.

УДК 338.47

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Е.А. Дурнешова, студентка
Н.М. Морозова, канд. тех. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического университета

Аннотация. В данной статье, рассматривается социально-экономическая эффективность транспортного обслуживания пассажиров городским общественным транспортом. Повышение эффективности напрямую зависит от качества обслуживания населения. Для этого рассмотрены существующие методики оценки качаства.

Ключевые слова: эффективность, общественный транспорт, перевозка пассажиров, качество, методы.

Транспортная инфраструктура общества, включающая в себя автомобильный и все прочие виды транспорта, оказывает все большее воздействие на выполнение задач социально-экономического развития общества. Роль транспорта не ограничивается только выполнением работы по перевозке пассажиров, он также активно воздействует на весь производственный процесс.

Прежде чем говорить о методах анализа эффективности пассажирского автомобильного транспорта необходимо определить, что такое эффективность. В литературе встречается следующее определение: эффективность – это относительная результативность процесса или проекта, определяемая как отношение эффекта (результата) к затратам (расходам), обусловившим, обеспечившим его получение.

Рассмотрим понятие социально-экономической эффективности.

Ряд авторов признает социальную и экономическую эффективность, но предлагает разграничить эти два понятия. Одни определяют экономическую эффективность как эффективность стоимостную, а под социальной понимает то, в чьих интересах используются результаты производства. Некоторые определяют экономическую эффективность, как результативность экономической деятельности, экономических программ, характеризуемую отношением полученного экономического эффекта, результата к затратам ресурсов, обусловившим получение этого результата. А под социальной эффективностью понимается система показателей, отражающих: 1) уровень удовлетворения покупательского спроса на потребительском рынке; 2) время, затрачиваемое покупателями на приобретение товаров или получение услуги; 3) уровень сервиса.

Другие ученые различают два вида эффективности: экономическую и социальную, но подчеркивают взаимосвязь между ними.

Наряду с разграничением экономической и социальной эффективности как самостоятельных, хотя и взаимосвязанных, большинство экономистов выдвигает понятие социально-экономической эффективности, куда входят как социальный, так и экономический эффект [1].

Ряд авторов отстаивают точку зрения, что между социальным и экономическим эффектом имеется тесная взаимосвязь, и определить границы между ними невозможно. Некоторые ученые считают, что экономическая эффективность не может быть чисто

экономической, поскольку в эффекте и затратах всегда содержатся элементы, направленные на достижение определенных социальных результатов как в производственной, так и в непроизводственной сферах. Социальная же эффективность не может быть чисто социальной, так как она не существует независимо от эффекта и затрат, произведенных для чисто экономической деятельности, этим и объясняется появление термина «социально-экономической эффективности».

С сущностью социально-экономической эффективности тесно связан ее критерий. Критерий – это качество, выражающее основной принцип, мерило для оценки предмета или явления, имеющий отличительный признак. Критерий социально-экономической эффективности может изменяться в соответствии с развитием общества.

Наряду с критерием эффективности для выражения количественной стороны общественного производства применяются показатели эффективности. По вопросу о числе показателей, выражающих количественную сторону социально-экономической эффективности, встречаются различные точки зрения. Одни авторы считают, что для выражения критерия эффективности достаточно использовать один показатель, а другие выступают за систему показателей. Однако большинство экономистов предлагает для выражения социально-экономической эффективности применять систему частных показателей с выделением обобщающего показателя. Последняя точка зрения является более приемлемой, так как одним показателем измерить социально-экономическую эффективность в полной мере невозможно. Каждый показатель, взятый отдельно, определяет лишь одну из сторон того или иного явления и не в состоянии правильно дать характеристику предмета изучения. Показатели социально-экономической эффективности должны помочь согласовать интересы работника с интересами предприятия, интересы предприятия с интересами государства.

Основные требования к системе оценочных показателей:

1) должны соответствовать задачам и условиям развития пассажирского автотранспорта;

2) не должны дублировать друг друга;

3) должны обеспечить сравнение оценки работы всех автотранспортных предприятий;

4) должны быть просты в расчетах;

5) должны отражать уровень управления, элементы производства и их назначение.

Рассмотрим социально-экономическую эффективность городского пассажирского автомобильного транспорта как категорию. В данном случае считается правомерным говорить о социально-экономической эффективности пассажирских перевозок. Эта категория как бы соединяет воедино экономический и социальный аспекты эффективности, отражает их взаимообусловленность и их единство. Так, повышение социальной эффективности транспортного обслуживания, выражающееся, в частности, в увеличении свободного времени населения, обуславливает и рост экономической эффективности – увеличение производительности труда через повышение уровня образования и квалификации. А экономический эффект дает такой социальный результат, как наиболее полное удовлетворение потребностей населения в услугах пассажирского транспорта, усиливая материальные и моральные стимулы к труду. При этом различают качественную и количественную оценки социально-экономической эффективности [2].

В целом для того, чтобы работа пассажирского транспорта была признана эффективной региональными органами власти необходимо:

1) согласовать интересы владельцев частных автотранспортных организаций и муниципальных органов власти;

2) обеспечить необходимый для каждого населенного пункта объем перевозок требуемого качества;

3) сократить затраты, связанные с оказанием автотранспортных услуг, но при этом сохранить установленные параметры качества обслуживания.

Следует отметить, что существует проблема оценки работы пассажирского

транспорта в экономическом и социальном аспектах и их согласования. Это объясняется тем, что факторы экономической и социальной эффективности изменяются разными темпами и порой в разных направлениях [3].

Еще одна проблема оценки эффективности пассажирского транспорта заключается в том, что на рынке пассажирских автотранспортных услуг действует несколько участников, интересы которых не совпадают. Следовательно, для каждого из них эффективность будет оцениваться по-разному.

Из этого следует, что методика оценки эффективности пассажирского транспорта должна учитывать интересы всех представленных на рынке участников.

Отдельные исследователи предлагали эффективность городского пассажирского транспорта оценивать на трех уровнях:

1. На уровне национального хозяйства. Здесь будет рассматриваться тот эффект, который образуется от функционирования автомобильного транспорта в отраслях, пользующихся его услугами, и потенциальный эффект, состоящий в создании новых возможностей для развития экономики и улучшения условий жизни населения.

2. На уровне отрасли. Критерием отраслевой эффективности и качества работы пассажирского автотранспорта является степень удовлетворения нужд государства и населения в перевозках и средства, затраченные для достижения этой цели.

3. На уровне отдельного автотранспортного предприятия. Результаты деятельности АТП можно было измерять различными показателями, к числу которых относятся:

1) показатели межотраслевого порядка – приведенные затраты на единицу транспортной работы;

2) количественные показатели – все объемные показатели, показатели производительности и затрат времени;

3) показатели, характеризующие качество перевозки – скорость, комфортабельность поездки, безопасность движения [4].

Однако в качестве важнейших показателей эффективности предлагалось использовать доход, прибыль, рентабельность и себестоимость.

Недостатки, рассмотренной выше методики:

1) в рамках нее не рассчитывается эффективность городского пассажирского транспорта на уровне города и региона.

2) некоторые из указанных показателей в настоящее время не применяются для оценки эффективности деятельности пассажирского транспорта.

Отдельные специалисты считают, что эффективность нужно оценивать на трех уровнях:

- на уровне национального хозяйства;
- на уровне отрасли;
- на уровне отдельного автотранспортного предприятия.

У этой методики тот же недостаток – не предусмотрены показатели, которые отражали бы эффективность городского общественного транспорта на уровне города или региона.

Анализ существующих наработок специалистов позволяет сделать вывод, что в настоящее время существует ряд методик, с помощью которых предлагается оценивать эффективность автомобильного транспорта. Основная часть их может быть применима для оценки эффективности пассажирского транспорта на уровне региона. Все существующие методики оценки эффективности городского АТП можно разделить на 2 группы:

1) методики, в которых предлагается рассчитывать совокупный эффект от функционирования городского транспорта.

2) методики оценки качества пассажирских перевозок.

Именно на основании этих методик предлагалось оценивать социальный эффект от функционирования городского общественного транспорта. В свою очередь все представленные методики оценки качества можно классифицировать на основе используемых показателей:

- методики, в которых используются частные показатели;
- методики, в которых используются обобщающие интегрирующие показатели.

В рамках этой группы методик также рассчитываются частные показатели, характеризующие качество пассажирских перевозок, но здесь есть и принципиальное отличие, которое заключается в том, что все частные показатели в дальнейшем объединяются в одном интегрирующем [5-7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мартынушкин А.Б. Аспекты социально-экономической эффективности общественного автомобильного транспорта В сборнике: Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ - 2019) сборник статей XI Международной научно-технической конференции. 2019. С. 190-194.
2. Аникин Н.В. Анализ методик оценки социально-экономического эффекта пассажирских перевозок автомобильным транспортом / Н.В. Аникин, И.Н. Горячкина, А.Б. Мартынушкин, А.В. Подъяблонский, В.В. Терентьев // Транспортное дело России. 2019. № 4. С. 66-70.
3. Мартынушкин А.Б. Оценка качества автотранспортного обслуживания пассажиров: основные принципы формирования методики / А.Б. Мартынушкин // В сборнике: Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ - 2019) сборник статей XI Международной научно-технической конференции. 2019. С. 195-199.
4. Шемякин А.В. Основные направления транспортной доступности в городах / А.В. Шемякин, М.Б. Латышенок, Т.В. Мелькумова, Н.В. Аникин, К.П. Андреев // Транспортное дело России. 2019. № 4. С. 111-113.
5. Мартынушкин А.Б. Методики оценки социально-экономического эффекта качества автотранспортного обслуживания пассажиров: сравнительный анализ / А.Б. Мартынушкин // В сборнике: Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ - 2019) сборник статей XI Международной научно-технической конференции. 2019. С. 204-208.
6. Конычева Н.А. Методика оценки уровня качества автотранспортного обслуживания / Н.А. Конычева, А.Б. Мартынушкин, К.П. Андреев, В.В. Терентьев // Бюллетень транспортной информации. 2019. № 6 (288). С. 22-26.
7. Терентьев А.С. Метод экономической оценки качества обслуживания населения пассажирским транспортом / А.С. Терентьев, Г.К. Рембалович, А.В. Шемякин, А.Б. Мартынушкин, Е.А. Матюнина, К.С. Алексахина // Транспортное дело России. 2019. № 5. С. 111-113.

УДК 656.13

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПРИ УПРАВЛЕНИИ АВТОМОБИЛЕМ

Е.В. Ионов, магистрант
Тульский государственный университет

Аннотация. Применение интеллектуальных систем на транспорте в значительной степени способствует повышению безопасности дорожного движения. Одним из перспективных направлений внедрения искусственного интеллекта является разработка беспилотных транспортных средств с целью снижения влияния "человеческого фактора" при управлении современными автомобилями.

Ключевые слова: беспилотные транспортные средства, интеллектуальные транспортные системы, безопасность дорожного движения.

Мировые тенденции в области техники и технологии связаны с интеллектуализацией как самих процессов, так и технических систем. Во многих случаях исключение человека из контура управления дает определенные преимущества, но в то же время вызывает ряд проблем. Большие системы сталкиваются с проблемой безопасности. Это относится и к транспортным системам, для которых разработка “беспилотных транспортных средств” стала логическим результатом внедрения интеллектуальных транспортных систем (ИТС) как системной стратегии [1-3]. Переход от создания систем помощи водителю к разработке полуавтономных и беспилотных транспортных средств можно объяснить стремлением разработчиков обеспечить устойчивость и безопасность транспортной системы. Однако,

согласно аналитическим прогнозам, в то время как постепенная интеллектуализация транспортных средств приведет к снижению роли человеческого фактора в статистике дорожно-транспортных происшествий, это также приведет к росту их количества из-за технических неисправностей. Поэтому возрастает важность мер по предотвращению внезапных отказов транспортных средств [4].

Развитие «беспилотных транспортных средств» стало логическим результатом внедрения интеллектуальных транспортных систем (ИТС) в качестве системной стратегии. Эта область, наряду с искусственным интеллектом, робототехникой, электроникой, направлена на создание безопасной среды.

Росту мобильности населения в настоящее время в значительной степени способствует услуга, предоставляющая информацию о дорожном движении и поездках в режиме реального времени. Эта информация (все чаще в сочетании со спутниковыми навигационными услугами) предоставляется как из государственных, так и из частных источников. В долгосрочной перспективе ожидается раскрытие потенциала для всех систем, расположенных в соответствии с принципом сотрудничества между участниками дорожного движения и элементами инфраструктуры, которые будут сопровождаться глобальной навигационной спутниковой системой [5].

По словам генерального директора General Motors (GM) Мэри Барра, автомобильная промышленность изменится в течение следующих пяти лет больше, чем она изменилась за последние 50 лет. Одним из основных направлений, которое активно продвигается на протяжении последних 15 лет, является реализация концепции интеллектуального автомобиля. Первые эксперименты с использованием интеллектуальных бортовых систем показали, что они могут сократить количество дорожно-транспортных происшествий на 40 процентов, в то время как количество несчастных случаев со смертельным исходом может быть уменьшено на 50 процентов.

Переход от создания систем помощи водителю к разработке полуавтономных и автономных транспортных средств является общемировой тенденцией и может быть объяснен стремлением разработчиков обеспечить стабильность и безопасность транспортной системы. В то же время следует понимать, что появление новых технических и технологических решений связано с возникновением новых проблем, решение которых может потребовать новых методов и средств. Анализ статистики дорожно-транспортных происшествий свидетельствует о росте числа ДТП, вызванных неисправностью транспортного средства.

Появление беспилотных транспортных средств с принципиально новыми системами управления может вызвать проблемы в области безопасности и взаимодействия с другими участниками дорожного движения. Необходимо определить возможные риски, спрогнозировать вероятность их возникновения и определить возможные последствия. Кроме того, необходимо разработать средства предотвращения возникновения опасных ситуаций и снижения тяжести последствий дорожно-транспортных происшествий в случае возникновения.

Для прогнозирования возможных аварий необходима качественная информация. Исследования технического аналитика Пола Макнейла поднимают вопрос о кибербезопасности автономных транспортных средств. Поскольку эксплуатация автономных транспортных средств предполагает постоянный обмен данными, возникает ряд вопросов, связанных с кибербезопасностью, начиная с конфиденциальности информации о клиентах и заканчивая качеством информации о неисправностях и причинах дорожно-транспортных происшествий. Кроме того, существует возможность кибератак, которые могут иметь значительные последствия с точки зрения безопасности транспортной системы в целом.

Поскольку интеллектуализация транспортных средств направлена на обеспечение безопасности на дорогах, существуют средства активной безопасности, которые делают исключения и идентифицируются как отдельная группа, поскольку они функционируют в критических ситуациях независимо от желания водителя [6]. Это электронный контроль

стабильности и автоматическое экстренное торможение, а также некоторые типы систем помощи водителю, такие как помощь, в удержании полосы движения, которая, в силу их краткосрочных действий, не меняет роль водителя и не может считаться автоматизация вождения. Традиционная технология помощи водителю позволяет водителю распознавать некоторые объекты, проводить базовую классификацию, уведомлять водителя об опасных ситуациях и, в некоторых случаях, замедлять или останавливать движение транспортного средства. Такой уровень развития технологий прекрасно справляется с обнаружением мертвых зон, помощью в изменении полос движения и предупреждениями об опасности столкновений.

Несмотря на различные меры безопасности и усилия в области транспортных систем, число дорожно-транспортных происшествий остается высоким. Значительная их часть связана с нарушением правил дорожного движения, т.е. вызвано «человеческим фактором». Работа по дальнейшей интеллектуализации наземных транспортных средств связана с созданием полуавтономных и полностью автономных транспортных средств. На самом деле, создается умный робот, который должен иметь возможность принимать решения или планировать свои действия в неопределенной или сложной среде, признанной им. Такая система должна самостоятельно выбирать маршрут к намеченному пункту назначения, обходить возникающие препятствия, выбирать лучшие параметры вождения: скорость, положение в пространстве, ускорение на кривых и предотвращать аварийные ситуации.

Данная работа проводится как учеными, так и разработчиками программного обеспечения и производителями транспортных средств. InterCore Inc запустила систему обнаружения оповещения водителей, основанную на "системе управления усталостью водителя". Работая в качестве облачного сервиса, она является системой мониторинга, и оповещения в режиме реального времени, которая может помочь предотвратить несчастные случаи, вызванные усталостью водителя, отсутствием бдительности или отвлекающих факторов. Эта новая технология повышает производительность и безопасность водителя, анализируя биометрические данные и отправляя уведомления непосредственно оператору транспортного средства. Система выявляет усталость и предупреждает водителей на ранней стадии, задолго до того, как уровень усталости становится опасным. Вождение в состоянии чрезмерной усталости или сонливости является одним из пяти ключевых факторов дорожно-транспортных происшествий, приводящих к смерти или травмам.

Исследования в области интеллектуальных транспортных средств показывают, что только системные решения для повышения надежности обеспечат возможность безотказной работы и повысят стабильность и безопасность транспортной системы. Вопросы развития и совершенствования системы обслуживания и надежности должны решаться на этапе разработки и коммерциализации беспилотных наземных транспортных средств. При этом необходимо предусмотреть условия для своевременного сбора первоначальной информации, ее оперативной обработки и выдачи рекомендаций [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Терентьев В.В. Внедрение интеллектуальных систем на автомобильном транспорте // Надежность и качество сложных систем. 2018. № 1 (21). С. 117-122.
2. Минкин И.К. Внедрение интеллектуальных транспортных систем (ИТС) в РФ / И.К. Минкин, В.Б. Коржанков, С.А. Моргачев, В.А. Пышный // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования. 2016. Т. 3. № 1. С. 269-272.
3. Горячкина И.Н. Способы проведения транспортного обследования улично-дорожной сети / Горячкина И.Н., Андреев К.П., Мелькумова Т.В., Шемякин А.В. // В сборнике: Тенденции инженерно-технологического развития агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Совет молодых учёных ФГБОУ ВО РГАТУ. 2019. С. 301-306
4. Андреев К.П. Повышение безопасности дорожного движения / К.П. Андреев, С.С. Молотов, В.В. Терентьев // В сборнике: Проблемы функционирования систем транспорта Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 2-х томах. Ответственный редактор А.В. Медведев. 2018. С. 12-18.
5. Молотов С.С. Внедрение информационных технологий на автомобильном транспорте / С.С. Молотов, В.В.

Терентьев, К.П. Андреев // В сборнике: Поколение будущего: Взгляд молодых ученых- 2017 Сборник научных статей 6-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2017. С. 98-101.
6. Дорохин С.В. Безопасность на дорогах: проблемы и решения / С.В. Дорохин, В.В. Терентьев, К.П. Андреев // Мир транспорта и технологических машин 2017. № 2. С. 67-73.
7. Кулев А.В. Перспективы применения интеллектуальных транспортных систем (ИТС) на городском общественном транспорте / А.В. Кулев, А.Н. Новиков, А.А. Катунин // В сб.: Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса материалы 3-ей Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией А.Н. Новикова. Орел, 2013. С. 292-295

УДК 656.078

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДА РЯЗАНЬ

Д.С. Калинкин, студент
Н.М. Морозова, канд. тех. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического университета

Аннотация. В данной статье, мы рассмотрим воздействие маршрутных такси на транспортные проблемы, существующие в городе Рязань. Для решения данных проблем, необходимо, кардинально изменить транспортную систему города, избавив город от маршруток и возрождать муниципальный общественный транспорт большой вместимости.

Ключевые слова: транспортные проблемы, общественный транспорт, перевозка пассажиров, вместимость, безопасность.

Использование маршруток в городах РФ ведет к транспортным проблемам, особенно это заметно в городе Рязань. Рассматривая данную проблему, складывается впечатление, что чиновники Рязани последние пару лет целенаправленно выдавливают муниципальный транспорт в угоду коммерческим перевозчикам, ссылаясь на убыточность муниципальных автобусов и троллейбусов. И Рязань постепенно превращается в город побеждающих маршруток. А это ведет к большим проблемам, и не только транспортным. Если провести исследование, допустим в пятницу под вечером в конце рабочего дня проехать по Московскому шоссе в центр Рязани. Шоссе в это время встает в одной большой пробке, и из всего транспорта 30 % – это маршрутки (рисунок 1). Они забивают всю правую полосу, постоянно перестраиваются из ряда в ряд, пытаясь, объехать друг друга, чем только усугубляют ситуацию. Вместо десяти маршруток здесь могли быть два-три современных троллейбуса или автобуса. Улица тогда бы не стояла. Сейчас же огромное количество маршруток блокируют все движение [1].



Рисунок 1 – Московское шоссе в час пик.

Они постоянно маневрируют, так как норовят подобрать пассажира быстрей конкурента. Агрессивная манера вождения, которую у нас любят называть «маневренностью маршруток», провоцирует многочисленные ДТП с транспортом, ставящие под угрозу жизни людей, и еще сильнее тормозит поток.

Кстати, еще один важный момент – микроавтобусы имеют меньшую степень защиты пассажира в случае ДТП. В сети можно легко найти краш-тесты маршруток. Если их кратко пересказать – попав в ДТП на скорости 60 км/час, почти гарантированно – смертельный исход. К ним относятся «ГАЗ», «Форд», «Фиат» и т.д. Причина в том, что это переделки из грузовиков, а не созданные с нуля пассажирские транспортные средства. Из-за этого они дешевле стоят, неприхотливы в обслуживании, но очень небезопасны, имеют, как правило, слабую подвеску и т.д. Все это устранимые вещи, но если их устранить и повысить безопасность перевозки в микроавтобусах до автобусов большой вместимости, то цена автобуса станет экономически неподъемной для перевозчика [2].

Также если рассматривать на несколько часов позднее, то на остановках общественного транспорта в микрорайонах города, можно очень долго ждать транспорт не менее 30-40 минут. Т.к. пассажиров в это время мало, и частнику ехать невыгодно. А муниципального транспорта нет. Еще десять лет назад там пассажиров было с избытком. Надо полагать, что маршруты были прибыльными. Но появилась сначала одна, потом еще одна маршрутка-дублер. Волевым решением в городской автоколонне 1310 увеличили интервал движения автобуса, а частники – количество маршруток. Пассажиры на остановке видят, что автобус ждать долго, а маршрутки ходят часто – и начинают поддерживать решение убрать автобус. Люди рушат транспортную систему, не понимая, «откуда растут ноги».

У нас еще часто говорят, что вот в маршрутке я еду сидя – а в автобусе стоять надо. Дело вот в чем, автобус действительно вид городского транспорта, то есть предполагает очень быстрые перевозки. Полагается, что человек может постоять 30 минут, пока едет от дома до работы. Но у нас из-за пробок автобусы едут медленно, и люди устают стоять. И причина в отсутствии выделенных полос. Чем быстрее едет транспорт по маршруту, тем меньше надо автобусов для перевозки одного и того же пассажиропотока. То есть, поставив автобусы на выделенные полосы, вернув в них пассажиров, мы получим адекватные интервалы и адекватную экономику для автобусов большой вместимости [3,4].

И этим должна заниматься администрация города. Это во Франции новые трамвайные линии строят за федеральные деньги, и открывать их приезжает президент. У нас «вопрос транспортного обслуживания» отнесен к вопросам местного самоуправления. В результате городские чиновники не то, что не пытаются предотвратить все описанные истории, они активно с них кормятся. Причем граждане просто сталкиваются с огромными проблемами по качеству обслуживания пассажиров. Но они, как правило, даже не представляют масштаб экономических процессов, связанных с пассажирскими перевозками.

Финансовая деятельность контор, эксплуатирующих маршрутки, идет мимо бюджета. Они регистрируются как ИП, на упрощенном налогообложении: платят 6% с прибыли. При этом не показывают реальную прибыль, учитывать которую кому-то извне просто нереально. То есть на самом деле они платят еще меньше. По сути, сам вывод маршруток в белую экономику позволил бы резко повысить бюджетную обеспеченность в городах. Одних налогов и сборов муниципальные транспортные предприятия платят порядка 40% от фонда оплаты труда. А еще налоги на прибыль, имущество. В структуре себестоимости билета на городской транспорт 60% уходит на фонд оплаты труда. Плюс к этому муниципальные предприятия повышают качество навыков работников, вкладываются в обучение, премируют за высокую квалификацию и т.д. Там тоже сейчас не все хорошо с этим, тоже вынуждены пытаться экономить, но все же в сравнении с маршрутками, где каждый сам за себя, – небо и земля [5].

Провести точный подсчет числа перевезенных пассажиров очень сложно, на маршрутах работает почти всегда больше микроавтобусов, чем прописано в документах, в

итоге никакой строгой финансовой отчетности не существует в помине. За этим должен осуществляться постоянный контроль, но на самом деле его нет. Поэтому нужно реформировать транспортную систему города. Хороший пример, в Казани автобусы малой вместимости (до 45 пассажиров) работают на окраинах, подвозя людей к метро или крупным пересадочным узлам. На остальных маршрутах горожан перевозят автобусы средней и большой вместимости (45 и более пассажиров). В центре города приоритет отдан электротранспорту. То есть, если ты индивидуальный предприниматель и хочешь возить пассажиров – выигрывай тендер и вози. Соответствуй повышенным требованиям безопасности. Это нормально. Это общественный транспорт. Хочешь зарабатывать честно, не подвергая пассажиров опасности, покупай вместительные автобусы.

Кстати в 2005 году, была разработана программа, рассчитанная, на пять лет: Рязань должна была закупить в лизинг 200 автобусов и 200 троллейбусов завода «ЛиАЗ». Из областного бюджета на это должно было бы выделено 120 млн рублей, какие-то деньги должно было дать по программе государство, а остальные три миллиарда завод брал на себя. Программа была рассчитана на пять лет. Предполагалось, что за это время общественный транспорт себя окупит, деньги пойдут заводу. А вот следующие пять лет автобусы, и троллейбусы будут работать уже на город. Вырученные финансы шли бы, в том числе на очередное обновление автопарка. У города были бы автобусы, выпущенные на российском заводе. Вот вам и импортозамещение. Плюс газовые автобусы дешевле в обслуживании и экологичнее в эксплуатации. Себестоимость проекта выходила очень интересная. Но областная Дума идею не приняла, сорвав поставки [6,7].

Маршрутки обычно появляются в городах, где слабая и некомпетентная власть. Ради быстрой выгоды ее представители готовы уничтожить городскую инфраструктуру. В Рязани еще есть шанс исправить ситуацию. Главное, его не упустить.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев К.П. Проблемы качества транспортного обслуживания населения / К.П. Андреев, В.В. Терентьев, Э.С. Темнов // В сборнике: Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта материалы Международной очно-заочной научно-технической конференции. 2017. С. 105-110.
2. Андреев К.П. Повышение безопасности дорожного движения / К.П. Андреев, С.С. Молотов, В.В. Терентьев // В сборнике: Проблемы функционирования систем транспорта Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 2-х томах. Ответственный редактор А.В. Медведев. 2018. С. 12-18.
3. Горячкина И.Н. Способы проведения транспортного обследования улично-дорожной сети / И.Н. Горячкина, К.П. Андреев, Т.В. Мелькумова, А.В. Шемякин // В сборнике: Тенденции инженерно-технологического развития агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Совет молодых учёных ФГБОУ ВО РГАТУ. 2019. С. 301-306.
4. Шемякин А.В. Основные направления транспортной доступности в городах / А.В. Шемякин, М.Б. Латышенок, Т.В. Мелькумова, Н.В. Аникин, К.П. Андреев // Транспортное дело России. 2019. № 4. С. 111-113.
5. Конычева Н.А. Методика оценки уровня качества автотранспортного обслуживания / Н.А. Конычева, А.Б. Мартынушкин, К.П. Андреев, В.В. Терентьев // Бюллетень транспортной информации. 2019. № 6 (288). С. 22-26.
6. Терентьев В.В. Пути повышения транспортной доступности городов. Часть 1 / В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.С. Астраханцева, Н.В. Аникин, А.В. Шемякин // Грузовик. 2019. № 6. С. 36-39.
7. Терентьев В.В. Пути повышения транспортной доступности городов. Часть 2 / В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.С. Астраханцева, Н.В. Аникин, А.В. Шемякин // Грузовик. 2019. № 7. С. 34-36.

УДК 656.072

К ВОПРОСУ ЗАПРЕТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОАВТОБУСОВ В ГОРОДЕ РЯЗАНЬ

В.А. Киселев, магистрант
Т.В. Мелькумова, ассистент
Н.В. Аникин, канд. тех. наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический университет

Аннотация. Использование маршрутных такси в больших и средних городах Российской федерации, ведет к большому количеству ДТП, заторовых ситуациях, а также к снижению безопасности перевозки пассажиров. Рассмотрим основные причины запрета на использование микроавтобусов малой вместимости.

Ключевые слова: безопасность, перевозка пассажиров, общественный транспорт, пробки, маршрутки.

Все чаще в новостях мы слышим, что произошло ДТП с участием маршрутки. Многие водители данных ТС не соблюдают правила дорожного движения (рисунок 1). Администрация безуспешно пытается избавиться от них уже несколько лет, но пока безрезультатно. В данной статье мы рассмотрим семь основных причин, почему городским властям пора собрать волю в кулак и сделать этот шаг [1].

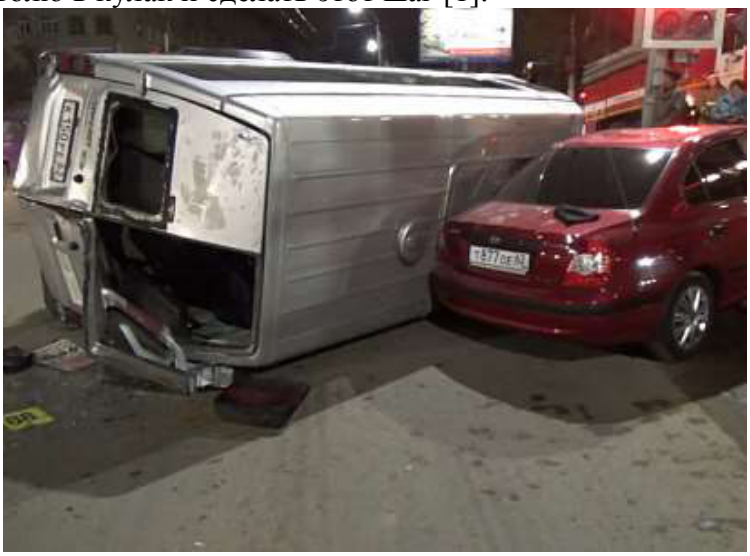


Рисунок 1 – ДТП на центральной улице города Рязань.

Причина №1. Безопасность

Это самая веская и несомненная причина. Всем очевидно, что маршрутные такси – самый небезопасный из всех известных видов общественного транспорта. Водители маршруток, одной рукой отсчитывающие сдачу, другой рукой набирающие SMS, одним глазом смотрят в салон, а другим — мельком наблюдающие за дорогой и не забывающие подрезать, выезжать на встречную полосу движения, проскакивать на «красный» сигнал светофора, устраивать гонки с коллегами за 23 рублями, являются настоящим символом городской опасности [2].

Причина №2. Комфорт

Маршрутное такси – это ТС не только опасное, но и крайне неудобное. Потому что значительная часть рязанских микроавтобусов даже конструктивно не приспособлена для перевозки пассажиров. Те же маршрутки Ford Transit – это переделанные в России импортные грузовые фургоны, в бортах которых прорезали окна, положили линолеум и установили сидения. Стоит ли говорить, что подвеска у них осталась жесткая грузовая, вентиляции салона нет, окна расположены неудобно низко, а о ремнях безопасности в

пассажирском салоне не идет и речи.

Другая сторона – это ограниченное пространство в маршрутках, неудобные вплотную расставленные сиденья и постоянная переполненность микроавтобусов в часы пик. Никому не надо объяснять и про манеру водителей резко стартовать, едва ты переступил порог маршрутки, и про полеты через весь салон до ближайшего (если повезет) мягкого или не очень препятствия [3].

Причина №3. Пробки

По субъективным данным, маршрутки в Рязани, особенно в часы пик, составляют не менее 30% от всего трафика. Летом прошлого года, когда водители маршрутных такси устроили забастовку, против введения безналичной оплаты проезда и около 300 машин не вышло в рейс, город был разгружен, и даже в час пик пробок не было. Особенно этому обрадовались автомобилисты, которые в социальных сетях очень советовали водителям маршруток бастовать вечно. Но факт остается фактом – с исчезновением с улиц менее чем трети от всего парка маршруток пробки практически исчезли. А где уменьшение пробок — там и улучшение городской экологии.

Причина №4. Культура вождения

Водители маршруток (не все, но очень многие) являются самыми закоренелыми автохамами на дорогах города. Они лезут, щемятся, впихиваются, выезжают за стоп-линии, объезжают заторы по обочинам, улицам-дублерам и даже дворам жилых домов. Все это повышает градус агрессии на городских магистралях, вынуждает других водителей отвечать на наглые действия соседей по потоку. Можно утверждать, что именно водители маршруток задают тренд хамского поведения на дороге, «легитимизируют» его. Хотя тут стоит оговориться, что и среди рязанских автолюбителей хамов тоже хватает, наглеют далеко не только водители маршруток. Тем не менее, если убрать с улиц маршрутки, культура вождения вырастет, и напряжение на рязанских дорогах спадет [4].

Причина №5. Развитие цивилизованного транспорта

Отказ от маршруток ознаменует собой начало «золотой эры» цивилизованного, безопасного и комфортабельного транспорта – муниципальных автобусов и троллейбусов. Когда водители не отсчитывают мелочь на полном ходу, не устраивают гонки за пассажирами, не проскакивают на «красный», а потом опрокидываются (вы можете себе представить опрокинувшийся троллейбус?); когда водители не организуют забастовок и не протестуют против инноваций, которые призваны облегчить жизнь горожан; когда транспорт ходит по расписанию, а не стоит в пробках из-за лезущих из всех щелей маршруток, разве это не счастье?

Отказ от маршрутных такси – это еще и развитие экологически чистого и исторически самого важного для Рязани троллейбусного транспорта. Постепенный переход на автобусы, работающие на газу, тоже поспособствует снижению загрязнения воздуха.

Кроме того, муниципальный общественный транспорт, наконец, получит шанс стать рентабельным, потому что возьмет на себя «маршруточный» пассажиропоток, а не будет ездить полупустым, как сейчас. Ведь сфера пассажирских перевозок – отрасль довольно прибыльная, иначе не было бы в Рязани столько частных перевозчиков. А дополнительные доходы всегда можно направить на обновление парка или прокладку новых троллейбусных линий, например. Да, транспорт несколько потеряет в скорости и мобильности и вы не сможете попросить водителя троллейбуса остановить у «того вот куста за поворотом», но это с лихвой компенсируется курсированием по расписанию, комфортом и безопасностью.

Ну и конечно, никто не призывает отказываться от маршруток за один день. Просто надо постепенно, маршрут за маршрутом заменять микроавтобусы муниципальным транспортом, а когда замещение произойдет, попросту не продлевать контракты с частными перевозчиками, либо жестко обязывать их закупать настоящие вместительные автобусы. Безусловно, такой процесс – это дело не одного года [5,6].

Причина №6. Опыт развитых городов

Ни в одном цивилизованном городе мира нет маршруток, ну или, как минимум, они не являются основным видом городского транспорта. В передовых российских мегаполисах

– Москве, Санкт-Петербурге, Казани – от маршруток либо уже отказались, либо почти отказались, либо существенно сократили их количество и сферу действия. Даже наши ближайшие соседи – Владимир и Липецк – отлично обходятся без них. Вы можете возразить, что Владимир заметно меньше Рязани и там нет такого пассажиропотока. Но ведь тот же Липецк почти идентичен по населению. Тем не менее, у них их нет. Но есть и противоположные примеры. Самый яркий — это город Воронеж. Там в 90-е и начале 2000-х методично и последовательно под влиянием «маршруточного бизнеса» уничтожался городской транспорт. Как результат — город заполонили маршрутки и автобусы и в Воронеже резко поползла вверх кривая легочных заболеваний.

Причина №7. Нововведения

Последняя причина – это не причина вовсе, а надежда. Надежда на новую власть, которая сейчас пришла управлять Рязанью и областью, и с которой связаны надежды на очищение города от маршруток. За последнее время у нас сменились губернатор, главный областной и городской архитекторы, мэр, начальник управления транспорта (кстати, теперь эту должность занимает бывший начальник автоколонны, что дает некоторую надежду). Совершенно очевидно, что маршруточный бизнес уже давно укоренился во властных коридорах и влияние перевозчиков на чиновников велико. Так просто, без проявления политической воли, их не сдвинешь от этого бизнеса.

Заключение

Прежние городские и областные власти активно продвигали решение маршруточной проблемы путем увеличение вместимости маршруток. И идея эта – изначально абсолютно провальная. По большому счету, из всех перечисленных выше проблем она не решит ни одну. То есть все прелести – гонки маршрутчиков за пассажирами, «передайте за проезд», пробки, хамство, опасные ситуации на дороги – останутся на месте [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горячкина И.Н. Способы проведения транспортного обследования улично-дорожной сети / Горячкина И.Н., Андреев К.П., Мелькумова Т.В., Шемякин А.В. // В сборнике: Тенденции инженерно-технологического развития агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Совет молодых учёных ФГБОУ ВО РГАТУ. 2019. С. 301-306

2. Андреев К.П. Повышение безопасности дорожного движения / К.П. Андреев, С.С. Молотов, В.В. Терентьев // В сборнике: Проблемы функционирования систем транспорта Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 2-х томах. Ответственный редактор А.В. Медведев. 2018. С. 12-18.

3. Шемякин А.В. Основные направления транспортной доступности в городах / А.В. Шемякин, М.Б. Латышенок, Т.В. Мелькумова, Н.В. Аникин, К.П. Андреев // Транспортное дело России. 2019. № 4. С. 111-113.

4. Терентьев В.В. Повышение качества транспортного обслуживания населения города / В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.В. Шемякин // В сборнике: Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта Сборник научных трудов. 2019. С. 39-43.

5. Терентьев В.В. Пути повышения транспортной доступности городов. Часть 1 / В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.С. Астраханцева, Н.В. Аникин, А.В. Шемякин // Грузовик. 2019. № 6. С. 36-39.

6. Терентьев В.В. Пути повышения транспортной доступности городов. Часть 2 / В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.С. Астраханцева, Н.В. Аникин, А.В. Шемякин // Грузовик. 2019. № 7. С. 34-36.

7. Андреев К.П. Проблемы качества транспортного обслуживания населения / К.П. Андреев, В.В. Терентьев, Э.С. Темнов // В сборнике: Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта материалы Международной очно-заочной научно-технической конференции. 2017. С. 105-110.

УДК 338.43

РИТМИЧНОСТЬ РАБОТЫ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

А.Б. Мартынушкин, канд. экон. наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Аннотация. Ритмичная работа – одно из условий рациональной организации производства. Ритмичность деятельности АТП обеспечивается не только основными, но и вспомогательными производственными участками, а также в определенной степени зависит от ритмичности работы обслуживаемой клиентуры. Поскольку ритмично работать – это значит строго следовать плану перевозок, своевременно вывозить грузы от поставщиков и доставлять их потребителям, оценка ритмичности связана с характеристикой выполнения плана или соблюдения графика.

Ключевые слова: ритмичность работы, автотранспортное предприятие, равномерность перевозок, коэффициент ритмичности.

В экономике транспорта ритмичность работы организации – это выполнение перевозок в размерах, предусмотренных в календарном графике. Соблюдение планового ритма перевозок способствует выполнению плана и ритмичности работы организаций-потребителей, ускорению оборачиваемости оборотных средств, ликвидации простоев оборудования и рабочей силы в одни периоды и сверхурочных работ – в другие, повышению эффективности использования производственных мощностей и основных фондов. [1, 2]

Один из способов оценки ритмичности работы АТП основан на сопоставлении отчетных данных нарастающим итогом с базовыми заданиями (табл. 1). Если уровень выполнения задания систематически составляет 100%, не изменяется или плавно повышается, достигая наибольшего значения, то организация работает ритмично. В приведенном примере выполнение объема перевозок грузов в разрезе суток и нарастающим итогом сильно колеблется, что свидетельствует о рисках неритмичной работы АТП. [3]

Таблица 1

Учет выполнения суточных заданий объемов перевозок

День декады	План, т		Выполнение плана				Отклонение от плана, т	
			в тоннах		в %			
	суточный	нарастающим итогом	за сутки	нарастающим итогом	за сутки	нарастающим итогом	за сутки	нарастающим итогом
1	330	330	310	310	93,9	93,9	-20	-20
2	330	660	305	615	92,4	93,2	-25	-45
3	330	990	330	945	100,0	95,5	0	-45
4	330	1320	330	1275	100,0	96,6	0	-45
5	330	1650	335	1610	101,5	97,6	5	-40
6	350	2000	360	1970	102,9	98,5	10	-30
7	350	2350	350	2320	100,0	98,7	0	-30
8	350	2700	360	2680	102,9	99,3	10	-20
9	350	3050	365	3045	104,3	99,8	15	-5
10	350	3400	365	3410	104,3	100,3	15	10

Анализ ритмичности производства обычно основывается на использовании данных

первичных документов и оперативного учета. Он должен осуществляться ежедневно, подекадно, ежемесячно, поквартально и в целом за год по производственным участкам и всей организации. На практике часто характеризуют ритмичную или неритмичную работу с помощью графика, на котором изображены две линии – плановая и фактическая. Данные наносятся за каждый день, неделю, декаду и т.д. Если линии совпадают, то работа была ритмичной. В случае их расхождения можно видеть, в какие периоды и в каком направлении возникали отклонения от плана. [4]

Обобщающим показателем ритмичности является коэффициент ритмичности $k_{ритм}$ показывающий, каков удельный вес перевозок, выполненных в рамках плана. Его рассчитывают за день, неделю, декаду или месяц как в целом по АТП, так и для различных обслуживаемых организаций, видов грузов и др. При нахождении этого коэффициента исходят из того, что ритмичной считается безрисковая работа, при которой за определенный контрольный промежуток времени план выполняется полностью. [5, 6] Коэффициент ритмичности записывается в виде дроби, числитель которой определяется суммой фактических объемов перевезенных грузов (при невыполнении плана) или объемов планового задания (при перевыполнении плана) в *i*-е интервалы времени:

$$k_{ритм} = \frac{\sum_i Q_i^{ф}}{\sum_i Q_i^{б}},$$

где $\sum_i Q_i^{ф}$ – фактический объем перевозок в пределах плана, т; $\sum_i Q_i^{б}$ – плановый объем перевозок, т. Учитывая, что:

$$\sum_i Q_i^{ф} = \sum_i Q_i^{б} - \sum_i Q_i^{н},$$

где $\sum_i Q_i^{н}$ – невыполненный объем перевозок (сумма отрицательных отклонений от плана), т, и выполнив ряд преобразований, коэффициент ритмичности можно выразить также формулой:

$$k_{ритм} = 1 - \frac{\sum_i Q_i^{н}}{\sum_i Q_i^{б}}.$$

В идеальном случае он равен единице, и чем ближе его величина к предельному значению, тем ритмичнее работает АТП. Этот коэффициент характеризует ритмичность производства лишь в части невыполнения плана. Однако перевыполнение плана также свидетельствует о неритмичной работе. Более содержательную и всестороннюю оценку соблюдения графика перевозок дают числа аритмичности, которые рассчитывают в следующей последовательности:

• определяют абсолютные отклонения выполнения плана за определенные промежутки времени $\Delta Q_i = Q_i^{ф} - Q_i^{б}$;

• рассчитывают относительные величины отклонения – числа аритмичности $N_{ар} = \Delta Q_i / Q_i^{б} = I_{Q_i} - 1$;

• находят отдельно суммы отрицательных и положительных чисел аритмичности;

• вычисляют сумму абсолютных величин чисел аритмичности. [7]

Чем ближе к нулю абсолютная величина суммы чисел аритмичности (общее число аритмичности), тем ритмичнее работало АТП (табл. 2).

Коэффициент ритмичности анализируемой АТП за декаду составил 98,7%, что является хорошим показателем, хотя начало периода было неритмичным ($K_{ритм}$ равен 0,94 и 0,92). В середине и до окончания декады коэффициент ритмичности был равен 1,0. При этом числа аритмичности говорят о следующем. В двух случаях план не выполнен, в пяти – перевыполнен. Общее число аритмичности составило 0,159 + 0,137 = 0,296 (соответственно за счет перевыполнения и невыполнения плана), что свидетельствует о неритмичности

работы.

Таблица 2

Расчет коэффициентов ритмичности и чисел аритмичности

День декады	Объем перевозок, т				Коэффициент ритмичности	Числа аритмичности	
	Задание	Отчет	В пределах плана	Откло-нение		Положите-льные	Отрица-тельные
1	330	310	310	-20	0,939	—	0,061
9	330	305	305	-25	0,924	—	0,076
3	330	330	330	0	1,0	—	—
4	330	330	330	0	1,0	—	—
5	330	335	330	5	1,0	0,015	—
6	350	360	350	10	1,0	0,029	—
7	350	350	350	0	1,0	—	—
8	350	360	350	10	1,0	0,029	—
9	350	365	350	15	1,0	0,043	—
10	350	365	350	15	1,0	0,043	—
Итого	3400	3410	3355	10	0,987	0,159	0,137

Методика расчета ритмичности работы и повышения ответственности отдельных объектов анализа должна быть одинаковой. [3] Это объясняется тем, что общая результирующая ритмичность зависит от ритмичности работы составляющих. Особенно это важно при сравнительном анализе однородных подразделений. Основным объектом постоянного анализа должны стать непосредственные производители – водители и ремонтные рабочие, что позволит активно устранять неблагоприятные факторы в месте их возникновения. Глубина анализа ритмичности связана не только с пространственно-производственной, но и с временной детализацией. При меньшем интервале сравниваемых периодов возрастает вероятность выявления как постоянных, так и случайных факторов возмущения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вышегуров М.С., Комаров А.Н., Ковтун Б.А. Роль транспортного комплекса в стратегии социально-экономического развития региона // Современный взгляд на будущее управленческой науки: Сборник трудов сборник трудов Всероссийской (национальной) студенческой научно-практической конференции. - Новосибирск: НГАУ, 2019. С. 44-47.

2. Мартынушкин А.Б. Совершенствование амортизационной стратегии и экономическая оценка качества сельскохозяйственных машин // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2018. № 1 (65). С. 55-57.

3. Метод экономической оценки качества обслуживания населения пассажирским транспортом / А.С. Терентьев, Г.К. Рембалович, А.В. Шемякин, А.Б. Мартынушкин, Е.А. Матюнина, К.С. Алексахина // Транспортное дело России. 2019. № 5. С. 111-113.

4. Анализ методик оценки социально-экономического эффекта пассажирских перевозок автомобильным транспортом / Н.В. Аникин, И.Н. Горячкина, А.Б. Мартынушкин, А.В. Подъяблонский, В.В. Терентьев // Транспортное дело России. - 2019. - № 4. - С. 66-70.

5. Злобина В.С., Федюнин П.И. Особенности организации контроля режима труда и отдыха водителей ТС при осуществлении грузовых и пассажирских перевозок в населенных пунктах // 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. – Новосибирск: НГАУ, 2018. С. 106-109.

6. Мартынушкин А.Б. Формирование системы управления рисками сельскохозяйственных предприятий : дис. … канд. экон. наук. М.: ВИАПИ, 2008. 177 с.

7. Чеканов О.С., Мартынушкин А.Б. Экономическая оценка выполнения перевозок пассажиров // Актуальные вопросы применения инженерной науки: Материалы международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 306-312.

УДК 338.47

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА АВТОТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

А.Б. Мартынушкин, канд. экон. наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Аннотация. Основная цель предложенной ниже методики оценки уровня качества автотранспортного обслуживания пассажиров состоит в определении необходимого социального эффекта от функционирования городского пассажирского транспорта, а также затрат, которые необходимо произвести для его обеспечения, и доходов, которые будут получены при заданном уровне обслуживания населения города (региона). При определении всех этих показателей необходимо учитывать интересы всех участников рынка пассажирских перевозок (муниципалитетов, собственников частных автотранспортных предприятий и пассажиров).

Ключевые слова: автомобильный транспорт, методика, оценка качества, пассажирские перевозки.

При разработке представленной ниже методики оценки уровня качества транспортного обслуживания пассажиров авторы опирались на уже существующие наработки в данной области, международные стандарты определения качества обслуживания, анкетирование пассажиров. В рамках предлагаемой методики предлагается определять социальный эффект от функционирования городского транспорта через уровень качества транспортного обслуживания пассажиров. Этот показатель должен включать как качественные характеристики обслуживания пассажиров, так и уровень транспортных тарифов разных перевозчиков, так как для многих категорий пассажиров последний показатель будет играть решающую роль при выборе вида транспортного средства. [1]

В условиях ограниченности финансирования городского пассажирского транспорта со стороны местных бюджетов возникает необходимость определения оптимального объема инвестиций в развитие городского транспорта. Современный муниципальный пассажирский транспорт характеризуется убыточностью, поэтому даже при условии получения компенсаций из бюджета за перевозку пассажиров-льготников и сдерживание тарифов, муниципальным автотранспортным предприятиям все равно не хватает средств на обновление подвижного состава. [2] Отсюда ухудшение обслуживания пассажиров. Иногда встречается такая ситуация, что все убытки автотранспортных предприятий компенсируются за счет средств бюджета, вне зависимости оттого, что стало причиной этих убытков: предоставление льгот и сдерживание тарифов или просто неэффективная работа. Следовательно, местные органы власти заинтересованы в сокращении убытков. В настоящее время убытки еще больше увеличиваются вследствие оттока пассажиропотока к частным перевозчикам, потому что последние предлагают другое (отличное) качество обслуживания пассажиров. Поэтому возникает необходимость определения оптимального уровня обслуживания пассажиров, который позволит обеспечить необходимый пассажиропоток, чтобы минимизировать убытки муниципальных автотранспортных предприятий и соответственно оптимизировать инвестиции в городской транспорт со стороны местных бюджетов. [3]

Частные перевозчики заинтересованы в максимизации собственной прибыли, как фактора повышения стоимости их бизнеса. При этом они могут достичь максимума прибыли путем снижения собственных затрат, что может повлечь ухудшение уровня обслуживания. Снижение уровня обслуживания в свою очередь может негативно повлиять на величину пассажиропотока. Поэтому для частных предприятий также важно определить оптимальный уровень обслуживания пассажиров, который позволит обеспечить максимум прибыли при минимальных рисках. [4]

Исходя из условий, сложившихся на рынке пассажирских услуг, можно сделать

вывод о необходимости поиска некоторого компромисса между основными участниками рынка городских пассажирских перевозок. Для этого надо определить оптимальный уровень качества транспортного обслуживания пассажиров, и обусловленные им затраты на материально-техническую базу, которые бы устраивали всех участников. [5]

Для этого предлагается следующий алгоритм:

1. Разработка методики, которая бы позволила оценить уровень транспортного обслуживания региона.

Современная методика оценки социально-экономической эффективности городского общественного транспорта должна представлять собой комплексную систему показателей, на основании которой можно было бы определить эффективность деятельность как отдельного предприятия, независимо от формы собственности, так и эффективность транспортного обслуживания региона в целом. Система этих показателей должна отражать степень удовлетворения потребностей пассажиров и общества в целом, а также прирост услуг на единицу затрат при совершенствовании их качественных характеристик и прирост доходов автотранспортных предприятий на единицу услуг. [6]

В современных условиях для определения уровня обслуживания пассажиров необходимо использовать интегральный показатель, основанный на ряде частных показателей. Это обусловлено тем, что достаточно сложно оценить уровень качества какой-либо услуги, используя лишь одну характеристику. Необходимо учитывать весомость каждого частного показателя, при этом нужно помнить, что весомость каждого отдельного частного показателя может изменяться в зависимости от группы населения, целей и времени поездки.

2. Определить зависимость между уровнем транспортного обслуживания пассажиров и затратами, которые необходимы для его обеспечения.

3. Определить зависимость между доходами от пассажирских перевозок и уровнем обслуживания пассажиров. Вообще уровень обслуживания оказывает воздействие на количество пассажиров, пользующихся данным видом транспорта (пассажиропоток), однако есть определенная доля пассажиропотока, которая не зависит от уровня обслуживания. Пассажиропоток в свою очередь оказывает непосредственное влияние на доходы, получаемые автотранспортными предприятиями. Поэтому все доходы, полученные от перевозки пассажиров можно разделить на доходы от реализации пассажирских услуг при условии, что требования пассажиров по уровню обслуживания не учитываются, и доходы, которые обусловлены увеличением пассажиропотока в результате повышения уровня обслуживания пассажиров. [7]

4. Определить оптимальный уровень качества пассажирских перевозок.

Муниципальный городской пассажирский транспорт является убыточным, и эти убытки покрываются за счет дотаций из регионального (местного) бюджета, причем, как правило, не в полном объеме. Недофинансирование существенным образом сказывается и на конкурентоспособности муниципального транспорта, и на качестве предоставляемых услуг. Поэтому целью муниципалитетов будет минимизация убытков. Тогда целевую функцию муниципальных образований можно представить в следующем виде:

$$\begin{cases} З - Д \to \min \\ К \geq К_{\min} \end{cases}, \quad (1)$$

где: $К$ – уровень транспортного обслуживания пассажиров муниципальным транспортом;

$К_{\min}$ – минимально допустимый уровень транспортного обслуживания населения города (региона); [9]

$З$ – затраты на оказание транспортных услуг муниципальными автотранспортными предприятиями, выраженные в зависимости от уровня транспортного обслуживания;

$Д$ – доходы, полученные муниципальными АТП от осуществления перевозок пассажиров, выраженные в зависимости от предоставляемого уровня обслуживания. [3]

Частные предприятия, занимающиеся транспортным обслуживанием региона,

являются прибыльными. Поэтому для них целевая функция будет выглядеть иначе:

$$\begin{cases} S_a \to \max \\ K \geq K_{\min} \end{cases}, \quad (2)$$

где: К – уровень транспортного обслуживания пассажиров частными перевозчиками;

$K_{\min}$ – минимально допустимый уровень транспортного обслуживания населения города (региона);

S – стоимость бизнеса автотранспортного предприятия.

В данном случае может получиться, что оптимальный уровень транспортного обслуживания населения для муниципалитетов и частных предприятий будет различный. Но в любом случае этот уровень обслуживания будет соответствовать целевой функции. [7]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астраханцева А.С., Мартынушкин А.Б. Экономический анализ влияния технико-эксплуатационных показателей на отчетные данные объема перевозок // Актуальные вопросы применения инженерной науки: Материалы международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 215-219.

2. Вышегуров М.С., Комаров А.Н., Ковтун Б.А. Роль транспортного комплекса в стратегии социально-экономического развития региона // Современный взгляд на будущее управленческой науки: Сборник трудов сборник трудов Всероссийской (национальной) студенческой научно-практической конференции. - Новосибирск: НГАУ, 2019. С. 44-47.

3. Анализ методик оценки социально-экономического эффекта пассажирских перевозок автомобильным транспортом / Н.В. Аникин, И.Н. Горячкина, А.Б. Мартынушкин, А.В. Подъяблонский, В.В. Терентьев // Транспортное дело России. - 2019. - № 4. - С. 66-70.

4. Мартынушкин А.Б. Формирование системы управления рисками сельскохозяйственных предприятий : дис. … канд. экон. наук. М.: ВИАПИ, 2008. 177 с.

5. Злобина В.С., Федюнин П.И. Особенности организации контроля режима труда и отдыха водителей ТС при осуществлении грузовых и пассажирских перевозок в населенных пунктах // 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. – Новосибирск: НГАУ, 2018. С. 106-109.

6. Мартынушкин А.Б. Совершенствование амортизационной стратегии и экономическая оценка качества сельскохозяйственных машин // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2018. № 1 (65). С. 55-57.

7. Метод экономической оценки качества обслуживания населения пассажирским транспортом / А.С. Терентьев, Г.К. Рембалович, А.В. Шемякин, А.Б. Мартынушкин, Е.А. Матюнина, К.С. Алексахина // Транспортное дело России. 2019. № 5. С. 111-113.

УДК 656.025.2 / 656.072

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Е.С. Мишина, студент
В.А. Митюгин, ассистент
Тульский государственный университет

Аннотация. В данной работе рассмотрены ключевые проблемы функционирования наземного городского пассажирского транспорта в условиях неэффективной работы автопредприятий. Перечислены негативные факторы, влияющие на качество перевозки. Определены причины низкого уровня организации и недостаточной степени развития пассажирских перевозок транспортом общего пользования.

Ключевые слова: транспорт общего пользования, автопредприятие, организация пассажирских перевозок, наземный городской пассажирский транспорт.

Подвижность населения городов и других населённых пунктов является одной из главных характеристик показателей работы общественного транспорта. От него зависит быстрота и степень комфортности передвижения жителей той или иной территории, например, от дома до места работы или учёбы, объектов социального, культурного и бытового притяжения, таких как парки, магазины, спортивные объекты и т.д. Зачастую работа пассажирского транспорта оказывается неэффективной по ряду причин. В условиях быстрого роста автомобилизации (по состоянию на 1 июля 2019 года на 1000 жителей приходится 306 легковых машин [1]) и развития улично-дорожной сети, не соответствующих темпам формирования застройки современных городов, общественный транспорт вынужден простаивать в заторах, вследствие чего снижается уровень мобильности населения. Внешний вид и техническое состояние подвижного состава также зачастую не отвечают всем необходимым требованиям. Все вышеперечисленные негативные факторы на протяжении нескольких лет дают тенденцию к снижению спроса на услуги наземного городского пассажирского транспорта (НГПТ) и способствуют пересадке населения на личные автомобили.

Стоит отметить, что пропускную способность дорог и улиц основной городской застройки, сложившейся еще в прошлом веке, а, зачастую, также и построенных новых микрорайонов, довольно сложно повысить и отрегулировать под современные условия. Данный факт дополнительно заставляет сделать акцент на развитие транспорта общего пользования. Особое внимание при этом следует уделить проблемам функционирования пассажирского транспорта именно со стороны предприятия, осуществляющего перевозку.

Многие регионы России в настоящее время оказываются в сложной экономической ситуации, в результате чего не происходит должного финансирования транспортной сферы. Нехватка бюджетных средств на содержание автопредприятий оборачивается сокращением парка подвижного состава, а также не позволяет содержать его в технически исправном состоянии, приобретать новые узлы и механизмы, и, что немаловажно, выплачивать своевременную заработную плату работникам.

Ключевой проблемой, с которой сталкиваются автомобильные предприятия в процессе работы, является сильная изношенность и недостаточные темпы обновления подвижного состава и транспортной инфраструктуры. В настоящее время парк автобусов в России составляет почти 1 млн. ед., при этом прослеживается неоднородность в его распределении по регионам (рис.1). По данным ДОБДД МВД России, возраст автобусов, выполняющих регулярные пассажирские перевозки, в среднем 9 лет, около 21% автобусного парка имеет срок службы до 5 лет [2]. Более 51% автобусов эксплуатируются за пределами амортизационных сроков, что приводит к значительному возрастанию количества сходов с линии по причине технических неисправностей, росту затрат на эксплуатацию подвижного состава, вследствие чего увеличивается себестоимость перевозок и снижается их безопасность. Из-за недостаточного количества транспортных единиц на линии в пиковое время наполняемость салонов почти втрое превышает значения, рекомендованные Международным союзом общественного транспорта [3], и достигает физического предела.

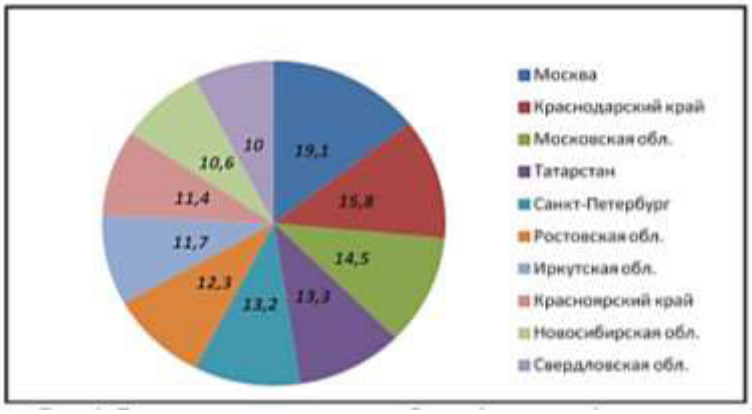


Рис. 1. Распределение парка автобусов (в тыс. шт.) по регионам РФ

Темпы обновления автобусного парка в России составляют около 5% в год [3]. Это мало отличается от стран Запада, где данный показатель составляет 5,5-7,5%. Тем не менее, закупая подвижной состав, предприятие делает выбор в пользу наиболее оптимальной по техническим характеристикам модели транспортного средства, отмечающей конкретным параметрам регулярных маршрутов пассажирских перевозок (рис.2).

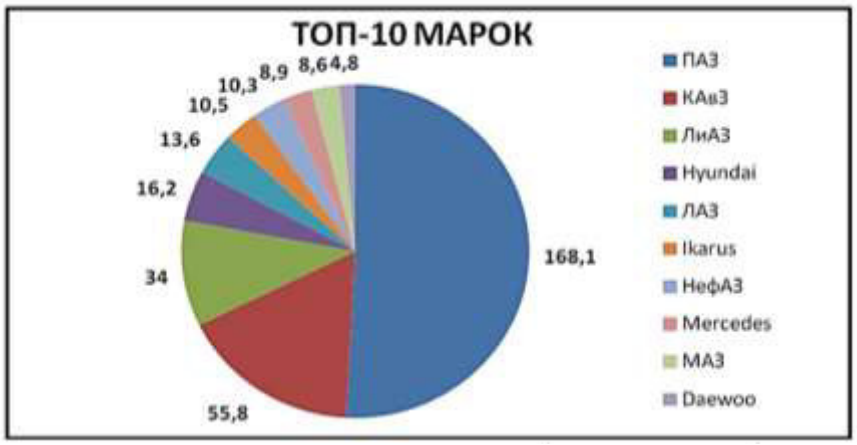


Рис. 2. Распределение количества автобусов по маркам (в тыс. шт.)

Закономерно, что стоимость обслуживания подвижного состава растет пропорционально его возрасту, что в конечном итоге составляет существенную долю от денежных фондов предприятия. В связи с этим возникает необходимость приобретать и новые единицы подвижного состава. Исходя из экономических соображений, проезд в НГПТ должен быть дороже, чем есть на самом деле, однако утверждение высокого тарифа приведет к росту социальной напряженности у населения. К сожалению, в настоящее время сочетание рентабельности транспорта общего пользования с его стабильным функционированием и развитием является сложной задачей. Местные власти пока не решили проблему установки приемлемого регулируемого тарифа, который устроил бы как пассажиров, так и перевозчиков. В случае нерегулируемых тарифов, многие автопредприятия в условиях конкуренции на рынке городских пассажирских перевозок нередко претерпевают убытки: пассажиры пользуются транспортными услугами перевозчиков, у которых наиболее оптимальный размер провозной платы.

Стоит обратить внимание на тот факт, что все регионы России столкнулись или когда-нибудь сталкивались с проблемой износа подвижного состава. Чтобы обеспечивать внутригородское транспортное сообщение, автопредприятия вынуждены ремонтировать пришедшие в негодность транспортные средства. Изношенность автобусов достаточно велика, значительное количество времени они находятся в ремонтной зоне. Для закупки новых единиц подвижного состава требуются серьезные финансовые вливания, которых у предприятий, как правило, нет, что приводит к необходимости исчерпывать старые рабочие ресурсы.

Некоторое число регионов решили и продолжают решать данную проблему с помощью различных мер государственной поддержки. В настоящее время реализуется ряд государственных программ, направленных на развитие транспортной системы и транспорта общего пользования. С их помощью автопредприятия обновляют подвижной состав, закупая новые комфортабельные транспортные средства, отвечающие всем техническим требованиям и впоследствии успешно работающие на социально значимых маршрутах города.

Следует отметить, что в настоящее время администрации большинства городов отказываются от трамваев и троллейбусов, отдавая предпочтение автобусам и электробусам, одной из причин этого является совмещение трамвайных путей с проезжей частью, которое приводит к быстрому износу полотна и, как следствие, его неудовлетворительному состоянию. Кроме того, совмещение приводит к резкому снижению скоростей движения данного вида транспорта и низкому спросу у пассажиров.

Зачастую города не в состоянии обслуживать сразу 2 вида электротранспорта, делая выбор в пользу троллейбусов. Подобным примером является город Иваново, где в 2008 году, вслед за такими российскими городами, как Архангельск, Астрахань, Карпинск, Шахты, закрылось движение трамваев. Затем были ликвидированы трамваи в Рязани, Воронеже, Твери, Дзержинске и других городах.

Санитарное состояние транспортных средств, их оборудование и обслуживание во время работы на маршруте заслуживают отдельного внимания для рассмотрения в рамках данной темы. Транспортные средства нередко имеют значительные загрязнения снаружи и внутри салона, что является нарушением установленных норм [4]. В автобусах малого класса можно наблюдать значительное количество нарушений, влияющих на комфортабельность и безопасность поездки: скользкие порожки, грязный пол, незакрывающиеся люки, низкий потолок (в автобусах «Газель»), отсутствие поручней, недостаточное количество свободного места для перемещения при посадке и высадке.

Немаловажным аспектом низкого качества работы общественного транспорта является отсутствие централизованного диспетчерского управления работой всей маршрутной транспортной системы города, агломерации или региона. Отсутствие квалификации у диспетчеров приводит к невозможности грамотного и оперативного решения многочисленных проблем, которые могут возникать при работе транспортных средств на линии, связанных с отставанием от графика, сходами и др.

В настоящее время большую степень важности имеет решение проблемы соблюдения правил дорожного движения (ПДД). Их регулярное нарушение, а также неудовлетворительное состояние улиц и дорог являются частыми причинами дорожно-транспортных происшествий, причем, первое примерно в 90% случаев. Нарушению правил зачастую способствует ряд факторов, к которым, в первую очередь, относятся психофизиологическое состояние водителей и их утомляемость. Активисты Общероссийского народного фронта (ОНФ) опросили жителей 83 регионов о качестве работы общественного транспорта [5]. В результате опроса определено, что 47% респондентов замечали факты нарушения правил дорожного движения водителями автобусов, троллейбусов, трамваев. Так, Новосибирская область попала в число регионов с низким качеством работы общественного транспорта. Чаще всего на нарушения ПДД и низкую культуру обслуживания в транспорте общего пользования в ходе опроса жаловались жители Тульской, Саратовской, Сахалинской, Курганской, Ивановской, Ленинградской, Московской, Ростовской и других областей [5].

Еще одной трудностью, возникающей в процессе работы пассажирских предприятий, является нехватка квалифицированных кадров. Связано это, прежде всего, с тяжелыми условиями труда, низкой зарплатой водителей авто- и электротранспорта. Стоит отметить, что работники при приеме на работу обязательно должны соответствовать требованиям действующего норматива [6], но водителям и кондукторам приходится работать на устаревшей технике, в плохо отапливаемых салонах, что приводит к значительной текучести кадрового ресурса и нехватке работников, соответствующих квалификационным требованиям.

Большое количество кризисных ситуаций, возникающих на автопредприятиях в большинстве городов нашей страны, является подтверждением данного факта. Наблюдается острая нехватка водителей (она составляет около 40% [1]) на автобусах, троллейбусах, трамваях, из-за чего предприятия вынужденно идут на нарушение режимов труда и отдыха сотрудников. Что касается кондукторов, то большинство уходит с работы в связи с ухудшением состояния здоровья (вибрационная нагрузка в процессе движения и гул двигателя в салоне подвижного состава) и психологического переутомления, связанного с неподобающим поведением пассажиров.

Подводя итог всем рассмотренным негативным факторам функционирования пассажирского транспорта, следует заметить, что он в состоянии конкурировать с легковыми автомобилями, но только в том случае, если действия органов местного самоуправления и автопредприятий будут согласованы и ориентированы на одну цель –

постоянное развитие сферы пассажирских перевозок, обеспечение качества и безопасности оказываемых услуг. Что касается комфортности передвижения пассажиров, то на городских маршрутах ее способен обеспечить современный подвижной состав, отличающийся регулярностью движения, надежностью, высокой скоростью передвижения.

Предприятия, обеспечивающие процесс перевозки, должны регулярно прогнозировать направления перемещения пассажиров в условиях роста застройки и появления новых микрорайонов, различных объектов притяжения и, в соответствии с этим, вносить изменения в действующую маршрутную сеть. Посредством различных исследований и анализа [7] возможно осуществлять прогнозирование качественных и количественных изменений в транспортной сфере, как на краткосрочную, так и на долгосрочную перспективу. Наравне с этим, на предприятиях важная роль должна отводиться не только созданию комфортных условий передвижения пассажиров, но и качественному повышению деятельности сотрудников, в первую очередь, занятых непосредственной работой на линии, что, безусловно, окажет положительное влияние на привлекательность транспорта и его функционирование в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автостат - URL: https://www.autostat.ru/ (дата обращения 25 января 2020)
2. Госавтоинспекция РФ - URL: https://xn--90adear.xn--p1ai/ (дата обращения 27 января 2020)
3. Алексеева, И.М. Статистика автомобильного транспорта : учебник / И.М. Алексеева, О.И. Ганченко, Е.В. Петрова. – М.: Экзамен, 2005. – 352 с.
4. СП 3.5 «Санитарно – эпидемиологические требования по дезинфекции автомобильного, городского наземного и электрического пассажирского и грузового транспорта»
5. Общероссийский народный фронт - URL: https://onf.ru/ (дата обращения 27 января 2020)
6. Приказ Министерства транспорта РФ от 28 сентября 2015 г. № 287 "Об утверждении Профессиональных и квалификационных требований к работникам юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих перевозки автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом".
7. Колесникова Т.О., Митюгин В.А. Особенности перспективного планирования работы маршрутных транспортных систем городов // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования: сборник научных трудов по материалам ежегодных конференций. 2016. Т. 3. № 3 (6). С. 145-151

УДК 169.113

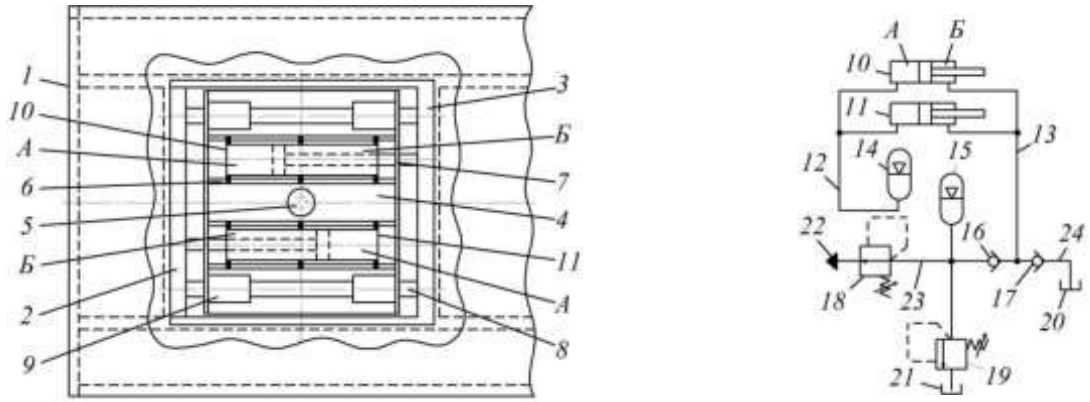
РЕЗУЛЬТАТЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА РЕКУПЕРАТИВНОГО СЕДЕЛЬНО-СЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА ЛЕСОВОЗНОГО АВТОПОЕЗДА

В.И. Посметьев, д-р техн. наук, профессор, профессор
В.О. Никонов, канд. техн. наук, доцент, доцент
А.В. Авдюхин, аспирант
Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова

Аннотация. В статье обоснована актуальность необходимости улучшения конструктивных особенностей седельно-сцепных устройств лесовозных автопоездов. Представлена предлагаемая авторами схема перспективной конструкции рекуперативного седельно-сцепного устройства лесовозного автопоезда. Приведена разработанная компьютерная программа для исследования рабочего процесса рекуперативного седельно-сцепного автопоезда. Выявлены зависимости от времени мгновенной рекуперируемой мощности, накопленной энергии и мгновенного продольного ускорения полуприцепа лесовозного тягача.

Ключевые слова: лесовозный автопоезд, рекуперативное седельно-сцепное устройство, результаты имитационного моделирования, накопление гидравлической энергии, кинетическая энергия.

Важную роль в увеличении объемов перевозок лесоматериалов играют полуприцепы, эффективность которых в известной мере сдерживается конструктивными недостатками некоторых узлов и агрегатов лесовозных тягачей и, в частности, седельно-сцепных устройств (ССУ). Проведенный анализ существующих конструктивных схем ССУ, оснащенных гидравлическими приводами показал, что их общими недостатками является отсутствие возможности использования кинетической энергии, неизбежно возникающей от силы инерции массы полуприцепа. Также к отдельным их недостаткам относят: отсутствие возможности гасить продольные колебания; ограниченное использование конкретной модели; сложность конструкций, требующих дополнительных технических воздействий; низкую надежность; невозможность изменения своих демпфирующих характеристик. На основании этого, авторами разработана перспективная схема рекуперативного ССУ лесовозного автопоезда (рис. 1) [1, 2].



а *б*

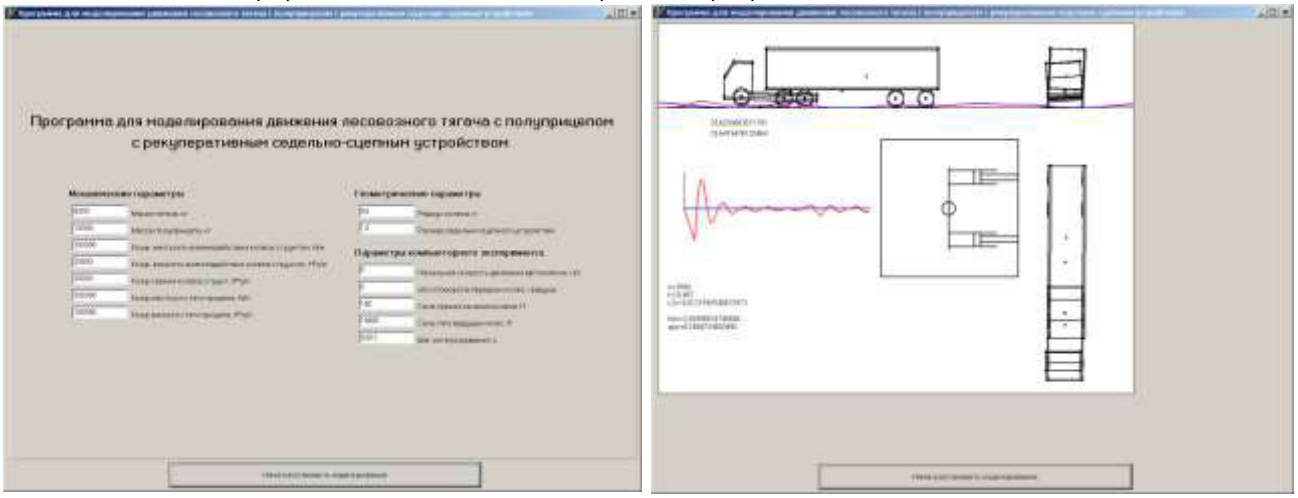
а – общий вид ССУ; *б* – рекуперативный гидропривод ССУ;
А, *Б* – полости гидроцилиндра; *1* – передняя часть полуприцепа; *2*, *3* – передние и задние брусья; *4* – опорная плита; *5* – шкворень; *6* – продольные пластины; *7* – поперечные пластины; *8* – направляющие; *9* – опоры; *10*, *11* – гидравлические цилиндры; *12*, *13* – гидравлические магистрали; *14*, *15* – пневмогидравлические аккумуляторы; *16*, *17* – обратные клапаны; *18* – редукционный клапан; *19* – предохранительный клапан;
20, *21* – гидравлические баки; *22* – потребители гидравлической энергии; *23* – напорный трубопровод; *24* – всасывающий трубопровод

Рисунок 1 – Предлагаемая перспективная схема рекуперативного ССУ

Работа рекуперативного ССУ лесовозного автопоезда основана на использовании кинетической энергии, возникающей от силы инерции массы полуприцепа при торможении, разгоне, поворотах, переключении передач и преодоление препятствий в процессе движения. Рекуперативное ССУ позволяет накапливать и повторно использовать гидравлическую энергию в технологическом процессе погрузки-разгрузки сортиментов гидроманипулятором, установленном на лесовозном автопоезде.

Для оценки возможности и целесообразности применения рекуперативного ССУ и определения его оптимальных параметров разработана компьютерная программа на языке Object Pascal в среде программирования Borland Delphi 7 (рис. 2) [3-5].

Программа предназначена для моделирования движения лесовозного тягача с полуприцепом по неровной опорной поверхности с целью определения колебаний полуприцепа относительно лесовозного тягача и расчета мощности, которую можно получить в рекуперативном ССУ за счет установки рекуперирующих элементов. Основные технические ограничения программы: шаг интегрирования дифференциальных уравнений не более 0,0005 с; скорость движения лесовозного тягача с полуприцепом по неровной поверхности не более 90 км/ч; соотношение высоты к ширине неровностей не более 0,5.



а *б*

Рисунок 2 – Интерфейсные формы ввода (*а*) параметров лесовозного автопоезда и вывода (*б*) результатов моделирования

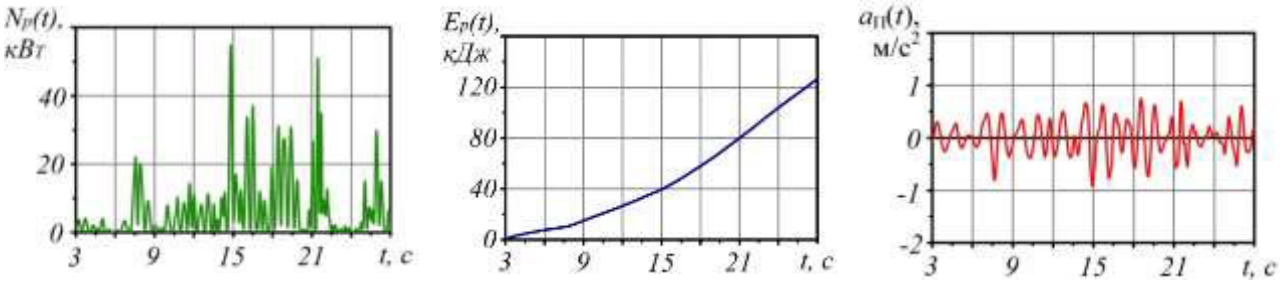
Процесс исследования системы рекуперации лесовозного автопоезда заключался в проведении многократного компьютерные эксперименты с изменением набора входных параметров относительно параметров базового компьютерного эксперимента. К первой группе входных переменных относятся параметры системы рекуперации: $D_{гц}$ – диаметр рекуперативных гидроцилиндров в ССУ; $V_{ПГА}$ – объем пневмогидравлического аккумулятора гидравлической системы рекуперации. Вторая группа входных переменных модели представляет собой условия работы лесовозного автопоезда, основными из которых являются: v – скорость продольного движения; $v(t)$ – зависимость скорости движения лесовозного автопоезда от времени; $m_{П}$ – масса полуприцепа. Третья группа входных переменных представляет собой параметры рельефа опорной поверхности: n – линейная плотность неровностей; h_{min} и h_{max} – минимальная и максимальная высоты неровностей: границы диапазона для выбора по равномерному закону распределения вероятности; σ_{min} и σ_{max} – минимальная и максимальная длины неровностей: границы диапазона для выбора по равномерному закону распределения вероятности.

Базовый компьютерный эксперимент проводили с наиболее типичными параметрами лесовозного автопоезда и условий его движения. После запуска разработанной компьютерной программы проводилась подготовка рельефа опорной поверхности для колес левого и правого борта. В данном исследовании геометрические параметры рельефа соответствовали значительным по величине параметрам неровностей лесовозной дороги. В начале моделирования лесовозный тягач и полуприцеп помещались вблизи начала координат на незначительной высоте над опорной поверхностью. Численное интегрирование уравнений начала движения лесовозного тягача и полуприцепа осуществлялось путем самопроизвольного опускания на поверхность под действием их силы тяжести, при этом тягач с прицепом связывались между собой в точке, совмещенной с осью шкворня ССУ и приходили в устойчивое положение, что занимало около 5 секунд времени моделирования.

Скорость движения лесовозного тягача в направлении оси OX была постоянной в процессе моделирования и составляла 20 км/ч. Это характерное значение скорости при движении по подъездным дорогам к вырубкам с асфальтовым покрытием низкого качества, грунтовым дорогам и зимникам. В процессе движения по неровной опорной поверхности лесовозный тягач и полуприцеп совершали сложное поступательно-вращательное движение, оставаясь связанными между собой через ССУ с модельными рекуперативными элементами. Колебания точки A относительно B в ССУ вызывало условное накачивание рабочей жидкости в рекуперативную гидросистему, а программа при этом рассчитывала мгновенную рекуперируемую мощность для каждого шага интегрирования (рис. 3, *а*).

В результате имитационного моделирования были получены следующие искомые

параметры и зависимости при работе рекуперативного ССУ. В отдельные моменты времени мгновенные значения рекуперируемой мощности могут превышать 40 кВт, однако средняя рекуперируемая мощность за весь базовый эксперимент составила 6,31 кВт. Для расчета средней рекуперируемой мощности было принято, что лесовозный тягач с полуприцепом двигался по опорной поверхности 100 м.

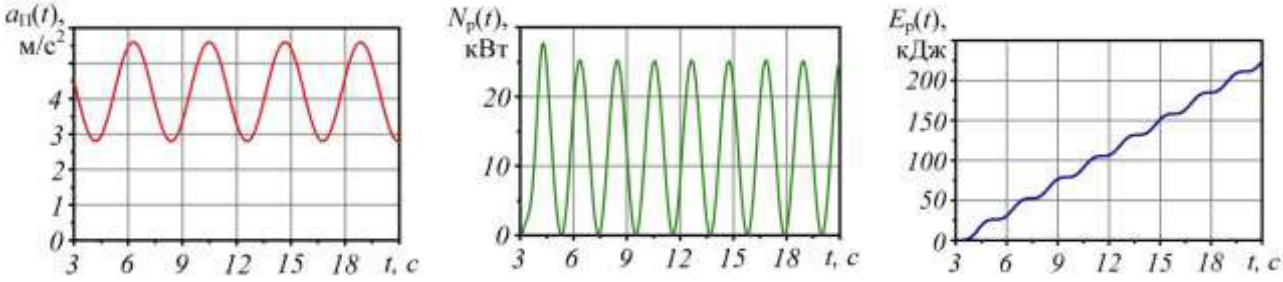


а *б* *в*

Рисунок 3 – Результаты базового эксперимента: зависимости от времени t мгновенной рекуперируемой мощности $N_р$ (*а*), накопленной системой рекуперации энергии $E_р$ (*б*) и мгновенного продольного ускорения полуприцепа $a_П$ (*в*)

По мере движения лесовозного автопоезда в системе рекуперации ССУ накапливается энергия, которая впоследствии может быть использована, например, в гидравлическом манипуляторе в процессах погрузки или разгрузки сортиментов (рис. 3, *б*). Накопление энергии происходит приблизительно по линейному закону; отклонения от линейности связаны с флуктуациями плотности распределения неровностей опорной поверхности. Для оценки плавности хода полуприцепа рассчитывалось мгновенное $a_П$ и среденее $a_{Пс}$ (рис. 3, *в*) продольные ускорения полуприцепа. В базовом компьютерном эксперименте мгновенное значение ускорения могло достигать около 0,9 м/с^2 при наиболее неблагоприятных случайных комбинациях неровностей опорной поверхности. Однако усредненное на пути 100 м продольное ускорение составило значительно меньшую величину 0,261 м/с^2, что является достаточно плавным движением. В дальнейшем теоретическом исследовании изменяли по отношению к базовым значениям: скорость движения лесовозного автопоезда и диаметр рекуперативного гидроцилиндра. При этом проводился анализ изменений в показателях эффективности системы рекуперации $N_{рс}$ и $a_{Пс}$.

График временной зависимости рекуперируемой мощности совершает периодические колебания со вдвое большей частотой (случай работы системы рекуперации на обоих этапах: разгона и торможения автопоезда) (рис. 4, *б*). При этом рекуперируемая мощность изменяется примерно от 0 до 25 кВт. Среднее значение рекуперируемой мощности за время компьютерного эксперимента составило 12,38 кВт.



а *б* *в*

Рисунок 4 – Результаты эксперимента по движению лесовозного автомобиля с переменной скоростью по ровной горизонтальной поверхности: зависимости от времени t продольной скорости $v_х$ (*а*); мгновенной рекуперируемой мощности $N_р$ (*б*), накопленной системой рекуперации энергии $E_р$ (*в*)

Как следует из графика, представленного на рисунке 4, *в* накопление энергии происходит ступенчато: при каждом колебании полуприцепа относительно лесовозного

тягача система рекуперации плавно наполняется следующей порцией энергии. Таким образом, в базовых компьютерных экспериментах установлено, что рекуперативное ССУ позволяет при движении по плохо обустроенным подъездным лесным дорогам возвращать и полезно использовать мощность порядка 6 кВт при оптимально возможной скорости движения лесовозного автопоезда 20 км/ч.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Посметьев, В. И. Перспективная конструкция рекуперативного седельно-сцепного устройства лесовозного тягача с полуприцепом / В. И. Посметьев, В. О. Никонов, В. В. Посметьев // Лесотехнический журнал. – 2019. – № 3 – С. 180-192.

2 Никонов, В. О. Анализ конструктивных особенностей седельно-сцепных устройств тягачей с полуприцепами / В. О. Никонов, В. И. Посметьев, Т. Н. Фомин // Воронежский научно-технический вестник. – 2019. – Т. 1, № 1 (27). – С. 20-32. Режим доступа : http://vestnikvglta.ru/arhiv/2019/1-27-2019/20-32.pdf – Загл. с экрана.

3 Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем : учебное пособие – М. : Высш. шк., 1998. – 319 с.

4 Инженерные расчеты на ЭВМ : Справочное пособие / Под ред. В. А. Троицкого. – Л. : Машиностроение, 1979. – 288 с.

5 Грановский, В. А. Методы обработки экспериментальных данных при измерениях: учеб. пособие / В. А. Грановский, Т. Н. Сирая – Л. : Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. – 288 с.

УДК: 656.125

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОВОГО АВТОТРАНСПОРТА

Н.В. Примаков, канд. с.-х. наук
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина
Кубанский государственный университет
А. Деллал, студент
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина

Аннотация. Наиболее важная часть планирования производств сельского хозяйства является составление программы по эксплуатации подвижного состава. Составив программу, специалист может определить подходящий для нужд его предприятия парк грузовых автомобилей, а также использовать полученные данные для составления планов технических обслуживаний и текущих ремонтов, использования техники. В работе рассматривается составление программы по эксплуатации подвижного состава на примере нескольких марок автомобилей. Рассматриваемая методика позволяет подобрать более производительные автомобили для конкретного предприятия и планировать производственную программу по эксплуатации подвижного состава.

Ключевые слова: грузовой автотранспорт, эксплуатация, производственная программа, производительность автомобиля.

Одной из наиболее важных частей планирования производств сельского хозяйства является составление программы по эксплуатации подвижного состава, поскольку в условиях предприятия требуется перевозка сельскохозяйственной продукции, семян, удобрений и других грузов в сжатые сроки согласно технологиям возделывания сельскохозяйственных культур. Автомобильный транспорт играет существенную роль в транспортном комплексе страны, регулярно обслуживая почти 3 млн. предприятий и организаций всех форм собственности, крестьянских и фермерских хозяйств, индивидуальных предпринимателей, а также население страны[1].

В последние годы увеличивается спрос на перевозку различных грузов. Например, в 2018 году общий грузооборот автомобильного транспорта составил 139,5 млрд. ткм., что на 5 % больше значения 2017 года. Подобное изменение связано с благоприятными переменами в экономике и ростом потребности в перевозках у крупных ритейлеров[2]. В

данных условиях создание оптимальной программы по эксплуатации подвижного состава обретает большую роль, поскольку при высоком уровне конкуренции в сфере предоставления услуг транспортирования возникает необходимость сокращения затрат и повышения производительности автотранспортного предприятия. Составив программу, специалист может определить подходящий для нужд его предприятия парк грузовых автомобилей, а также использовать полученные данные для составления планов технических обслуживаний и текущих ремонтов, использования техники.

Выбор наиболее эффективного автомобильного транспорта усложняется огромным количеством автомобилей различных производителей. Они в свою очередь предлагают свои требования при проведении технического обслуживания и ремонта. Это усложняет проведение работ по составлению программы эксплуатации.

Рассмотрим составление производственной программы на следующем примере. Годовой объем перевозок $Q_{год.общ.}$ = 200 000 т. Количество рабочих дней $Д_р$ = 210 дней. План перевозки грузов представлен (табл. 1).

Расчеты в работе производились по общепринятой методике. Данные расчетов представлены (табл. 2).

Таблица 1

План перевозки грузов

Наименование груза	$Q_{год}$, %	Класс груза	$l_{ср}^{км}$
Гравий	20	1	8
Станки	20	1	26
Краска в банках	30	2	90
Тара в ящиках	30	2	55
ИТОГО	100	-	-

Таблица 2

Производственная программа по эксплуатации подвижного состава

Наименование показателя	Величина показателя		
Марка подвижного состава	МАЗ-6310	КамАЗ-45143	МАЗ-5516
Средняя грузоподъемность автомобиля, т	14	10	19,5
Ресурсный пробег автомобиля, км	160000	150000	150000
Среднесуточный пробег, км	171	196	182,2
Количество дней работы автомобиля за цикл	3571	3371	3352
Простой автомобиля в ТО и ТР за цикл, дней	85	80	76
Количество дней в цикле	3870	3654	3612
Коэффициент перехода от цикла к году	0,059	0,057	0,060
Количество дней простоя автомобиля в ТО и ТР за год	5	5	5
Количество дней простоя автомобиля по прочим причинам	13	12	12
Общее количество дней простоя автомобиля за год	18	17	17
Количество дней работы автомобиля за год	214	192	201
Коэффициент выпуска автомобиля на линию	0,586	0,530	0,550
Количество автомобиле дней работы за год	8774	9600	5628
Количество автомобиле дней на предприятии	14973	18113	10233
Автомобиле-часы в работе	78966	86400	50652
Среднесписочное количество автомобилей	41	50	28
Общая грузоподъемность автомобилей	574	500	546
Пробег всех автомобилей с грузом за год	735974	1030400	527961
Общий пробег всех автомобилей за год	1471948	2060800	1055922
Выработка 1 автомобиля за сутки, т	22,8	20,8	35,3

Главными показателями, определяющими оптимальность программы эксплуатации подвижного состава, являются коэффициент выпуска автомобиля на линию, простой автомобиля в технического обслуживания и ремонта за цикл, общая грузоподъемность автомобилей, выработка одного автомобиля за сутки. Чем больше коэффициент выпуска автомобилей, тем лучше используется подвижной состав. В данном примере более высокие значение коэффициента (0,586) имеет марка подвижного состава МАЗ-6310. Для простоя автомобиля в технического обслуживания и ремонта за цикл желательно минимально возможное значение, которое наблюдается у автомобиля МАЗ-5516 (76 дней). Наибольшей общей грузоподъемностью обладает подвижной состав марки МАЗ-6310 (574 т). Наибольшей выработкой за сутки (35,3 т) обладает МАЗ-5516 ввиду своей средней грузоподъемности в 19,5 т.

Следовательно, для выполнения перевозок сельскохозяйственных грузов можно рекомендовать МАЗ-6310, поскольку эксплуатационные затраты при выполнении плана перевозок будут снижены по сравнению с другими приведенными марками. При ограниченных экономических возможностях предприятия возможно использование МАЗ-5516 или совмещение двух вышеуказанных марок подвижного состава. Таким образом, применяя данную методику можно подобрать более производительные автомобили для конкретного предприятия и планировать производственную программу по эксплуатации подвижного состава.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хасанов Р.Х. Основы технической эксплуатации автомобилей: Учебное пособие.-Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. 193 с.
2. Анализ рынка автомобильных грузовых перевозок в России в 2014-2018 г, прогноз на 2019-2023 гг. – BusinesStat – https://marketing.rbc.ru/research/27086/

УДК 681.5

АНАЛИЗ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

А.Ю. Свистунова, магистрант
Тульский государственный университет

Аннотация. Исследования показывают важную роль транспорта, особенно в крупных городах. В частности, исследование сравнивает проблему с возможным решением и подходом к ее решению, путем внедрения новых интеллектуальных транспортных систем.

Ключевые слова: городской транспорт, управление, транспортные системы, безопасность, инфраструктура.

В настоящее время информационные технологии (ИТ) играют важную роль в нашей жизнедеятельности. Рынок ИТ-продуктов варьируется от сущих мелочей до автоматизированных систем транспортных средств. Сегодня значение его быстро возрастает там, где города сталкиваются с насущными транспортными проблемами. Многие начинают решать их путем внедрения новых интеллектуальных транспортных систем, некоторые из которых, добились впечатляющих результатов.

Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) - это передовые приложения, которые, не воплощая интеллект как таковой, нацелены на предоставление инновационных услуг, относящихся к различным видам транспорта и управлению движением, и позволяют различным пользователям быть лучше информированными и делать более безопасным, более скоординированным и "умным" использование транспортных сетей [1].

Предпосылки к внедрению интеллектуальных транспортных систем:

- быстрый рост городских районов: города являются основными двигателями роста в большинстве стран;

- очень быстрый рост автомобилизации: владение и использование городского автотранспорта растет даже быстрее, чем городское население;

- значительное увеличение транспортных заторов: владение и использование автомобилей растет намного быстрее, чем способность обеспечить дорожное пространство и альтернативные средства решения проблемы;

- относительное сокращение использования общественного транспорта и услуг: растущая зависимость;

- частные транспортные средства привели к существенному сокращению поездок, обеспечиваемых городскими системами общественного транспорта во многих городах;

- переход от государственного сектора к частному предоставлению услуг и объектов [2].

Признавая неспособность государственного сектора обеспечить адекватное финансирование городской транспортной инфраструктуры и во многих случаях относительную неэффективность государственного сектора в предоставлении городских транспортных услуг, государственный сектор все больше полагается на частный сектор в предоставлении этих объектов и услуг:

- переход от строительства новых дорог к интенсивному управлению городскими дорогами;

- сети и усовершенствованный общественный транспорт: растет понимание того, что города не могут построить достаточное количество дорог;

- способность, особенно в городских центрах, удовлетворить растущий спрос на поездки с помощью частного транспортного средства;

- быстрое внедрение интеллектуальных транспортных систем: относительно недавнее развитие усовершенствованных интеллектуальных технологий привело к появлению многих;

- быстрое развертывание приложений во многих городах в качестве средства более эффективного использования потенциала городских транспортных средств для более эффективного принятия и внедрения методов управления спросом;

- специалисты по транспортному планированию и экономисты в течение многих лет отстаивали логику взимания платы с пользователей дорог за использование ограниченных дорожных площадей, прежде всего как средство максимального использования городских дорог в периоды перегруженности и, во-вторых, как средство получения дополнительных средств для транспортных инвестиций;

- возрождение городского общественного транспорта, в котором трамваи и троллейбусы играют особую роль в предоставлении услуг и сохранении исторического облика городов;

- преобразование терминалов общественного транспорта в коммерческие районы, где также можно найти основные общественные услуги, является особой тенденцией во многих городах;

- появление экогородов с сильным акцентом на современный общественный транспорт, где прогулки и езда на велосипеде не случайны, но где они должным образом спланированы и поддерживаются [3,4].

В то же время отмечается, что транспортные системы играют важнейшую роль в поддержке социально-экономической деятельности во всем мире, и, в частности, повышение активности и привлекательности городских территорий требует кардинального совершенствования транспортных систем с целью предоставления пользователям более качественных услуг, высокой надежности, высокой частоты и низких выбросов [5].

Его применение может играть важную роль для транспорта, особенно в крупных городах. В частности:

- улучшение транспортного потока;

- повышение безопасности дорожного движения;

- повышение безопасности и сокращение преступности;
- улучшение времени реагирования на инциденты;
- улучшение информации о пассажирах;
- совершенствование общественного транспорта;
- повышение эффективности грузоперевозок;
- улучшенный транспортный поток;
- улучшение окружающей среды.

Телекоммуникации доказали, что изменяющаяся география инфраструктуры и растущая интернационализация экономики и ее влияние на инфраструктуру, где проблемы возникают, прежде всего, из-за того, что структура спроса на инфраструктурные услуги будет меняться между странами и между ними, а также внутри стран. В то же время характер инфраструктуры, вероятно, будет меняться по мере развития технологий и потребностей пользователей. Наконец, финансирование содержания существующей инфраструктуры и развертывание новой, а также управление изменениями на основе целостного подхода в рамках отдельных, хотя и взаимосвязанных объектов, вызовут собственные проблемы 6].

Для выполнения пользовательских услуг необходим ряд функций. Эти функциональные инструкции называются требованиями к пользовательским службам. Для всех пользовательских сервисов определяются требования для управления.

Управление движением (ТС) обеспечивает возможность эффективного управления движением транспорта на улицах и магистралях. Там функции предусмотрены следующим образом:

1. Оптимизация транспортных потоков.

Это также будет включать в себя управление сетевыми сигнальными системами с интеграцией управления. Указанные требования к обслуживанию пользователей ТС должны включать функцию оптимизации потока трафика для обеспечения возможности оптимизации потока трафика:

- оптимизация транспортных потоков должна использовать стратегии управления, направленные на максимизацию эффективности движения транспорт;
- оптимизация транспортных потоков должна включать широкие возможности оптимизации территории, включая несколько юрисдикций;
- оптимизация широкой зоны должна интегрировать управление сетевыми сигнальными системами с управлением автострадами;
- оптимизация широкой зоны должна включать в себя функции, обеспечивающие преференциальный режим для транзитных транспортных средств.

2. Наблюдение за движением, контроль и предоставление информации.

Транспортный контроль должен включать в себя функцию наблюдения за дорожным движением. При проектировании сложных и критически важных для безопасности сред на проектировщика возлагается большая ответственность. Они должны достичь более глубокого понимания рабочей области и деятельности, связанной с использованием этих систем. В области работы водителя критическим аспектом является коллективное поведение водителя в дорожной среде и включает ограничения, которые являются как физическими, так и преднамеренными [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Молотов С.С. Внедрение информационных технологий на автомобильном транспорте / С.С. Молотов, В.В. Терентьев, К.П. Андреев // В сборнике: Поколение будущего: Взгляд молодых ученых- 2017 Сборник научных статей 6-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2017. С. 98-101.

2. Горячкина И.Н. Способы проведения транспортного обследования улично-дорожной сети / И.Н. Горячкина, К.П. Андреев, Т.В. Мелькумова, А.В. Шемякин // В сборнике: Тенденции инженерно-технологического развития агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Совет молодых учёных ФГБОУ ВО РГАТУ. 2019. С. 301-306.

3. Терентьев В.В. Пути повышения транспортной доступности городов. Часть 1 / В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.С. Астраханцева, Н.В. Аникин, А.В. Шемякин // Грузовик. 2019. № 6. С. 36-39.
4. Терентьев В.В. Пути повышения транспортной доступности городов. Часть 2 / В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.С. Астраханцева, Н.В. Аникин, А.В. Шемякин // Грузовик. 2019. № 7. С. 34-36.
5. Андреев К.П. Улучшение транспортной доступности городов / К.П. Андреев, В.В. Терентьев, Е.А. Матюнина, А.И. Павленко // В сборнике: Новые технологии в учебном процессе и производства Материалы XVI межвузовской научно-технической конференции. Под ред. Платонова А.А., Бакулиной А.А.. 2018. С. 375-378.
6. Андреев К.П. Этапы совершенствования маршрутной сети города Симферополь / К.П. Андреев, И.Н. Горячкина, Т.В. Мелькумова, А.В. Шемякин // В сборнике: тенденции инженерно-технологического развития агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Совет молодых учёных ФГБОУ ВО РГАТУ. 2019. С. 294-301.
7. Шемякин А.В. Основные направления транспортной доступности в городах / А.В. Шемякин, М.Б. Латышенок, Т.В. Мелькумова, Н.В. Аникин, К.П. Андреев // Транспортное дело России. 2019. № 4. С. 111-113.

УДК 656.051

ПОДГОТОВКА К РАЗРАБОТКЕ МОДЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ УЗЛОВ

А.Ю. Свистунова, магистрант
Е.В. Ионов, магистрант
Тульский государственный университет

Аннотация. Эффективное функционирование организации дорожного движения способствует сокращению времени доставки пассажиров и грузов, повышению уровня безопасности дорожного движения и снижению негативного воздействия транспортных средств на окружающую среду. С этой целью разрабатываются Комплексные схемы организации дорожного движения (КСОДД).

Ключевые слова: комплексная схема организации дорожного движения, натурные обследования, замеры транспортных потоков, транспортное моделирование.

В последние годы в Российской Федерации наблюдается лавинообразный рост уровня автомобилизации населения, при этом улично-дорожная сеть (УДС) развивается гораздо более скромными темпами. Низкие темпы развития УДС обусловлены недостаточностью финансирования, поскольку проекты в данной сфере являются чрезвычайно капиталоемкими. Поэтому оптимизация схем организации дорожного движения становится одним из основных способов решения транспортных проблем. С этой целью разрабатываются Комплексные схемы организации дорожного движения (КСОДД) [1], направленные на увеличение пропускной способности улично-дорожной сети, предупреждения заторовых ситуаций с учетом изменения транспортных потребностей района, снижения аварийности и негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения. Транспортное микромоделирование позволяет решать задачи по определению узких мест транспортной системы и оценке эффективности мероприятий по ее организации. В рамках данного подхода создается микромодель исследуемого участка, проводится проверка ее адекватности, определяются критерии оценки различных вариантов организации дорожного движения, проводится оптимизация исходной модели для максимального приближения моделируемой ситуации к реальной [2,3].

С целью установления параметров транспортных потоков в ключевых транспортных узлах проводятся транспортные обследования. Для создания микромодели собираются данные: геометрия пересечений, картографические основы для моделирования, параметры транспортных потоков для каждого пересечения, параметры работы светофорных объектов, данные GPS/ГЛОНАСС.Данные по интенсивности транспортных потоков и направлениям движения всех видов транспортных средств

представляются в форме паспортов замеров интенсивности движения транспортных средств.

Геометрические параметры пересечений определяются на основании данных, полученных при съемке передвижной дорожной лабораторией [4]. При просмотре отснятого видеоматериала измеряются геометрические параметры моделируемых узлов. На основании результатов проведенных транспортных обследований с возможностью компьютерной симуляции транспортных потоков разрабатывается базовая микромодель выбранного ключевого транспортного узла.

В качестве средства микромоделирования использовалось программное обеспечение PTV Vision® VISSIM. Основными компонентами микромодели являются:

- масштабированная графическая основа, представляющая моделируемый участок;
- конфигурация дорожной сети с разметкой и дорожными знаками;
- расположение и режимы работы светофорных объектов;
- состав и интенсивность транспортных потоков на всех входах дорожной сети;
- маршрутная сеть движения ТС с распределенной по типу ТС относительной нагрузкой.

VISSIM базируется на моделях транспортного потока и регулировании с помощью светосигнальных установок. Модели обмениваются данными измерений детекторов и данными о состоянии светофорного регулирования.

Имитация движения транспортных средств или пешеходов может выполняться в VISSIM в виде анимации. Многие важные транспортно-технические параметры наглядно отображаются в окнах или выводятся в файлы или базы данных, к примеру, распределение времени в пути и распределение времени задержки, дифференцированные по группам пользователей.

Модель транспортного потока в VISSIM является стохастической, построенной на основе временных шагов, микроскопической моделью, в которой единица водитель-транспортное средство рассматривается как наименьшая единица. Разные водители по-разному понимают желаемые скорости и безопасные дистанции, поэтому комбинация психологических аспектов и физиологических ограничений восприятия водителей называется психофизиологической моделью следования за впереди идущим транспортным средством [5].

Транспортные средства перемещаются в сети с помощью модели транспортного потока. Качество модели транспортного потока оказывает существенное влияние на качество имитации. В отличие от более простых моделей, в которых за основу берутся постоянные скорости и неизменное поведение следования за впереди идущими транспортными средствами, VISSIM использует психофизиологическую модель восприятия. Модель следования за впереди идущим была принята эталонной после многочисленных эмпирических исследований. Более актуальные измерения доказывают, что изменившаяся за последние годы манера езды и технические возможности транспортных средств корректно отображаются в данной модели.

В модели Vissim на проезжих частях с несколькими полосами движения водитель учитывает не только впереди едущие транспортные средства, но и ТС на соседних полосах. Последовательность действий по разработке базовой микромодели в VISSIM выглядит следующим образом.

На первом этапе микромоделирования решаются такие задачи, как изучение и анализ исходной информации и документации, уточнение имеющейся информации (план-схемы, карты и пр.), определение недостающей информации, разработка плана съемки ключевых элементов моделируемого участка и расчета транспортных потоков, проходящих через район моделирования.

Далее осуществляется построение микромодели анализируемого участка и ввод всей необходимой информации. После построения микромодели осуществляется первоначальное моделирование с целью измерения параметров разработанной модели для последующих процедур оценки адекватности и калибровки. Процедура оценки

адекватности модели и ее калибровки состоит из проверки ряда основополагающих факторов [6]:

- визуальное отсутствие столкновения транспортных средств (проезд через друг друга) при пересекающихся потоках;
- взаимодействие со светофорами (остановка ТС у стоп-линий на запрещающий сигнал светофора);
- после каждой итерации (запуск имитации) в папке с проектом появляется файл с расширением *.err, в котором присутствует описание найденных в модели ошибок (необходимо, чтобы их количество было минимальным в зависимости от размера модели);
- визуальное отсутствие пропадания транспортных средств при движении по маршрутам с одного отрезка на другой;
- контроль внесенных исходных данных (состав транспортного потока, интенсивности входящих потоков, распределение по маршрутам, расписания движения ОТ, время ожидания на остановках ОТ и т.д.).

После осуществления процедур калибровки получается микромодель, адекватно отражающая реальную транспортную ситуацию на анализируемом участке УДС. Следующим шагом в построении модели является анализ параметров дорожного движения. Для проведения данного анализа необходимо включить в модель различные датчики и детекторы, которые позволят получить данные о средней скорости, плотности и загрузке транспортных потоков, длине заторов и времени в пути на подъездах к пересечениям. После анализа полученных данных можно делать вывод о необходимости введения мероприятий по оптимизации дорожного движения или о ее отсутствии [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Терентьев В.В. Пути повышения транспортной доступности городов. Часть 1 / В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.С. Астраханцева, Н.В. Аникин, А.В. Шемякин // Грузовик. 2019. № 6. С. 36-39.
2. Терентьев В.В. Пути повышения транспортной доступности городов. Часть 2 / В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.С. Астраханцева, Н.В. Аникин, А.В. Шемякин // Грузовик. 2019. № 7. С. 34-36.
3. Шемякин А.В. Разработка проекта организации дорожного движения / А.В. Шемякин, К.П. Андреев, В.В. Терентьев, Д.С. Рябчиков, А.В. Марусин // Вестник гражданских инженеров. 2018. № 2 (67). С. 254-257.
4. Андреев К.П. Натурное обследование с помощью передвижной дорожной лаборатории / К.П. Андреев, В.В. Терентьев, А.В. Шемякин // Бюллетень транспортной информации. 2018. № 4 (274). С. 16-19.
5. Андреев К.П. Оценка безопасности транспортных узлов средствами компьютерного моделирования / К.П. Андреев, А.А. Кильдишев, В.В. Терентьев, А.В. Шемякин // Бюллетень транспортной информации. 2019. № 1 (283). С. 20-23.
6. Андреев К.П. Моделирование при оптимизации городского пассажирского транспорта в макроскопической модели / К.П. Андреев, Е.С. Дерр, И.Н. Горячкина, В.В. Терентьев, Д.С. Рябчиков, А.В. Шемякин // Бюллетень транспортной информации. 2018. № 12 (282). С. 28-34.
7. Терентьев В.В. Оформление проекта организации дорожного движения / В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.В. Шемякин, А.Ю. Свистунова, Д.С. Рябчиков // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. 2018. № 3. С. 79-86.

УДК 342.9

АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫЕ И ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Л.Д. Стороженко
Научный руководитель канд. юрид. наук, доцент О.Н. Шерстобоев
Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС

Аннотация. Статья посвящена исследованию понятия транспортной безопасности как сложного социально-политического и правового явления, ее системности как юридического института. Отдельным вопросом стоят проблемы обеспечения транспортной безопасности, пути предупреждения аварийности и травматизма на дорогах, так как транспортная безопасность признается ключевым моментом в обеспечении безопасности

как отдельной личности, так и общества в целом. Особое место в статье уделяется введению в действие комплекса административно-правовых средств для достижения достаточного уровня транспортной безопасности, централизованному подходу к формированию норм ответственности и осуществления жесткого контроля за соблюдением всех аспектов.
Ключевые слова. Транспортная безопасность, транспортная система, транспортные средства, административное регулирование, юридическая ответственность, юридическое право, правовой институт, правоохранительная деятельность на транспорте.

Транспортная отрасль - одна из главных и важных отраслей экономики любой страны. Сегодня, когда для каждого человека транспортное средство стало необходимым средством передвижения, оно же в то же время является одним из основных источников повышенной опасности, несущих угрозу как жизни и здоровью людей, а также окружающей среде в целом. Проблема общей безопасности транспортной системы отмечена как приоритетная задача Федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России (2010-2021 годы)». О методах решения этих задач говорится и в положениях Федерального закона от 9 февраля 2007 года № 16-ФЗ «О транспортной безопасности», который направлен на безопасное функционирование транспортного комплекса [1] и призван стать правовой основой устойчивого функционирования транспортного комплекса.

Но в то же время для решения правовых вопросов регулирования транспортной безопасности необходимо решить терминологическую проблему, потому что правовые нормы работают эффективно только, когда они понятны и доступны всем.

Определение понятия «транспортная безопасность» имеет в настоящее время абсолютно разные трактовки как со стороны научного, так и со стороны правового сообщества. Даже уже в существующих законодательных актах термин «безопасность» используется как собирательный, имеющий многозначительное понятие.

В современном мире транспортную безопасность принято понимать как состояние «защищенности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от актов незаконного вмешательства», о чем говорит все тот же Федеральный закон от 9 февраля 2007 года № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» [1]. Стоит отметить, что и в Указа Президента РФ от 31 марта 2010 года № 403 «О создании комплексной системы обеспечения безопасности населения на транспорте» был использован термин «безопасность на транспорте», а не «транспортная безопасность» [2]. Этим же термином апеллировали и при принятии Межпарламентской ассамблеей государств – участников Содружества Независимых Государств Модельного закона СНГ «О безопасности на транспорте» 31 октября 2007 года (то есть после принятия Федерального закона № 16-ФЗ). Также в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года используется неоднократно термин «безопасность» в разных понятиях.

Если абстрагироваться от формулировок, признанных законодательно, то можно сказать, что термины «транспортная безопасность» и безопасность на транспорте» тождественны. Предметом безопасности являются интересы как отдельной личности, так и общества, и государства в целом. Эти же интересы составляют и предмет транспортной безопасности.

Но так как в современном мире транспортную безопасность следует воспринимать как сформировавшийся юридический институт с совокупностью правовых норм, то и понятие транспортной безопасности не должно ограничиваться только защищенностью транспортных средств от актов незаконного вмешательства. Остро встает необходимость направлять законы не только на защиту от действующих угроз, но и решать проблему нейтрализации самой угрозы, что в конечном итоге и раскрывает реальную сущность самой транспортной безопасности.

Сам собой напрашивается вопрос решения проблемы конкуренции этих понятий к сведению их в одном законодательном акте. Закон «О транспортной безопасности» охватывает только социальную сторону общественных отношений в этой области. Но ведь существуют угрозы природного, техногенного и террористического характера. Именно

поэтому многие теоретики в области решения данной проблемы рекомендуют внести ряд весьма существенных изменений. Предлагается предусмотреть в Законе четыре блока:

- антитеррористическая безопасность
- техногенная безопасность
- защита и ликвидация последствий от чрезвычайных ситуаций природного характера
- защита от противоправных проявлений криминального и административного характера.

Сегодня Российская Федерация располагает достаточно развитым аппаратом государственного управления транспортной безопасностью, которое осуществляют отраслевые и территориальные органы Министерства внутренних дел, Министерства транспорта, Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, а также некоторых других ведомств. Все федеральные органы исполнительной власти, занимающиеся вопросами транспортной безопасности, условно делятся на три группы: гражданские, силовые и надзорные ведомства. Основным надзорным и контролирующим органом в данной области является Федеральная служба по надзору в сфере транспорта (Ространснадзор). Среди основных направлений работы указанных органов следует отметить такие, как создание условий для безопасного функционирования транспортного комплекса, защита интересов отдельной личности, общества и государства внутри этого комплекса, защита транспортных средств от незаконного вмешательства и разного рода угроз, принятие долгосрочных мер по предупреждению возможных внутренних и внешних угроз, содействие разработке и внедрению современных технологий в области транспортной безопасности, соответствие российского законодательства международным нормативно-правовым актам. Отдельным звеном среди указанных направлений стоит проблема, касающаяся создания наиболее эффективной системы государственного управления в области транспортной безопасности.

Особо остро отмечается проблема обеспечения безопасности дорожного движения. В Российской федерации до сих пор остается низким уровень безопасности движения на дорогах, и автомобильный транспорт по-прежнему является самым опасным видом транспорта. И эти проблемы пока не нашли своего системного решения, поэтому они должны рассматриваться в качестве общенационального приоритета при создании и корректировке административно-правовой базы в области транспортной безопасности.

Большое внимание следует уделять формированию прогрессивной системы оказания медицинской помощи на дорогах, усилению контроля за изучением правил безопасности на дорогах в детских учреждениях, повышению уровня профилактики аварийности различных видов транспорта.

Для решения всех рассмотренных проблем необходимо решение нескольких задач. Это введение общего понятия термина транспортной безопасности, создание эффективной нормативно-правовой базы в области транспортной безопасности, построение государственной системы для реализации и контроля за исполнением принятых законов и актов, и конечно же эффективное управление этой системой.

И как следствие всего выше оговоренного принятие единого базового закона в области транспортной безопасности сможет оптимизировать правовое поле в этой области, снизит количество терминологических споров, а самое важное конкретизирует задачи и функции субъектов обеспечения транспортной безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. № 16-ФЗ (ред.02.08.2019) «О транспортной безопасности» (с из. и доп., вступ.в силу с 30.01.2020) // Консультант Плюс: справочная правовая система: [Электронный ресурс] / URL: http: //www.consultant.ru.

2. Указ Президента РФ от 31 марта 2010 г. N 403 "О создании комплексной системы обеспечения безопасности населения на транспорте"// Система ГАРАНТ: [Электронный ресурс] / НПП Гарант-Сервис. - Электрон. дан. - [М., 2020].

УДК 664.6/ 664.87

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ПЕРЕВОЗКЕ ПАССАЖИРСКИМ АВТОТРАНСПОРТОМ ПО МЕЖМУНИЦИПАЛЬНОМУ МАРШРУТУ

В.А. Южаков, канд. экон. наук, доцент
С.Д. Сахно, студентка
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Рассмотрены проблемы организации пассажирских автотранспортных перевозок в Новосибирской области. Организационные структуры управления перевозками позволяют выделить три модели: административная модель, свободный рынок, регулируемый рынок.

Ключевые слова. Автомобильные перевозки, пассажирские перевозки, социальная значимость пассажирских автотранспортных перевозок.

На сегодняшний день транспортные подразделения субъектов Российской Федерации не имеют права напрямую вмешиваться в деятельность коммерческих перевозчиков. Одной из причин этого является отсутствие элементарной законодательной базы в сфере транспорта. В ряде субъектов Российской Федерации и городов местные органы власти, в отсутствие федеральных, вынуждены принимать собственные нормативно-правовые акты, чтобы установить порядок на рынке автомобильных перевозок. Эти локальные акты в основном касаются только перевозки пассажиров. Нельзя сказать, что федеральным органам исполнительной и законодательной власти не известно о текущих проблемах в этой области.

Целью государственного управления в области транспорта является своевременное, полное и качественное удовлетворение потребностей населения и общественного производства в перевозках, защиту их прав при транспортном обслуживании, безопасное функционирование транспорта, соблюдения необходимых темпов и пропорций и др. Органом управления транспортной отраслью на федеральном уровне является Министерство Транспорта Российской Федерации, в котором организованы четыре федеральных агентства по видам транспорта и федеральная служба по надзору в сфере транспорта. Основными задачами, на которые направлена деятельность Минтранса РФ, являются разработка и реализация транспортной политики, включающей также совершенствование транспортных услуг, способных максимально удовлетворить потребности населения и государства, сокращение издержек, поддержание единого транспортного пространства страны [1].

В условиях экономических преобразований, происходящих в Российской Федерации, прослеживается тенденция усиления конкуренции, охватывающая отрасль пассажирских перевозок. Структурная перестройка транспортной отрасли, связанная с изменением баланса между экономическими интересами перевозчиков, вынуждает обратить повышенное внимание к наиболее общественно-опасному виду, с позиции аварийности - автомобильным (автобусным) пассажирским перевозкам.

С позиции обеспечения безопасности дорожного движения автомобильный пассажирский транспорт является наиболее проблемным сегментом. Причинами сложившегося положения являются массовость и высокая доступность автомобильных перевозок, быстрое развитие сектора индивидуальных предпринимателей, осуществляющих эксплуатацию автобусов и такси. Становление и развитие конкурентной среды на рынке транспортных услуг повлекло за собой дополнительные проблемы в сфере обеспечения безопасности дорожного движения. Не случайно автомобильные (автобусные) перевозки пассажиров являются в настоящее время единственным лицензируемым видом автотранспортной деятельности в России [2].

Повышение уровня безопасности дорожного движения является составной частью задач обеспечения личной безопасности, решения демографических, социальных и экономических проблем, повышения качества жизни и содействия региональному развитию. Однако, отдельные показатели безопасности дорожного движения, в том числе и аварийность с участием водителей автобусов, показывают неэффективность проводимых мероприятий.

Ещё в сентябре 2017 года на заседании президиума Государственного совета, посвященного вопросам комплексного развития пассажирских перевозок, были обозначены проблемы, связанные с междугородными пассажирскими перевозками, в том числе и нелегальными перевозками.

Вместе с тем, несмотря на принимаемые в Российской Федерации меры стратегического и программно-целевого характера в сфере обеспечения безопасности дорожного движения, защиту общественных отношений, в том числе и нормами уголовного законодательства, итоги 2018 года показывают недопустимо высокие показатели количества погибших и раненных в ДТП, ставшие возможным из-за нарушений установленных требований ПДД водителями автобусов и тенденцию увеличения количества дорожно-транспортных происшествий с их участием в течение последних пяти лет. Так в 2018 году водителями автобусов совершено 5815 (+3,7 %) ДТП, в которых погибли 269 (-17 %) и получили ранения 8854 (+1,9 %) человека.

Сложившаяся негативная динамика аварийности с участием водителей автобусов потребовала внесение изменений в нормативные правовые акты, направленные на устранение имеющихся пробелов нормативного регулирования организации, обеспечения и контроля пассажирских перевозок автобусами. В соответствии с изменениями, внесенными в Федеральный закон от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ (ред. от 27 декабря 2018 г.) «О лицензировании отдельных видов деятельности» лицензированию подлежит деятельность по перевозке пассажиров автобусами, соответственно все перевозчики должны получить лицензию до 29 июня 2019 года для осуществления данного вида деятельности.

Правительством Российской Федерации 27 февраля текущего года принято Положение о лицензировании деятельности по перевозкам пассажиров и иных лиц автобусами. Безусловно, институт лицензирования создает условия и вынуждает перевозчика соответствовать предъявляемым к нему требованиям, установленным статьей 20 Федерального закона от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения», связанным:

- с соблюдением условий по ремонту и техническому обслуживанию автотранспорта;
- недопущению к перевозкам лиц, имеющих иностранные национальные и международные водительские удостоверения;
- осуществлением предрейсового контроля технического состояния автобусного парка и обязательного медицинского осмотра водителей как до, так и после поездки;
- осуществлением профессионального отбора и профессионального обучения работников;
- соблюдением режима труда и отдыха водителей, в том числе, за счет оборудования транспортных средств техническими средствами - тахографами.

Основное назначение изменений в порядке лицензирования пассажирских перевозчиков автобусным транспортом представляет собой цель упорядочить рассматриваемую перевозочную деятельность, вынудить всех перевозчиков соблюдать лицензионные требования в отношении безопасности пассажирских перевозок, в том числе и тех перевозчиков, которые до 1 марта 2019 года могли осуществлять заказные перевозки пассажиров в уведомительном порядке. Также установленные требования нормативных актов позволят сформировать список, как транспортных компаний, осуществляющих пассажирские перевозки, так и автобусного парка принадлежащего им.

То есть, создана правовая основа, не позволяющая осуществлять использование транспортных средств (автобусов) внесенных в реестр и принадлежащих конкретным

юридическим лицам, иными индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами. Тем самым, сформирован механизм недопустимости передачи в аренду автобусов с водителями, позволявший ранее перевозчику избегать ответственности, что делало конкурсную систему распределения маршрутов и саму систему допуска к регулярным перевозкам нецелесообразной. Вместе с тем, при необходимости, законодательство допускает возможность перевозчика передать свой автобусный парк в аренду другой компании, но для этого необходимо обратиться в Ространснадзор.

Важно отметить, что государство располагает возможностью применения такого инструмента института лицензирования в сфере контроля пассажирских перевозок, как приостановление деятельности перевозчика для устранения выявленных нарушений и, конечно же, возможностью применения штрафных санкций, как к должностным лицам данной сферы, так и юридическим лицам - перевозчикам.

Одной из основных проблем автомобильного пассажирского транспорта следует признать сильную изношенность и медленные темпы обновления автобусного парка, оказывающих непосредственное влияние на состояние аварийности в сфере пассажирских перевозок. По подсчетам маркетингового агентства Russian Automotive Market Research 70 % отечественного автобусного парка составляют автобусы старше 10 лет, 32 % имеют возраст более 25 лет, 20 % приходится на машины 16-25 лет, автобусы 11-18 лет составляют 18 % парка, в то время как средний возраст пассажирских автобусов в Европе не превышает 6-7 лет [3].

Правительство России принимает активное участие в процессе разработки и реализации программ развития транспортной системы, утверждает положения о федеральных органах, осуществляющих управление транспортом. Для достижения целей и задач министерства транспорта применяются экономические, нормативно-правовые и комплексные методы регулирования транспортной системы.

Согласно стратегии развития Новосибирской области до 2030 года одной из слабых сторон области является недостаточно развитая городская среда, невысокий уровень развития транспортной, энергетической и инженерной инфраструктуры, не соответствующий требованиям современного мегаполиса и амбициям успешного региона, включая низкое качество многих автодорог и общественных пространств в городе Новосибирске и области. В Новосибирской области наблюдается сильная загруженность основных транспортных артерий города Новосибирска при резко возросшем парке легкового автотранспорта и одновременно слабое развитие транспортной сети в сельских районах [4].

Социально-экономическая и правовая трансформация общественных отношений в транспортном комплексе страны и сфере дорожного движения предопределяет необходимость совершенствования нормативно-правовых актов, регламентирующих правоотношения связанные с перевозкой пассажиров автомобильным (автобусным) транспортом, которые, должны найти свое выражение в следующих направлениях:

- предусмотреть на законодательном уровне дифференциацию подготовки водителей транспорта по видам образовательных программ: дополнительные обще-развивающие (с целью личного управления транспортом) от профессионального обучения (подготовки) водителей осуществляющих коммерческую или трудовую деятельность (связанную с автобусными перевозками);

- необходимо внесение изменений в нормативные акты, определяющие условия приобретения права на управления автобусами и введения ограничений в зависимости от водительского стажа;

- совершенствование механизмов лицензирования и разработка социально-экономических принципов воздействия на пассажирских перевозчиков, обеспечения качества перевозок их доступности и безопасности.

- принять меры, направленные на внесение изменений в Федеральный закон № 170 «О техническом осмотре», поправки в Кодекс об административных правонарушениях и Уголовный кодекс РФ с целью исключения возможности приобретения диагностических

карт автовладельцами без прохождения технического осмотра автотранспорта и усиления ответственности операторов технического осмотра.

Качественно новый уровень взаимодействия основных участников рынка пассажирских перевозок должен формироваться на основе следующих принципов:

•конкуренция за отдельно взятого пассажира не является доминирующим источником экономических благ для перевозчика, а относится лишь к одному из критериев, формирующих доход транспортной организации;

•все финансовые потоки, генерируемые за счет оплаты проезда, муниципальных и федеральных субсидий, рекламы на транспорте, поступают в безналичной форме в единый фонд, через который распределяются между основными рыночными игроками;

•муниципальные и частные организации, осуществляющие пассажирские перевозки, должны находиться в равных экономических условиях.

Зачастую маршрутная сеть муниципального образования включает в себя маршруты, имеющие высокую норму рентабельности и маршруты, осуществление деятельности на которых не выгодно. При этом транспортные организации, осуществляющие перевозки по нерентабельным маршрутам либо ищут способы максимально снизить издержки (естественно, в ущерб качеству), либо обслуживают их в комплексе с рентабельными маршрутами.

Предлагаемая модель организации пассажирских автотранспортных перевозок строится на равномерном распределении получаемых от населения доходов между всеми транспортными организациями пропорционально объему выполненной транспортной работы [5].

Для того чтобы выявить состоятельность данной модели на примере конкретного муниципального образования (межмуниципальные маршруты), следует:

1.Рассчитать объем транспортной работы за один календарный год по всем маршрутам с соблюдением интервалов и графиков полностью удовлетворяющих требованиям, предъявляемым к надежности и доступности транспортных услуг.

2.Определить стоимость транспортной работы с учетом действующих видов (типов и классов) подвижного состава. Стоимость транспортной работы (перевозок), согласно , включает в себя себестоимость, прибыль, необходимую для устойчивой экономической деятельности и дополнительную прибыль, обеспечивающую обновление основных средств.

Расчетная себестоимость будет включать в себя затраты на соответствие всем требованиям, предъявляемым к пассажирским перевозкам нормативными и нормативно-техническими документами (так называемые «жесткие» критерии качества).

Поскольку каждая транспортная организация имеет различный уровень собственной эффективности (исходя из себестоимости выполняемой работы), при расчетах для соблюдения максимальной объективности следует опираться на методические рекомендации, утвержденные Минтрансом РФ.

3. Выявить потенциальный бюджет, опираясь на действующие в муниципальном образовании тарифы и фактические объемы пере везенных за календарный год пассажиров.

Для расчетов будет использоваться компьютерная программа «Программный комплекс для расчета стоимости транспортной работы на регулярных муниципальных маршрутах».

На первом этапе в программу вносятся все действующие в муниципальном образовании маршруты. Для каждого из них, исходя из требований по обеспечению качества перевозок, устанавливаются интервалы движения с учетом:

-сезонности (зима, лето);

-типа интервала (час пик, стандарт, дежурный);

-типа дня (рабочий, суббота, воскресенье, праздничный).

Затем, с учетом требований к режиму труда водителей, рассчитывается количество необходимых транспортных средств на каждом маршруте и их суммарный пробег в разрезе дня, недели, месяца, года.

Таким образом, будет создана основа для построения более эффективной сети

пассажирской автотранспортной системы для обслуживания межмуниципальных маршрутов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тиньков С.А. Этапы моделирования внутренней среды системы транспортного обслуживания региона//Дельта науки. 2018. № 1. С. 78-84.
2. Ковалева И.В., Поспелова И.Н. Развитие транспортной инфраструктуры как стратегического элемента системы управления регионом//Экономика и бизнес: теория и практика. 2018. № 11-1. С. 141-146.
3. Дмитриева А.Р., Чернявский К.Д. Проблема управления транспортных систем: от умного города к региону будущего//В сборнике: Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2018. С. 166-169.
4. Володькин В.П. Роль и место транспортной системы в стратегическом управлении социально-экономического развития региона//В сборнике: Новости науки 2019 сборник материалов VIII-ой международной очно-заочной научно-практической конференции. Москва, 2019. С. 57-60.
5. Белоухова А.П., Пышный В.А. К вопросу об инновационном варианте развития транспортной системы региона//В сборнике: Инновации в управлении региональным и отраслевым развитием Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Ответственный редактор В.В. Пленкина. 2019. С. 31-35.
6. Солодкий, А. И. Транспортная инфраструктура : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Солодкий, А. Э. Горев, Э. Д. Бондарева ; под редакцией А. И. Солодкого. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 290 с.

Современные научно-практические подходы, методы и решения в животноводстве

УДК: 591.134.5:591.133.11:599.323.45

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ МАССЫ ТЕЛА КРЫС, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА ВЫСОКОБЕЛКОВОМ РАЦИОНЕ, ОСНОВАННОМ НА БЕЛКЕ НАСЕКОМЫХ

О.Ю. Ажикина, студент
П.А. Полистовская, ассистент
Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины.

Аннотация. В статье приведен анализ эксперимента, заключающегося в сравнении массы тела подопытной группы крыс, содержащихся в течение 2 месяцев на высокобелковой диете, с контрольной группой, рацион которой был составлен на основе потребностей и привычного соотношения БЖУ. В качестве основы рациона подопытной группы был взят белок насекомых. Основным критерием сравнения являлось ежедневное взвешивание и подсчет изменения массы тела животных.

Ключевые слова: крысы, белок насекомых, масса тела, БЖУ.

Практически полная и окончательная общемировая победа над голодом в настоящий момент поставила перед сельскими хозяйствами разных стран новую задачу – поиск ресурсов для расширения агропромышленных комплексов.

Проблема уменьшения свободных площадей, ввиду роста населения, заставляет искать иные пути, и отказываться от «классического» горизонтального «расширение сельскохозяйственных угодий». В тоже время, спрос на мясную продукцию продолжает стремительно расти и по прогнозам специалистов к 2050 году увеличится еще на 20%. Помимо прямого вопроса, связанного с разведением сельскохозяйственных животных, встает не менее важный, однако в меньшей мере изученный вопрос – обеспеченность животных полноценным кормом.

В настоящее время, основой для многих рационов сельскохозяйственных животных являются концентрированные корма растительного происхождения. В тоже время, ряд восточных стран открывает и начинает активно использовать в выращивании животных новый вид белка – белок, полученный из насекомых. Экономичность, высокий и быстрый рост, а так же калорийность подобной добавки делает насекомых конкурентно способных на большом рынке. Исходя из исследований энтомолога из Вагенингенского университета Арнольда ван Хюиса, сверчкам для набора 1 килограмма веса тела необходимо употребить 1,7 килограмма корма, что, даже по сравнению с курицей, будет являться инновационной и привлекательной для бизнесменов цифрой.[2] Еще одним аргументом в пользу перевода сельскохозяйственных животных на новые виды кормов – сравнительная экологичность подобных ферм. Так, в результате выращивания килограмма белка насекомых выделяется меньшее количество CO_2, занимается меньшая площадь. Кроме этого, насекомые способны к интенсивному росту на навозном типе питания, что, опять же, облегчает утилизацию отходов агропромышленных комплексов.

Однако, западные страны, в том числе и Российская Федерация, на данный момент, скептически настроены на введение насекомых и замену данным типом корма сои и рыбной муки. Помимо этого, ситуацию усложняет действующий в странах, входящих в Европейский Союз, а также на территории России запрет на использование белка животного происхождения, в которому пока относится белок насекомых. [3]

Ввиду поставленной проблемы, основной целью исследования являлось анализ

изменения массы тела крыс за двухмесячный период и сравнение привесов животных, содержащихся на различном типе питания.

Материалы исследования.

Исследование проводилось в Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины, на кафедре биохимии и физиологии в течение двух месяцев. Для эксперимента были выбраны самцы линии «Wistar» со средней массой 130±1,1 гр. Было сформировано 2 группы, каждая из которых включала 5 самцов одного возраста и массы тела. Рацион подопытной группы включал 30% углеводов, 10 % жиров и 60 % белков, процентное содержание белков в рационе увеличивалось за счет добавления белка насекомых. Контролем служила группа, состоящая из 5 самцов (средняя масса 130±1,1г), содержащихся на привычном рационе (60% углеводов, 10 % жиров и 30 % белков).

Рацион составлялся исходя из необходимого количества энергии, требуемого для нормального поддержания уровня жизни, с изменением соотношения основных фракций.

Перед началом эксперимента и добавлением белка насекомых в рацион было проведено клиническое обследование крыс, в результате которого изменений физиологических норм не было выявлено. Позднее на протяжении всего опыта раз в три дня проводилась термометрия, исследование кожных покровов и слизистых, кала на выявление аллергических реакций. Однако на протяжении всего эксперимента физиологические показатели не превышали допустимых значений, кожные покровы оставались чистыми, без изменений.

Увеличение уровня белка в опытных группах проводилось в течение двух недель с постепенным повышением концентрации белковой фракции за счет добавления в рацион сверчков двупятнистых, а так же мучных червей. Позднее, соотношение БЖУ, указанное выше, стабильно держалось на протяжении двух оставшихся месяцев. Контроль массы тела осуществлялся ежедневно до повторного кормления.

В качестве основы рациона контрольной группы, а так же для подкорма опытных, нами был выбран специализированный корм для крыс «Little one», не требующий включения в рацион дополнительных белков. Помимо этого, исходя из энергетических потребностей, в рацион были включены различные виды овощей, фруктов, ягод. Ввиду необходимости наличия белков животного происхождения в диете, контрольной группе также добавлялась вареная куриная грудка два раза в неделю за первый месяц, позже периодичность была сведена к однократному приему за 7 дней. Исходя из увеличения массы тела животных, дозы остальных фракций также подвергались изменению в большую сторону. Подсчет БЖУ и ежедневный расчет рациона велся на основе данных, представленных в книге А.И. Рахманова «Кормление кроликов, пушных и декоративных зверей», [4] а также в учебном пособие Литновой Н.Ю и Литвинова В.И. «Мелкое и декоративное животноводство» [5].

Результаты исследования

По итогам исследования была проведена статистическая обработка данных, полученных за двухмесячный период времени. В результате чего была наглядно представлена динамика изменения роста и массы животных. Кроме этого, был также выверен общий среднесуточный прирост подопытной и контрольной группы за каждый месяц (табл.1).

Согласно полученным результатам исследования, на 14 день эксперимента среднесуточный прирост массы тела контрольной группы крыс на 1,086% превышал прирост подопытной, что, возможно, связано с изменениями рациона, происходящими в течение двух недель. Позднее, на 28 день эксперимента, среднесуточный прирост массы крыс подопытной группы превышал прирост массы контрольной на 1,43%. На 42 сутки эксперимента прирост массы тела подопытной группы крыс был больше прироста массы крыс контрольной группы на 1,51%.

Таблица 1.

Динамика изменения массы тела крыс.

Показатель	Подопытная группа самки	Контрольная группа самки
14 сут.		
Масса тела.	162,9±1,3 гр.	165±0,9 гр.
Относительный прирост*.	22,4%	23,56%
Среднесуточный прирост.	2,3±0,7 гр.	2,5±0,2 гр.
28 сут.		
Масса тела.	237,1±1,0 гр	216,8±0,8 гр.
Относительный прирост*.	58,3%	50,0%
Среднесуточный прирост.	5,3±0,7 гр.	3,7±0,5 гр.
42 сут.		
Масса тела.	316,8±1,6	260,4±1,4 гр
Относительный прирост*.	83,6,6%	66,8%
Среднесуточный прирост.	4,7±0,5 гр.	3,1±0,8 гр.
56 сут.		
Масса тела.	385,4±0,9 гр.	303,8±0,5 гр.
Относительный прирост*.	99,1%	79,3%
Среднесуточный прирост.	4,9±0,6 гр.	3,1±0,6 гр

*Относительно массы животных до опыта

При изучении динамики относительного прироста массы тела крыс в конце эксперимента, т.е. через 56 суток, выяснилось, что среднесуточный прирост массы тела крыс подопытной группы был выше прироста контрольной на 1,58%.

Таким образом, за двухмесячный период при содержании на высокопротеиновой диете было замечено увеличение относительного прироста массы тела животных подопытной группы более 99,1%, в то время как относительный прирост контрольной группы, составил 79,3%.

Помимо контроля веса, в течение данного времени проводилось также клиническое исследование животных, а также забор крови на биохимические анализы. Результаты обеих групп не превышали референтных значений для данного типа изменений [6], что свидетельствует о возможном содержании животных на предложенном типе питания без вреда для здоровья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Insects oils, a new ingredient for poultry, pig feeds. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.feedstrategy.com/feed-formulations/insects-oils-a-new-ingredient-for-poultry-pig-feeds/ – (Дата обращения: 03.02.2020)

2. Feature: Why insects could be the ideal animal feed. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sciencemag.org/news/2015/10/feature-why-insects-could-be-ideal-animal-feed – (Дата обращения: 13.02.2020)

3. Recent changes to European regulations may be a sign that insect protein will soon be entering the animal feed market. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.feedstrategy.com/poultry-nutrition/insect-protein-for-animal-feed-considered-in-eu/ – (Дата обращения: 10.02.2020)

4. Рахманов А.И. Кормление кроликов, пушных и декоративных зверей. Обзор кормов. Рационы. Техника кормления –М: Аквариум-принт, 2011 – 112.

5. Литвинов Н.Ю., Литвинова В.И. Мелкое и декоративное животноводство: учебное пособие. – Вологда: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019 – 132.

6. Медведева М.А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. Справочник для ветеринарных врачей. –М: Аквариум принт, 2013 – 416

УДК 636.3.082:575.17

ЧАСТОТА ОДИНОЧНЫХ ФРАГМЕНТОВ ХРОМОСОМ У БАРАНЧИКОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

В.А. Андреева, аспирант
Р.Т. Саурбаева, аспирант
А.В. Назаренко, аспирант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Сделан обзор литературы о соматической хромосомной нестабильности у сельскохозяйственных животных. Проведён цитогенетический анализ культивированной крови баранчиков романовской породы в возрасте 6-9 мес. Изучена частота встречаемости одиночных фрагментов хромосом в соматических клетках крови потомков некоторых баранов-производителей в условиях Западной Сибири. Дана зоотехническая характеристика овец романовской породы, а также животноводческого комплекса ОАО «Ваганово», проанализирована экологическая обстановка. Показано, что установленная частота одиночных фрагментов хромосом в клетках составила 1,05%.

Ключевые слова: романовская порода овец, хромосомная нестабильность, одиночные фрагменты.

Овцы романовской породы имеют хорошую плодовитость, скороспелость, полиэстричность, а также прекрасные шубные и мясные качества. От романовской породы овец получают лучшие по лёгкости, прочности и теплоизоляционным свойствам шубные овчины, которые считаются лучшими в мире. Наиболее ценный материал от 6-9-месячных ягнят. Шерсть овец романовской породы чаще используется в валяльном производстве. Годовой настриг шерсти с маток составляет 1,4-1,8 кг, а с баранов – 2,5-3,5 кг [1, 2].

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 [3-5].

Хромосомные аномалии становятся причиной 24-26% спонтанных абортов у овец. Обычно что у них гибнет 30-45% зигот, значит при частоте хромосомных аномалий 25%, в 10-15% суягностей зигота повреждена хромосомной аномалией. При этом около 90% таких суягностей прерываются в первом триместре. Но иногда плод донашивается, поэтому считается, что носитель хромосомной аномалии встречается у овец один раз на 100 рождений.

Для овец, как и для других видов животных, также имеет место структурная перестройка хромосом – аберрации. Хромосомные аберрации – это большой и гетерогенный класс наследственных изменений, который включает перестройки в структуре хромосом, в частности: выпадение (потери), добавление (удвоение) участков хромосом, фрагментации хромосом, перемещение участков хромосом в пределах одной хромосомы или между хромосомами, а также соединение отдельных хромосом. В хромосомах овец при искусственном и естественном мутационном процессе возникают разрывы или обмены разных типов. Если генные мутации возникают как изменения небольших участков ДНК, которые не выходят за пределы одного гена, то структурные мутации задевают большие области хромосом и меняют морфологию последних так, что меняется фенотип. Стоит отметить, что наибольшее число аномалий выявлено у новорожденных и 9-месячных баранчиков (16-20%) [6].

У овец наблюдается повышенная полиплоидность клеток, высшая, чем у крупного рогатого скота, но низшая, чем у свиней. Механизм возникновения полиплоидии окончательно не определен. Полиплоидия рассматривается как механизм, созданный в ходе эволюции. Он обеспечивает стойкость клеток против несбалансированного генома в диплоидных клетках, в которых состоялась хромосомная аберрация и имеет место неравномерное деление хромосом. Биологическая роль и физиологическое значение

полиплоидии не совсем ясны и исследованы. Существует предположение, что объединение нескольких геномов в одном ядре вносит новые черты в организацию функций клетки и даже определяет ее дифференцирование. Частота полиплоидности у овец романовской породы – 1±0,03%. В клетках крови встречаются триплоиды (58,3%), тетраплоиды (41,3%), гексаплоиды (0,24%) и октаплоиды (0,12%) [7]. Изучено количество клеток с фрагментами хромосом, их частота составила 1,4±0,23% [8].

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 [9-11]. 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: провести обзор литературы по цитогенетике животных разных видов и определить частоту одиночных фрагментов хромосом 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% [1-2]. В Промышленновском районе проанализирована экологическая обстановка на наличие тяжелых металлов в воде, почве, кормах, органах и тканях разных видов животных, которое не превышало ПДК [9-11].

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 одиночных фрагментов хромосом у баранчиков романовской породы, полученных от трех отцов (табл. 1).

Таблица 1

Количество одиночных фрагментов у потомков баранов-производителей романовской породы

Инд. номер барана	Всего метафаз	Кол-во хромосом. фрагм.	Частота, %	lim
418	1191	15	1,50±0,58	0-6
40	600	4	0,66±0,21	0-1
74	789	6	0,78±0,31	0-2
Всего	2580	25	1,05±0,27	0-6

Установлено, что средняя частота одиночных фрагментов хромосом в клетках крови баранчиков составила 1,05%. У потомков некоторых отцов количество фрагментов изменялось от 0 до 6, от 0 до 1 и от 0 до 2. Среди баранов-производителей не выявлено достоверной разности по количеству одиночных фрагментов хромосом, а значит генотип отца не влияет на частоту этого типа аберраций у потомства [12]. По данным литературы у телят из чистой зоны частота одиночных фрагментов составила 0,76±0,16% [4], а также имеются сведения, что у крупного рогатого скота и лошадей одиночные фрагменты встречаются реже, чем парные – 28,1% и 46,7% соответственно [3, 13]. В то же время некоторые авторы приводят данные, что у овец при цитогенетическом исследовании соматических клеток одиночные фрагменты встречаются чаще – 70,5% [6, 14-15].

Заключение. Частота одиночных фрагментов хромосом в клетках крови баранчиков равна 1,05%, ее можно предварительно принять в качестве физиологической нормы для популяции овец романовской породы в условиях Западной Сибири. При этом, не установлено влияния генотипа баранов-производителей на частоту фрагментов хромосом. Эти данные следует использовать при характеристике интерьера в зоотехнии и ветеринарной медицине.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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. – PP. 11-12.
2. Ерохин А.И. Романовская порода овец / А.И. Ерохин, Е.А. Карасёв // М.: МГУП. – 2001. – 119 с.
3. Кочнева М.Л. Мониторинг популяций сельскохозяйственных животных в разных экологических условиях / М.Л. Кочнева; дисс. ... д-ра. биол. наук. – Новосибирск. – 2005. – 296 с.
4. Куликова С.Г. Цитогенетический мониторинг крупного рогатого скота в разных экологических зонах Западной Сибири и Северного Казахстана / С.Г. Куликова; дисс. ... д-ра. биол. наук. – Новосибирск. – 1998. – 294 с.
5. Камалдинов Е.В. Фонд эритроцитарных антигенов и хромосомная нестабильность у якутского скота / Е.В. Камалдинов, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов // Сельскохозяйственная биология. – 2011. – Т. 46. – №2. – С. 51-56.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. 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. – PP. 1758-1764.
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 et al. // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2017. – Т. 9. – № 4. – PP. 368-374.
12. Андреева В.А. Влияние генотипа баранов-производителей на количество фрагментов хромосом в клетках потомства / В.А. Андреева, Венронг Ли, Мингжун Лью и др. // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4. – С. 23-31.
13. Шараськина О.Г. Аберрации хромосом у лошади при нарушениях воспроизводительной функции / О.Г. Шараськина; дисс. ... канд. биол. наук. – Санкт-Петербург. – 2006. – 103 с.
14. 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.
15. Шарипов И.К. Кариотип овец Казахстана и проблемы идентификации хромосом / И.К. Шарипов; дисс. …канд. биол. наук. – Алма-Ата. – 1979. – 152 с.

УДК 636.085.53: 636. 085.25

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭНЕРГИИ И ПРОТЕИНА РАЦИОНОВ В ПРОДУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАВИТИРОВАННЫХ КОНЦЕНТРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БЫЧКОВ НА МЯСО

[1]А.С. Байков, соискатель
[2]Н.М. Ширнина, канд. с.- х., наук, ,
[2]Б.Х. Галиев, д-р с.-х. наук, проф.,
[1]И. А.Рахимжанова, д-р с.- х. наук,
[1] Оренбургский государственный аграрный университет
[2] Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН

Аннотация. Получены сравнительные результаты по трансформации протеина и энергии кормов испытуемых рационов в продукцию бычков: контрольных, в составе рациона которых была дроблёная зерносмесь, и двух вариантов (I и II группы), где она полностью была заменена на кавитированные зерносмесь и пшеничные отруби.

Исследования показали, что молодняк от 0 до 14 мес. обладал в основном

одинаковой способностью трансформации протеина и обменной энергии потреблённых кормов в животноводческую продукцию.

В дальнейшем, в зависимости от технологии подготовки концентратной части введённой в состав испытуемых рационов бычков основного периода опыта (14-19 мес.) питательные вещества использовались неодинаково.

Так, контрольная группа по трансформации сырого протеина в пищевой белок уступала двум другим группам (I и II) на 0,1 и 0,8 % соответственно. Среди опытных групп более высокий коэффициент конверсии сырого протеина наблюдался у бычков, получавших в рационе кавитированную зерносмесь. Они превосходили ровесников из II опытной группы за основной период опыта (14-19 мес.) на 0,72 %, а за весь период выращивания (0-19 мес.) – на 0,61 %. С возрастом этот показатель снижался во всех сравниваемых группах на 3,30 и 4,10 %.

У подопытных животных возрастного периода от 14 до 19 мес. коэффициенты конверсии энергии повысились в среднем по сравнению с возрастным периодом от 0 до 14 мес., в контроле на 0,97 %, в I и II опытных группах повышение составило 1,75 и 1,16 %.

При этом молодняк опытных групп, в основной период опыта по этому показателю превосходил животных из контроля на 0,20-0,79 % и – на 0,22-0,34 % за весь период выращивания. Среди опытных групп более высоким показателем конверсии обменной энергии отличались бычки I опытной группы. Которые превосходили своих сверстников из II опытной группы за основной период опыта (14-19 мес.) на 0,59 % и за весь период выращивания (0-19 мес.) – 0,12 %.

Ключевые **слова:** трансформация, протеин, энергия, говядина, бычки, зерносмесь, дроблёная, кавитированные зерносмесь и пшеничные отруби

Введение. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота выращиваемого на мясо и результативность использования питательных веществ большое воздействие оказывает количество потребленной энергии и сырого протеина с кормом. Повышение качественных показателей говядины и увеличение его производства вызывает необходимость проведения разносторонней оценки мясной продукции с учетом трансформации питательных веществ и энергии корма в съедобные части тела туши животного. При этом следует учитывать такие факторы, как порода животного, пол, возраст, технология выращивания, уровень, тип, полноценность и характер кормления.

Согласно общепризнанными нормами питания, потребность современного человека в белке должна удовлетворяться больше чем на половину, за счёт потребления в пищу продуктов животного происхождения.

При выращивании молодняка крупного рогатого скота на мясо, отложение белка и жира напрямую зависит от способности превращать протеин и энергию корма в животноводческую продукцию, которые синтезируются и накапливаются в съедобных частях тела животного [1, 2].

О положительном применении прогрессивных технологий подготовки кормов при помощи биотехнологических приёмов (экструдирование, кавитационное воздействие) повышения производства говядины и её пищевой ценности указывают отечественные и зарубежные авторы [3, 4].

В результате биотехнологической обработки кормов питательные вещества за счёт разрушения стенок растительных клеток измельчаются на внутриклеточном уровне с переходом в более доступную форму, протеина, ферментов и витаминов, необходимых животному, при этом увеличивается пищевая ценность говядины [5, 6].

В этой связи, исследования конверсии питательных веществ корма в пищевой белок и энергию мясной продукции, в зависимости от характера кормления актуальны и имеют научно-производственное значение.

С целью сравнительного действия испытуемых рационов, концентратная часть которых была представлена в одном случае традиционно дроблёной зерно смесью (контрольная группа) в двух других (I и II группы) кавитированными зерно смесью и

пшеничными отрубями на трансформацию энергии и протеина в тело бычков выращиваемых на мясо были проведены исследования. Которые являлись одним из фрагментов научно-практического опыта использования зернового сырья и продуктов его переработки, подвергнутых кавитационному воздействию, в составе рационов, молодняка крупного рогатого скота. Эксперимент проводился в условиях Оренбургской области в 2017-2018 годах на физиологическом дворе «Покровского сельскохозяйственного колледжа» – филиала ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет».

Для изучения формирования мясной продуктивности, количественных и качественных показателей говядины, в течение основного периода опыта (14-19 мес.), в зависимости от характера кормления, при его завершении был проведён контрольный убой бычков. Убой проводился в соответствии с методическими рекомендациями по оценке мясной продуктивности и качества мяса [7].

Данные опыта сравнительного влияния испытуемого фактора – кавитационной обработки концентратов (зерносмесь и пшеничные отруби) в составе кормовых рационов и с традиционной подготовкой в виде дробления, на мясную продуктивность, конверсию сырого протеина и энергии корма в продукцию представлены в таблице 1

Таблица 1.

Трансформация энергии и протеина рационов в продукцию

Показатель	Период, мес.						
	0-14	14-19			0-19		
		контроль	I опытная	II опытная	контроль	I опытная	II опытная
Съедобная часть тканей тела туши, кг	144,22	75,05	85,24	86,72	219,27	229,46	230,94
в т..ч. субпродукты и кровь	34,0	11,57	18,76	14,05	45,57	47,76	48,05
внутренний жир	3,52	7,68	8,38	8,44	11,2	11,9	11,96
в ней содержится: белка, кг	26,95	11,48	13,44	13,76	38,44	40,39	40,71
жира, кг	11,25	21,99	24,0	24,3	33,24	35,26	35,55
энергии, МДж	1080,9	1134,0	1261,3	1281,6	2214,9	2342,3	2362,5
Выход на 1 кг прироста: белка, г	101,32	96,24	101,28	102,30	100,19	100,28	101,57
жира, г	42,29	184,28	180,90	180,67	86,64	88,14	88,69
энергии, МДж	4,064	9,505	9,51	9,53	5,77	5,86	5,89
Коэффициент конверсии, %: протеина (ККП)	10,3	6,20	7,0	6,28	9,24	9,54	8,93
обменной энергии (ККОЭ),	7,27	8,23	9,02	8,43	7,28	7,62	7,50

Результат убоя молодняка на начало опыта основного периода (14 мес.) где характер кормления и условия содержания были одинаковыми, показал, что трансформация протеина и энергии кормов рациона в продукцию, при средних значениях, не имели явных различий. Убой животных в таком возрасте был необходим для получения данных изучаемых нами показателей, отдельно за основной период и за весь период от рождения и завершения исследований.

Цифровой материал данных таблицы показывают, что в возрастной период 0-14 мес. в съедобной части тканей тела: субпродуктах первой и второй категории, внутреннем жире, крови бычков содержалось в среднем: белковых веществ – 26,95 кг, жира 11,25 кг и валовой энергии – 1080,92 МДж.

Таким образом, бычки этого возрастного периода всех сравниваемых групп обладали в основном одинаковой способностью трансформации белковых веществ, жира и обменной энергии потреблённых кормов в животноводческую продукцию. Выход белка и жира в

возрастной период 0-14 мес. составлял 101,32 42,29 на 1 кг прироста. В результате такого отложения питательных веществ в организме бычков коэффициенты конверсии сырого протеина и энергии в возрасте от 0-14 мес. составили 10,30 и 7,26 %.

В дальнейшем, при использовании в рационах контрольной группы животных традиционной дроблёной зерносмеси и в двух опытных (I и II) кавитированных зерносмеси и пшеничных отрубей, возрастного периода 14-19 мес., молодняк сравниваемых групп различно использовал питательные вещества задаваемых рационов. В результате бычки контрольной группы по массе съедобной части туш уступали сверстникам из I опытной на 10,19 кг (13,58 %), II — на 11,67 кг (15,55 %). При этом и отложение белка в контроле было меньше в сравнении с I и II опытными группами на 1,96 кг (17,07 %) и – на 2,28 кг (19,86 %), жира – на 2,02 кг (19,19 %) и 2,31 кг (10,53 %) соответственно.

Такое содержание белка и жира в теле подопытных животных повлияло и на выход в тушах валовой энергии. По содержанию валовой энергии в теле, молодняк контрольной группы, уступал своим сверстникам из опытных групп соответственно на 127,43 кг (11,24 %) и 147,60 МДж (13,02 %). Также мы должны отметить, что выход белка в расчёте на 1 кг прироста был меньше в сравнении с I и II опытными животными на 5,04 г (5,24 %) и 6,06 г (6,30 %). По выходу жира молодняк контрольной группы животных превосходил эти группы на 3,38 г (1,87 %) и 3,61 г (2,0 %) соответственно. По выходу энергии в расчёте на 1 кг прироста за основной период опыта (14-19 мес.) и за весь период выращивания (0-19 мес.), контрольный молодняк уступал своим сверстникам из опытных групп совсем незначительно. Однако с возрастом выход энергии в расчёте на 1 кг прироста увеличился во всех сравниваемых группах животных от 5,44 до 5,47 МДж (139,9-134,5 %).

На показатели коэффициентов конверсии протеина и энергии в продукцию основное влияние оказывают факторы возраста и кормления. Исследования показали, что с возрастом коэффициенты конверсии сырого протеина бычков контрольной группы снижались на 4,10 %, двух опытных (I и II) соответственно – на 3,30 % и 4,02 %. На показатели трансформации кормового протеина в пищевой белок имелось определённое воздействие характера кормления. Так, в контроле по этому показателю молодняк уступал двум другим группам, получавшим кавитационно подготовленные зерносмесь и пшеничные отруби в составе рациона на 0,1 и 0,8 % соответственно.

С возрастом этот показатель снижался во всех сравниваемых группах на 3,30 и 4,10 %. Среди опытных групп более высокий коэффициент конверсии сырого протеина наблюдался у бычков, получавших в рационе кавитированную зерносмесь. Они превосходили ровесников из II опытной группы за основной период опыта (14-19 мес.) на 0,72 %, а за весь период выращивания (0-19 мес.) – на 0,61 %.

У подопытных животных возрастного периода от 14 до 19 мес. коэффициенты конверсии энергии (ККОЭ) повысились в среднем по сравнению с возрастным периодом от 0 до 14 мес., в контроле на 0,97 %, в I и II опытных группах повышение составило 1,75 и 1,16 %.

При этом молодняк опытных групп, в основной период опыта по этому показателю превосходил животных из контроля на 0,20-0,79 % и – на 0,22-0,34 % за весь период выращивания. Среди опытных групп более высоким показателем конверсии обменной энергии отличались бычки I опытной группы. Которые превосходили своих сверстников из II опытной группы за основной период опыта (14-19 мес.) на 0,59 % и за весь период выращивания (0-19 мес.) – 0,12 %.

Анализируя полученные данные по трансформации сырого протеина и энергии за весь период выращивания молодняка красной степной породы, можно сказать, что они логичны и вполне соответствуют, как в возрастном аспекте, так и характере кормления.

Так, если сопоставить коэффициенты конверсии сырого протеина основного периода выращивания опыта, всех сравниваемых групп, с показателями до опытного периода, то они оказались ниже на 0,76-1,37 %, но выше на 2,54-3,04 % чем за весь период выращивания. Следует также отметить, что трансформация обменной энергии за весь период выращивания подопытных бычков (0-19 мес.) была выше на 0,02-0,36 % чем в

возрасте (0-14 мес.), но ниже на 0,97-1,76 %, чем за основной период опыта (14-19 мес.).

Таким образом, исследования показали положительное влияние использования кавитационно обработанных концентратов в составе рационов на трансформацию протеина и энергии кормов в продукцию, при выращивании молодняка крупного рогатого скота на мясо.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Левахин В.И. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества / В.И. Левахин и др. – М.: Вестник РАСХН, 2006. – С.104-108.
2. Бабичева И.А. Трансформация протеина кормов в мясную продукцию при использовании в кормлении бычков продукта микробиологического синтеза. Международный Научный Институт «Educatio», 2015. – №11 (18) – С. 10-12
3.. Plant for production and study of physical and chemical properties of metal nanoparticles / A.N. Zhigach, I.O. Leipunsky, M.L. Kuskov, N.I. Stoenko, V.B. Storozhev // Instruments and Experimental Techniques. 2000. 6: 122-127.
4. Быков А.В., Назарова Е.С. К вопросу использования кавитации в перерабатывающей промышленности сельскохозяйственного сырья // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: Всеросс. науч.-методич. конф. Секция «Роль прикладной биотехнологии и инженерии в развитии инновационного потенциала региона». Оренбург, 2013. С. 934-935.
5. Радчиков В.Ф. Приёмы повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота. Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». 2010. 244 с.
6. Продуктивное действие рационов бычков, выращиваемых на мясо, в зависимости от технологии подготовки концентрированных кормов / Б.Х. Галиев, Н.М. Ширнина, К.Ш. Картекенов, И.С. Мирошников, А.С. Байков // Животноводство и Кормопроизводство. – 2018. – Том № 3. – С.83-93.
7. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / Белова С. И., Мысик А.О., Фомичёв Ю.П. и др. // ВАСХНИЛ. М., 1990. 86 с.

УДК 636.082.251

ПОКАЗАТЕЛИ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

С.Е. Баркова, студентка
Научный руководитель: О.М. Мухтарова, канд. с.-х. наук
Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина

Аннотация. В статье представлены данные молочной продуктивности, воспроизводительных качеств и коэффициенты хозяйственного использования коров линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998 в условиях Московской области.

Ключевые слова: удой, наивысшая лактация, продолжительность жизни, возраст первого отела, коэффициент хозяйственного использования, линия, племенной бык.

В связи с интенсивным использованием быков голштинской породы наблюдается сокращение сроков хозяйственного использования коров черно-пестрой породы на территории Российской Федерации, и, в частности, в Московской области, о чем свидетельствуют исследования Х.А. Амерханова, Н.И. Стрекозова, С.В. Карамаева, С.И. Коршуна, Н.Н. Климова и других ученых [1, 2, 3]. Часто, современная селекция, направленная на повышение показателей продуктивности молочного скота, не учитывает показатели здоровья, продуктивного долголетия и воспроизводительных качеств животных, что приводит к снижению защитных сил организма у высокопродуктивных голштинизированных коров. Именно поэтому мы изучили коэффициент хозяйственного использования у голштинизированных коров черно-пестрой породы разных генотипов в условиях Московской области.

Ученые Сумского национального аграрного университета предложили рассчитывать коэффициент хозяйственного использования (КХИ) по следующей формуле:

$$КХИ = \frac{(Ж-К)}{Ж} \times 100,$$

где Ж – продолжительность жизни коровы, дней;

К – возраст первого отела, дней. [4]

Проводя анализ показателей хозяйственного использования коров двух линий – Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998 по спектру генотипов, мы установили, что животные, принадлежащие линии Вис Бэк Айдиал 1013415 превосходят по всем показателям коров линии Рефлекшн Соверинг 198998 (табл. 1, табл. 2).

Таблица 1

Показатели хозяйственного использования коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415

Племенной бык	Число дочерей	Показа-тели	Наивысшая лактация	Удой за наивысшую лакт., кг	Продолжительность жизни, дн.	Возраст 1-го отела, дн.	КХИ,%
Рик 14	15	X ± Sx	2,80±0,54	8034±345	3304±219	919±29	72,0±1,2
		σ	2,08±0,38	1336±244	848±155	112±20	4,7±0,9
		Cv,%	74,18±13,54	16,6±3,0	25,6±4,7	12,2±2,2	6,6±1,2
Пранк 396537	21	X ± Sx	2,10±0,23	6945±246	2151±112	963±22	52,2±3,2
		σ	1,04±0,16	1100±174	511±79	99±15	14,5±2,2
		Cv,%	49,84±7,69	15,8±2,5	23,8±3,7	10,4±1,6	27,7±4,3
Неритон 398411	19	X ± Sx	1,74±0,23	7216±271	1949±106	843±19	54,6±2,4
		σ	0,99±1,16	1183±192	460±75	81±13	10,5±1,7
		Cv,%	57,07±9,26	16,4±2,7	23,6±3,8	9,6±1,6	19,3±3,1
Лесси 122511	79	X ± Sx	3,48±0,17	8535±132	3088±59	888±9	70,4±0,6
		σ	1,47±0,12	1176±93	528±42	79±6	5,6±0,5
		Cv,%	42,37±3,37	13,8±1,1	17,1±1,4	8,8±0,7	8,0±0,7
В среднем по линии	134	X ± Sx	2,94±0,14	8051±116	2804±64	897±8	65,4±0,9
		σ	1,59±0,09	1341±82	745±46	92±6	11,4±0,7
		Cv,%	54,02±3,29	16,7±1,0	26,6±1,6	10,3±0,6	17,4±1,1

Таблица 2

Показатели хозяйственного использования коров линии Рефлекшн Соверинг 198998

Племенной бык	Число дочерей	Показа-тели	Наивысшая лактация	Удой за наивысшую лакт., кг	Продолжительность жизни, дн.	Возраст 1-го отела, дн.	КХИ,%
Солярис 61492131	26	X ± Sx	1,54±0,13	8138±186	2526±47	789±16	68,4±1,0
		σ	0,65±0,09	948±131	241±34	83±11	5,3±0,7
		Cv,%	42,05±5,83	11,6±1,6	9,6±1,3	10,4±1,5	7,7±1,1
Эдип 61280669	24	X ± Sx	4,86±0,56	7839±176	3427±275	977±69	67,4±2,8
		σ	2,74±0,39	861±124	1345±194	336±48	13,9±2,0
		Cv,%	56,49±8,15	11,0±1,6	39,2±5,6	34,4±4,9	20,7±3,0
Сатурн 79435201	20	X ± Sx	1,65±0,13	7487±195	2036±87	805±15	58,7±2,3
		σ	0,59±0,09	873±138	390±62	68±11	10,3±1,6
		Cv,%	35,58±5,63	11,6±1,8	19,2±3,0	8,5±1,3	17,5±2,8
Май 79447373	22	X ± Sx	1,59±0,16	7717±404	2433±59	912±31	62,2±1,5
		σ	0,73±0,11	1896±286	276±42	146±22	7,0±1,1
		Cv,%	46,15±6,96	24,6±3,7	11,3±1,7	15,9±2,4	11,3±1,7
В среднем по линии	92	X ± Sx	2,36±0,21	7817±130	2605±90	867±21	64,4±1,1
		σ	1,99±0,15	1226±92	850±64	199±15	10,1±0,8
		Cv,%	84,58±6,34	15,7±1,2	32,6±2,4	22,9±1,7	15,7±1,2

Важнейшим показателем, характеризующим использование коров в хозяйстве, является возраст наивысшей продуктивности в лактациях. Известно, что коровы молочного направления продуктивности достигают максимальных удоев к третьей лактации и старше. В исследуемом поголовье голштинизированных коров средний возраст максимальной продуктивности составил 2,94 и 2,36 лактации соответственно. Эти данные говорят о том, что у основного поголовья коров наивысшей лактацией является вторая. При этом у

дочерей племенного быка Эдип 61280669 отмечается самый высокий показатель по этому признаку – 4,86 лактации, что доказывает огромное влияние генотипа на показатели здоровья и выносливость животных.

Коэффициент хозяйственного использования характеризует соотношение продуктивного использования коров к продолжительности всей их жизни. В исследуемых группах его максимальное значение зафиксировано у коров-дочерей племенного быка Рик 14, принадлежащего к линии Вис Бэк Айдиал 1013415 – 72,0%.

При этом у коров принадлежащих этой линии он варьируется от 52,2% до 65,4% в среднем, что говорит о том, что подбор следует вести опираясь на индивидуальные показатели племенных быков. Дочери племенного быка Эдип 61280669 показали наибольшую продолжительность жизни – 3427 дней, что выше чем у коров-дочерей других племенных быков, принадлежащих линии Рефлекшн Соверинг 198998. При этом именно у дочерей быка Эдип 61280669 выявлен самый высокий возраст первого отела среди животных этой линии – 977 дней. Известно, что возраст первого отела характеризует физиологическую и хозяйственную зрелость коров, а начало продуктивной жизни коровы в раннем возрасте кажется экономически выгодно для сельскохозяйственных организаций. И в то же время, наши исследования показали, что высокий возраст первого отела в долгосрочной перспективе оказался экономически целесообразней.

Дальнейшую племенную работу с голштинизированным скотом следует вести не только на повышение показателей молочной продуктивности, но учитывая воспроизводительные и адаптационные качества коров. С этой целью целесообразно применять полифакторный индексный анализ, включающий в себя широкий спектр селекционных признаков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амерханов Х., Стрекозов Н. Научное обеспечение конкурентоспособности молочного скотоводства // Молочное и мясное скотоводство. 2012. №S1. С. 2-6.
2. Карамаев С.В. и др. Продуктивное долголетие коров в зависимости от породной принадлежности // Зоотехния. 2009. №5. С. 16-19.
3. Коршун С. И., Климов Н.Н. Основные генетико-статистические параметры показателей продуктивного долголетия и пожизненной продуктивности молочного скота // Таврический научный обозреватель. Гродненский ГАУ. 2016. №5 (10). С. 33-37.
4. Хмельничий Л.М., Вечерка В.В. Эффективность влияния генеалогических формирований на показатели долголетия и пожизненной продуктивности коров украинской черно-пестрой молочной породы // Таврический научный обозреватель. 2016. №5 (10). С. 23-28

УДК 636.08

РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА КОЗ

М.В. Берданова, аспирант
И.В. Засемчук, канд. с.-х. наук, доцент
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. В статье приведены результаты исследования авторов по росту и развитию молодняка коз, полученные систематическим взвешиванием и расчётом коэффициентов массового роста подопытных козлят.

Ключевые слова: молодняк коз, взвешивание, живая масса, коэффициент роста живой массы.

Рост и развитие организма находятся в неразрывной связи с телосложением животных.

Определение хозяйственной ценности животных по телосложению дает возможность учитывать у них не только признаки, которые связаны с продуктивностью, но и определить

те свойства и качества, которые не поддаются непосредственному учету и тем самым оценить животное как единое целое [1].

На живую массу животных любой породы и вида животных обращается большое внимание. От нее во многом зависит продукция, которую может дать домашнее животное, при этом имеется большая вероятность того, что живая масса взрослого животного зависит от массы его при рождении [2].

Пол животного оказывает определенное влияние на его массу при рождении, дальнейший его рост, в конечном итоге на его продуктивность.

Для изучения роста обычно используют данные систематического взвешивания.

Данные, полученные нами путем взвешивания подопытных козлят представлены в (табл. 1).

Они дают представление об особенностях роста их массы в зависимости от возраста и пола. Так, живая масса новорожденных самцов составила в среднем 3,53 кг, что на 22,1 % больше, чем у самок (P > 0,99). В период от 2 до 4-месячного возраста абсолютный прирост живой массы молодняка уменьшился в 2,67 раза и составил всего 2,74 кг.

За подсосный период абсолютный прирост живой массы достиг 9,94 кг.

Таблица 1

Живая масса молодняка коз, кг

Возраст, месяцы	Живая масса, кг				
	В среднем	Самцы		Самки	
		M±m	σ	M±m	σ
Новорожденные	3,21	3,53 ± 0,08	0,28	2,89 ± 0,06	0,19
2	10,41	11,64 ± 0,21	0,64	9,17 ± 0,10	0,33
4	13,14	14,83 ± 0,53	1,69	11,45 ± 0,30	0.95
12	27,14	29,55 ± 0,23	0,72	24,73 ± 0,58	1,83
Взрослые	62,40	70,00 ± 1,06	6,3	54,80 ± 0,95	5,5

После отбивки темпы абсолютного прироста живой массы сократились чуть более чем в два раза.

За учетный период, независимо от пола, живая масса козлят увеличилась в 8, 47 раза от рождения до 12-месячного возраста.

На величину живой массы большое влияние оказывает пол козлят. Как видно из данных табл. 2 за период от рождения до 2-месячного возраста, абсолютный прирост живой массы значительно отличался.

Абсолютный прирост за это время у козликов составил 8,11 кг, тогда как у сверстниц данный показатель был на 29,1% меньше, в результате такой разницы в приростах, в возрасте 2 месяцев возросло и преимущество самцов в живой массе по сравнению с самками до 26,9% (табл.2.).

За время от 2 до 4-месячного возраста у животных обеих групп резко сократился абсолютный прирост живой массы, причем данный показатель у самцов оказался ниже (2,54 раза), чем у самок (2,75 раза). Несмотря на это, козлики в абсолютном приросте превосходили козочек на 39,9%.

Таблица 2

Абсолютный прирост живой массы, кг

Показатель	Период, месяцы	Абсолютный прирост, кг		
		Всего	В том числе у	
			самцы	самки
			M ± m	M ± m
За подсосный период	рожд. - 2	7,20	8,11±0,19	6,28±0,25
	2-4	2,74	3,19±0,23	2,28± 0,28
	рожд. - 4	9,94	11,33± 0,21	8,5±0,27
После отбивки	4-12	13,96	14,63±0,20	13,28±0,42
	рожд. - 12	23,90	25,96± 0,25	21,84 ± 0,34

Эти закономерности в конечном итоге определили живую массу подопытных козлят в момент отбивки. Живая масса козликов в этом возрасте достигла 14,83 кг, у козочек соответственно 11,45 кг, что на 29,5% меньше, чем у самцов.

Как видно из табл. 2, за подсосный период, абсолютный прирост живой массы у козликов составил 11,33 кг, что превышает этот показатель козочек на 2,77 кг или на 32,4 % (P > 0,99).

Результаты взвешивания показали, что после отбивки продолжался рост массы подопытных козлят. Абсолютный прирост живой массы козликов за период от 4 до 12-месячного возраста составил 14,63 кг, у козочек – 13,28 кг.

Полученные данные показывают, что разница в данном показателе составила 10,2%, что значительно ниже аналогичного показателя предыдущего возрастного периода, очевидно козочки росли более высокими темпами, чем сверстники.

Подведя итог годичного прироста живой массы можно констатировать, что от рождения до годовалого возраста козлики занимали ведущее место. За 12 месяцев жизни абсолютный прирост живой массы их составил 25,96 кг, что на 18,9% больше показателя сверстниц. Такие показатели массового роста не могли не сказаться на живой массе подопытных козлят. Живая масса козликов в возрасте 12 месяцев достигла 29,55 кг, что на 18,9% превышает аналогичный показатель сверстниц (P > 0,99).

Абсолютный прирост живой массы козлят за весь учитываемый период или за определенное время не дает полного представления об их весовом росте. Чтобы более подробно определить энергию роста животных, необходимо учитывать их рост за сутки. Такой показатель обозначает абсолютный среднесуточный прирост живой массы и выражается в килограммах или граммах.

Нами рассчитаны абсолютные значения прироста массы козлят в периоды от рождения до 2-месячного возраста; от 2 до 4, от 4 до 12-месячного возраста, а также за промежуток, от рождения до 4 –месячного и до годовалого возраста. Расчеты по определению абсолютного среднесуточного прироста живой массы козлят за учитываемые возрастные периоды представлены в табл. 5 и рис. 4 и 5.

Из полученных данных следует, что абсолютный среднесуточный прирост за первые 2 месяца жизни у козлят составил 122,7 г, в следующий период указанный показатель, по сравнению с предыдущим, снизился в 2,87 раза. Таким образом, за подсосный период среднесуточный прирост живой массы козлят составил 83,0 г.

В период от 4 до 12-месячного возраста среднесуточный прирост живой массы козлят, по сравнению с подсосным периодом, снизился на 29,9%. В целом, от рождения до годовалого возраста, среднесуточный прирост живой массы составил 66,0 г.

Половая принадлежность козлят оказывала существенное влияние на темпы роста живой массы.

Так, среднесуточный прирост живой массы за 2 месяца у самцов был 135,2 г, у самок – 110,2, или на 22,7% меньше. Анализ показал, что в период от 2 до 4 месяцев у обеих групп козлят произошел значительный спад среднесуточных приростов.

У самцов этот показатель составил 2,65 раза, в результате этого среднесуточный прирост составил всего 51,1 г. Самочки же, по сравнению со сверстниками, потеряли еще больше (3,19 раза), в результате этого по данному показателю они уступали козликам на 48,1%

Таблица 3

Среднесуточный прирост живой массы молодняка, г

Показатель	Период, месяцы	Среднесуточный прирост, г		
		В среднем	Самцы, M ± m	Самки, M ± m
За подсосный период	рожд. - 2	122,7	135,2 ±5,13	110,2 ±4,79
	2-4	42,8	51,1 ± 1,81	34,5 ± 1,15
После отбивки	рожд. - 4	83,0	94,4 ±1,14	71,5 ± 1,55
	4-12	58,2	61,0 ±0,44	55,3±1,71
	рожд. - 12	66,0	71,2 ± 2,50	60,7 ± 1,64

За подсосный период среднесуточный абсолютный прирост козликов составил в среднем 94,4 г, что на 22,9 г (32,0 %) больше, чем у козочек. После отбивки произошел закономерный спад среднесуточных приростов козлят.

По сравнению с подсосным периодом снижение среднесуточных приростов у козликов, в период от 4-х месячного до годовалого возраста, составил 35,4%, а у козочек – 26,6 %.

Несмотря на это, козлики сохранили преимущество в данном показателе, хотя и в значительно в меньшей степени (10,3 %). Подопытный молодняк за период от рождения до годовалого возраста по среднесуточным приростам существенно отличался между собой. У козликов за указанный период данный показатель составил в среднем 71,2 г, что на 17,3% больше, чем у сверстниц.

Таким образом, закономерное снижение энергии роста с возрастом козлят свидетельствует о его нормальном ходе. Скорость роста животных имеет важное хозяйственное значение, так как быстрорастущие животные при всех других равных условиях затрачивают меньше питательных веществ корма на единицу привеса, чем животные, растущие медленно. Поэтому методы определения скорости роста животных широко используются не только наукой, но и практикой [3].

Масса животного может быть выражена различно. Выше уже сказано об абсолютных показателях массового роста подопытных козлят. Однако не всегда рост животного достаточно наглядно характеризуется абсолютными показателями его массы. Часто оказывается необходимым судить об энергии роста животного в зависимости от возраста на основании относительных показателей его прироста. Исходя из этого, нами рассчитаны коэффициенты массового роста подопытных козлят.

В (табл. 4) приводятся результаты расчета интенсивности массового роста подопытного молодняка. Анализ показал, что по темпам массового роста козлята в разные отрезки времени значительно отличаются. Наиболее высокие темпы массового роста отмечены в первые два месяца жизни, когда живая масса у козлят, независимо от происхождения, увеличилась более чем в три раза (коэффициент роста 3,24).

В период от 2 до 4-месячного возраста коэффициент массового роста уменьшился более чем в два с половиной раза и составил 1,26. В целом, от рождения до 4-месячного периода коэффициент роста составил 4,08.

Таблица 4

Коэффициент роста живой массы молодняка коз

Период, месяцы		Коэффициент роста		
		В среднем	В том числе	
			самцы	самки
От рождения до отбивки	рожд. - 2	3,24	3,30	3,17
	2-4	1,26	1,27	1,25
	рожд. - 4	4,08	4,20	3,96
После отбивки	4-12	2,08	1,99	2,16
	рожд. - 12	8,46	8,37	8,56

В период от 4 до 12-месячного возраста, по сравнению с подсосным периодом, темпы роста опять сократились в два раза (коэф. роста 2,07). Таким образом, в период от рождения до годовалого возраста живая масса козлят увеличилась в 8,45 раза.

Половая принадлежность оказала определенное влияние на темпы массового роста подопытных козлят. Так, в первые два месяца после рождения козлики по темпам массового роста заметно опережали сверстниц. В следующий период, от 2 до 4-месячного периода, подопытные козлята по данному показателю практически сравнялись.

Несмотря на это, преимущество за 4 месяца роста сохранилось за самцами. После отбивки подопытные козлята по интенсивности роста живой массы поменялись местами, т.е. в период от 4 до 12-месячного возраста по темпам роста козочки заметно опередили самцов.

Такое преимущество козочек позволило им выйти на первое место по интенсивности роста живой массы за первый год жизни. Приведенные закономерности интенсивности массового роста оказали прямое влияние на скороспелость живой массы подопытных козлят. Как показывают данные (табл. 5.) в эмбриональном периоде самки получили лучшее развитие (5,27%), чем самцы (5,04%). Такая закономерность сохраняется в течение первых двух месяцев жизни подопытных козлят. Однако в 4-месячном возрасте козлята по данному показателю поменялись местами. Благодаря более высоким темпам весового роста в период от 4 до 12-месячного возраста козочки достигли 45,13% живой массы взрослых коз, что на 2,92% больше, чем у сверстников.

Таблица 5

Скороспелость живой массы молодняка коз, %

Возраст, мес.	Скороспелость,%		
	В среднем	В том числе	
		самцы	самки
При рождение	5,15	5,04	5,27
2	16,68	16,63	16,73
4	21,04	21,19	20,89
12	43,67	42,21	45,13
взрослые	100	100	100

Такая закономерность подтверждает способность самок домашних животных, по сравнению с самцами, к взрослению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дроворуб, А.А. Продуктивность молодняка коз зааненской породы при различном уровне кормления / А.А. Дроворуб // Овцы, Коз,. Шерстяное дело. - 2009. -№3. – С.60-61.
2. Рева, М.В. Характеристика молочной продуктивности коз пород зааненская, ламанча и альпийская//Научные исследования: теория, методика и практика Сборник материалов II Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 157-158
3. Запорожцев, Е.Б. Разведение и содержание коз. - М.: Россельхозиздат. - 2001.- С.29.

УДК 636.2.082.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ РАЗНОЙ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Е.Р. Валиева, магистрант
Н.Н. Кочнев, д-р биол. наук, профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлены результаты анализа продуктивных качеств коров-первотелок голштинской породы, полученных от трёх быков-производителей линии Рефлекшн Соверинг.

В целом животные имеют высокую продуктивность при незначительной фенотипической изменчивости признаков, что свидетельствует об общности происхождения и высоком генетическом потенциале. Во всех группах удои превосходили значения, представленные в каталоге. В то же время фактические значения по жиро- и белковомолочности коров, разводимых в Сибири, уступали. Очевидно, что большое значение в этой разнице могли оказать генетические (материнский генотип) и паратипические факторы. Следует отметить, что оцениваемая племенная ценность быка по продуктивности дочерей, всегда будет вероятностной и, следовательно, предварительной. Критерием точности племенной ценности будет служить повторяемость итоговых оценок производителя, то есть коэффициент регрессии будущего потомства быка на имеющихся

дочерей.

Ключевые слова: молочная продуктивность, племенная ценность, быки-производители, наследуемость.

Современные технологии производства молока требуют высокого генетического потенциала от используемых животных. В связи применением таких технологий, крупные сельскохозяйственные предприятия стали проводить масштабную селекцию по совершенствованию черно-пестрого скота и других пород путем использования животных зарубежной селекции [1,6]. Успех селекционной работы прямо зависит от того, насколько велик вклад генетических факторов в фенотипическое проявление признаков. Чем более высока степень генетической обусловленности признаков, тем успешнее и эффективнее будет селекционная работа. Важно оценить генетическое разнообразие количественных признаков между особями конкретного стада с тем, чтобы спрогнозировать последствия этих различий для селекционного процесса. Оценка племенных качеств производителей по фенотипу потомства имеет огромное значение в связи с интенсивным использованием ограниченного числа быков при искусственном осеменении.

Как ранее показали исследования, прогнозируемая племенная ценность зарубежных быков несколько завышена в сравнении с фактической продуктивностью потомков, полученных в наших хозяйствах от этих быков [1,2]. В большей степени это связано с эпигенетикой, так как животные в новых климатических и технологических условиях содержания могут демонстрировать иное проявление признаков. Необходимо корректировать племенную оценку быков, которая наиболее точная, как известно, по качеству потомства. В каждом стаде необходимо оценивать наследуемость количественных признаков с целью прогноза селекционного эффекта [4,5]. У каждого оцененного племенного быка в каталоге имеются оценки и показатели прогнозируемых или фактических продуктивных показателей их дочерей. Анализ этих показателей у коров, полученных от таких быков в хозяйстве, позволит более четко определить потенциал производителя и его ценность для конкретного стада [3,6].

Целью настоящей работы было оценить продуктивные качества коров-первотелок с учётом отцовской принадлежности потомства.

В **задачи** входило:

1. Изучить показатели молочной продуктивности коров-дочерей - потомков трёх быков-производителей;
2. Сравнить показатели продуктивности дочерей между собой и с показателями каталога (оценка сверстниц).

Материалы и методика исследования

Материалом исследования являлся крупный рогатый скот голштинской породы, разводимой на территории Новосибирской области. Использовали данные зоотехнического учёта молочной продуктивности коров-первотелок 2014 – 2015 годов рождения, потомков трех быков-производителей. Сформировано 3 группы коров-первотелок в зависимости от отца: первая группа (n=70) — дочери быка Байфаль №462484 линия Рефлекшн Соверинг (оценка по каталогу в 2011 году; удой – 8177 кг, доля молочного жира - 3,99%,содержание белка - 3,38%); вторая (n=46) – дочери быка Блистер-М №831453 линия Рефлекшн Соверинг (оценка по каталогу в 2011 году: удой – 7821 кг, доля молочного жира -3,96%, доля молочного белка -3,36%); третья группа (n=83) – дочери быка Ног-Бадус №490459, линия Рефлекшн Соверинг (оценка по каталогу в 2011 году: удой - 8091 кг, доля молочного жира 4,42%, доля молочного белка -3,6%).

Статистическая обработка данных проводилась методами биологической статистики с использованием программы Microsoft Excel. Выборки протестированы на соответствие нормальному распределению с помощью критерия Андерсона-Дарлинга.

Результаты исследований и обсуждение

В таблицах 1,2 и 3 представлены основные статистические показатели молочной продуктивности коров-первотелок разной отцовской принадлежности.

Таблица 1

Молочная продуктивность дочерей быка-производителя Байфаль №462484

Показатель	$\overline{X}\pm S_{\bar{x}}$	lim	Cv, %
Удой за 305 дней лактации, кг	8823±176	4027-13343	18
Жир, %	3,75±0,03	3,2-4,61	6,5
Белок, %	3,22±0,01	2,9-3,55	3

Коровы – дочери быка-производителя Байфаль №462484 имеют высокую продуктивность по первой лактации, что может говорить о высоком генетическом потенциале. Невысокие показатели фенотипической изменчивости свидетельствуют об общности происхождения и консолидируемости наследственности в группах дочерей.

Удой за 305 дней по первой лактации у дочерей быка Байфаль №462484 составил 8823 кг, что значительно выше показателя, указанного в каталоге. В то же время содержание жира в молоке и белковомолочность уступают приведённым значениям. Очевидно, что большое значение в этой разнице могли оказать генетические (материнский генотип) и паратипические факторы.

Таблица 2

Молочная продуктивность дочерей быка-производителя Блистер-М №831453

Показатель	$\overline{X}\pm S_{\bar{x}}$	lim	Cv, %
Удой, кг	8505±225	4070-11045	18
Жир, %	3,8±0,04	3,4-4,4	7
Белок, %	3.05±0.01	2,9-3,2	2

Удой за 305 дней по первой лактации у дочерей быка Блистер-М №831453 составил 8505 кг, содержание жира в молоке – 3,8%, белковомолочность – 3,05. Отмечаем разницу по показателям продуктивности, представленной в каталоге быков. По этим быкам она составила более 700 кг по удою в пользу дочерей, оценённых в условиях Сибири.

Таблица 3

Молочная продуктивность дочерей быка-производителя Ног-Бадус №490459

Показатель	$\overline{X}\pm S_{\bar{x}}$	lim	Cv, %
Удой, кг	8180±126	5237-10790	14
Жир, %	3,8±0,01	3,4-4,1	4
Белок, %	3.05±0.01	2,9-3,2	2

В отличие от двух предыдущих быков дочери быка Ног-Бадус №490459 показали также более высокий удой, но разница составила лишь 200 кг. Во всех трёх группах содержание жира и белка в молоке уступали значениям из каталога.

Сравнительный анализ показал, что коровы-дочери предка Байфаль №462484 имеют самый высокий удой по сравнению со сверстницами: превышают дочерей быка Блистер-М №831453 на 318 кг ($p<0,001$) и на 643 кг дочерей быка Ног-Бадус №490459. Содержание белка в молоке больше у дочерей быка Байфаль №462484 на 0,17% ($p<0,001$). Наименьший показатель изменчивости Cv по удою имеют дочери быка Ног-Бадус №490459.

Следует отметить, что уровень фенотипической изменчивости признаков в группах наибольший по удою (на уровне 14-18%), низкий - по белково– и жирномолочности (2-3%). В целом стадо достаточно однородно и имеет, вероятно, высокое генетическое сходство, учитывая их общую линейную принадлежность.

Таким образом, фактический удой коров - дочерей, полученных в хозяйстве Сибири, оказался выше у всех трех групп: дочери быка Байфаль №462484 имеют удой выше заявленного на 646 кг, содержание жира в молоке меньше на 0,24 %, содержание белка на 0,16% меньше. Дочери быка Блистер-М №831453 имеют удой выше заявленного на 684 кг, содержание жира в молоке меньше на 0,16 %, содержание белка на 0,29% меньше. Дочери быка Ног-Бадус №490459 имеют удой выше заявленного на 89 кг, содержание жира в молоке меньше на 0,62 %, содержание белка на 0,55% меньше.

Следует отметить, что оцениваемая племенная ценность быка по продуктивности дочерей, всегда будет вероятностной, а, следовательно, предварительной. Критерием точности племенной ценности будет служить повторяемость итоговых оценок производителя, то есть коэффициент регрессии будущего потомства быка на имеющихся дочерей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волгина Н.В. Формирование хозяйственно-полезных признаков скота молочных пород в зависимости от технологических и генотипических факторов: автореф. дис. канд. с.-х.наук. Луганск 2018.
2. Валиева Е.Р. Оценка соответствия прогнозируемой передающей способности быков-производителей зарубежной селекции фактической продуктивности дочерей / Е.Р. Валиева, Н.Н. Кочнев // Материалы Всероссийской науч.конф., Новосибирск, НГАУ, 20 декабря 2018г. – С. 333-337.
3. Бекиш Р.В. Анализ молочной продуктивности женских предков быков «гомельгосплемпредприятие» в зависимости от методов племенного подбора / Р. В. Бекиш, Е. И. Бекиш, И. А. Мохорев // Ученые записки учреждения образования витебская ордена знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2010. -- № 1-2. – С. 11-13.
4. Кочнев Н.Н. Влияние технологических факторов на биохимический статус молочных коров / Н.Н. Кочнев // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2012. - №2 (225). – С. 39-45.
5. Кочнев Н.Н. Эколого-генетические аспекты повышения устойчивости крупного рогатого скота к болезням / Н.Н. Кочнев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии. Сборник научных докладов XX Международной научно-практической конференции. – 2017.– С.48-50.
6. Танана Л. А. Племенная ценность быков-производителей и хозяйственно-полезные качества коров белорусской и черно-пестрой породы различных генотипов / Л. А. Танана., Н. Б. Зайцева, И. Л. Павловский // Вестник брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 40 – 44.

УДК 636.22/28.082.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В СТАДЕ ЗАО «ПЛАМЯ» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.Д. Герасимчук, канд. с.-х. наук, в.н.с.
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН СибНИПТИЖ

Аннотация. В исследованиях приведены результаты продуктивности и линейной оценки экстерьерных особенностей дочерей быков голштинской породы импортного происхождения и породы сибирячка. В среднем лучшими по удою были дочери быков сибирской селекции. Их удой составил 5654 кг, что на 149 кг больше, чем у дочерей голштинских производителей, которые отличались относительно высоким содержанием жира и белка в молоке (3,85 и 3,20%). Разница составила соответственно +0,03 и +0,02%.

Выявлено, что бык местной селекции Факт 2270 улучшает рост, передает крепость конституции. Дочери голштинского быка Тибета 61406119 самые низкорослые, имеют узкое телосложение, сближенную постановку ног и хорошо прикрепленное развитое вымя. Дочери Бонуса 51333737 относительно высокие, он передает правильную параллельную постановку задних ног, крепость копытного рога, сухость суставов, но несколько снижает качество вымени. Интендант 831337 негативно влияет на качество конечностей.

Учет результатов оценки быков по качеству потомства будет способствовать дальнейшему совершенствованию селекционно-племенной работы со стадом.

Ключевые слова: голштинская порода, продуктивность, оценка быков, местная селекция, экстерьер, крепость конституции.

Созданная в 2015 г. в Сибирском регионе молочная порода крупного рогатого скота сибирячка требует дальнейшего совершенствования. Одним из главных методов является оценка быков-производителей по качеству потомства. Определение эффективности их использования позволит в дальнейшем планировать ведение селекционно-племенной работы [1-4].

Одним из хозяйств-оригинаторов новой породы является ЗАО «Пламя» Сузунского района Новосибирской области. На стаде методом дочери-сверстницы проводилась сравнительная оценка быков-производителей голштинской породы и помесей, полученных в местных условиях Сибири (табл. 1). Данные взяты из программы «Селэкс» за последние 4 года.

Таблица 1

Сравнительная оценка быков по продуктивности первотелок за 4 года

Кличка, № быка	линия	Дочери				Разница со сверстницами, ±		
		голов	удой, кг	жир, %	белок, %	удой, кг	жир, %	белок, %
Бонус 51333737	Вис Бэк Айдиал	109	5333	3,86	3,24	-208	0,00	0,01
Тибет 61406119	Вис Бэк Айдиал	102	5822	3,82	3,19	201	-0,03	-0,01
Интендант 831337	Рефлекшн Соверинг	370	5511	3,85	3,20	-188	0,02	0,00
Стаут 579613768	Вис Бэк Айдиал	18	4640	3,87	3,19	-1028	0,05	0,02
Итого по голштинам		599	5505	3,85	3,20	-151	0,01	0,00
Сват 1384	Монтвик Чифтейн	15	6135	3,83	3,20	483	0,00	0,01
Этап 219	Рефлекшн Соверинг	68	5840	3,82	3,17	278	-0,01	-0,01
Рыцарь 709	Вис Бэк Айдиал	94	5577	3,83	3,18	35	0,01	0,01
Умник 946	Вис Бэк Айдиал	53	5508	3,81	3,17	-16	-0,02	-0,01
Факт 2270	Вис Бэк Айдиал	10	5303	3,85	3,16	-172	0,00	0,04
Игрок 437	Рефлекшн Соверинг	51	5628	3,83	3,19	187	0,00	0,01
Итого по сибирской селекции		291	5654	3,82	3,18	125	0,00	0,00

Дочери 4-х голштинских производителей в среднем уступали первотелкам, полученным от 6-ти быков сибирской селекции, по удою на 149 кг молока, превосходя их по содержанию жира и белка в молоке соответственно на 0,03 и 0,02%.

При сравнении со сверстницами дочери чистопородных голштинов по удою имели отрицательный результат (-151 кг) при практически одинаковом содержании жира и белка в молоке. Первотелки, полученные от местных быков, превосходили сверстниц по удою на 125 кг при одинаковом содержании жира и белка в молоке.

Сравнительная оценка первотелок голштинских быков показала, что лучшие по удою являются дочери быка Тибета 61406119 линии Вис Бэк Айдиал. Их показатели в среднем превысили сверстниц на 201 кг молока и составили – 5822 кг. Дочери остальных быков уступали сверстницам от -188 до -1028 кг молока при незначительной разнице по содержанию жира и белка в нём.

Среди быков сибирской селекции выделяются дочери Свата 1384 линии Монтвик Чифтейн. Их удой в среднем составил 6135 кг молока жирностью 3,83% при содержании белка 3,20%. Они превосходили сверстниц по удою на 483 кг при практически одинаковом содержании жира и белка в молоке. Лучшими, по сравнению со сверстницами, были быки Этап 219 и Игрок 437 линии Рефлекшн Соверинг. Их дочери имели удой соответственно 5840 и 5628 кг, что на 278 и 187 кг больше сверстниц.

В настоящее время была проведена линейная оценка экстерьера дочерей четырех быков, используемых на стаде: Интендант 831337, Бонус 51333737, Тибет 61406119, Факт 2270. Оценка проводилась у первотелок на 3-4 месяце лактации. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Линейная оценка экстерьера дочерей используемых быков (баллы)

Показатель	Отец			
	Факт	Тибет	Бонус	Интендант
Поголовье	12	12	15	18
Высота в крестце	7,50	5,00	7,00	6,44
Глубина туловища	5,00	5,25	3,36	6,50
Положение ног сзади	5,00	5,20	5,11	4,78
Положение ног сбоку	3,34	5,00	5,00	5,11
Угол копыта	3,20	3,20	4,88	3,22
Ширина зада	4,42	3,66	4,00	4,56
Длина зада	5,00	4,75	5,31	5,89
Высота прикрепления вымени	8,00	8,40	8,50	8,11
Длина сосков	4,50	4,50	4,00	4,44
Ширина задней доли вымени	7,61	8,73	6,38	8,22
Длина передней доли вымени	3,53	5,52	3,33	4,78
Расстояние между сосками	5,25	5,25	5,50	4,61
Положение дна вымени	6,25	6,25	7,00	5,78
Борозда вымени	2,50	3,00	2,31	2,56
Прикрепление передней доли вымени	5,41	6,00	5,24	5,22

Тибет 61406119, Бонус 51333737, Интендант 831337 – чистопородные голштинские быки, Факт 2270 – бык сибирской селекции.

Для наглядности были построены линейные профили. На основании этих данных можно определить, какие признаки улучшают или ухудшают быки у своих дочерей.

Анализируя балльную оценку дочерей и линейные профили быков, можно отметить, что бык местной селекции Факт 2270 улучшает рост, передает крепость конституции. Дочери голштинского быка Тибета 61406119 самые низкорослые, имеют узкое телосложение, сближенную постановку ног и хорошо прикрепленное развитое вымя. Дочери Бонуса 51333737 относительно высокие, он передает правильную параллельную постановку ног, крепость копытного рога, сухость суставов, но несколько снижает качество вымени. Дочери Интенданта 831337 отличаются глубиной туловища, имеют выраженный молочный тип телосложения, развитое объемное вымя, негативно влияет на качество ног.

Таким образом, сравнительная оценка быков-производителей по продуктивным качествам дочерей показала, что в данных условиях хозяйства лучшими оказались дочери быков местной селекции. Потомки от чистопородных голштинов более требовательны и не смогли в этих условиях проявить свой потенциал.

Анализируя результаты линейной оценки экстерьерных особенностей первотелок, можно сделать вывод, что животные породы сибирячка еще не имеют стабильно сформировавшийся тип. Их балльная оценка отличается разнообразием (от 2,5 – борозда вымени до 8,5 – высота прикрепления вымени). Все это говорит о том, что порода молодая и её нужно совершенствовать не только отбором и подбором, но и созданием условий, способствующих реализации генетического потенциала продуктивности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арлимова Е.В. Разработка алгоритма отбора быков-производителей по результатам разных методов оценки их племенной ценности/ Е.В. Арлимова, О.В. Тулинова, А.А. Кудинов, А.А. Петрова// Современное состояние и перспективы совершенствования симментальской породы: материалы международной науч.-практ. конф., 8-11 октября 2018 г./ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста. – Дубровицы, 2018. – С. 7-11.

2. Яранцева С.Б. Оценка быков-производителей черно-пестрой породы по экстерьерному типу их дочерей/ С.Б. Яранцева, М.А. Шишкина// Достижения науки и техники АПК. – 2010. - №5. – С. 60-61.

3. Трухачев В.И. Методические рекомендации по подбору быков-производителей в зависимости от фактического проявления фенотипических признаков коров/В.И. Трухачев, С.А. Олейник, Н.З. Злыднев, В.Ю. Морозов, Т.И. Антоненко – Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2017. – С. 58-71.

4. Любимов А.И. Результаты использования быков-производителей в стаде крупного рогатого скота ОАО

«Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской республики/А.И. Любимов, Ю.В. Юсупова, В.М. Юдин//Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - №2(39). – С. 6-7.

УДК: 636.2.034:575.113

ВЛИЯНИЕ ГОЛШТИНИЗАЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Г.М Гончаренко, д-р биол. наук
Н.Б. Гришина, канд. биол. наук
Т.С. Хорошилова, научный сотрудник
О.Л Халина, младший научный сотрудник
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН (СибНИПТИЖ)
Н.Н. Кочнев, д-р биол. наук
А.А. Унжакова, магистрант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлена характеристика по группам крови и генам каппа-казеина и бета-лактоглобулина симментальской породы, разводимой в Новосибирской области и Республике Алтай, рассчитан индекс генетического сходства между изучаемыми стадами. Показано влияние голштинизации на изменение генетической структуры популяционных выборок симментальской породы.

***Ключевые слова*:** крупный рогатый скот, симментальская порода, голштинизация, группы крови, гены каппа-казеина и бета-лактоглобулина, генотип, генетическая структура популяции.

В результате голштинизации молочного скота чёрно-пёстрой, симментальской, красной степной пород резко выросла молочная продуктивность, улучшилась форма вымени коров, повысилась скорость молокоотдачи, их приспособленность к промышленной технологии. Однако при этом, как отмечает ряд учёных, изменился качественный состав молока, заметно снизилось содержание жира и белка, а также ухудшились сыропригодные качества молока [1,2,8]. Кроме того, голштинизация привела к резкому сокращению продолжительности продуктивной жизни коров, основной причиной которого явилась односторонняя селекция только по показателям молочной продуктивности, без учета продуктивного долголетия и воспроизводительной способности коров [3, 9, 12]. Соответственно изменилась и генотипическая структура в поколениях голштинизированного скота [4,5, 10,11].

Цель настоящего исследования заключается в изучении изменения антигенной структуры групп крови и частот генотипов гена CSN3 и BLG в симментальской породе в процессе голштинизации.

Материал и методы исследования

Иммуногенетические исследования проведены в двух стадах Новосибирской области: хозяйство №1 (чистопородные симменталы, *n*=182), хозяйство №2 (голштинизированные симменталы, *n*=163) и Республике Алтай (чистопородные симменталы, хозяйство №3, *n*=180). Сравнительная оценка частот антигенов групп крови проведена на основе массовой аттестации животных с использованием сывороток-реагентов ОАО «Самарское».

ДНК выделяли из крови консервированной ЭДТА КЗ с использованием набора для экстракции из клинического материала «Ампли Прайм ДНК-сорб-В» по прописи изготовителя ООО «НекстБио». ДНК-типирование коров по генам CSN3 и BLG было проведено методом амплификации фрагментов ДНК с помощью полимеразной цепной реакции согласно «Рекомендациям по геномной оценке крупного рогатого скота» [6].

Полученные данные обрабатывались с использованием методов биостатистики и компьютерных программ.

Результаты и обсуждения

Сравнительная оценка антигенного профиля чистопородных симменталов и помесей различной кровности с красными голштинами представлена в табл. 1.

Таблица 1

Частоты аллелей антигенных факторов крови у коров симментальской породы

Антиген	Хозяйство №1 *n*=182	Хозяйство №2 *n*=163	Хозяйство №3 *n*=180
A_2	0,577±0,0366	0,252±0,0340	0,0661±0,0353
B_1	—*	0,227±0,0328	0,483±0,0372
B_2	0,879±0,0242	0,951±0,0169	0,306±0,0343
G_2	—	—	0,261±0,0327
G_3	0,923±0,0198	0,607±0,0382	—
I_1	—	0,245±0,0337	0,106±0,0229
O_1	—	—	0,256±0,0325
O_2	0,753±0,0320	0,356±0,0375	—
O_4	0,764±0,0315	0,865±0,0268	0,850±0,0266
T_1	0,297±0,0339	0,178±0,0300	—
T_2	0,890±0,0232	0,798±0,0315	—
$У_1$	—	0,650±0,0374	0,033±0,0134
$У_2$	0,896±0,0227	0,399±0,0384	—
A'_2	—	0,086±0,0219	0,483±0,0372
B'	0,203±0,0298	—	0,239±0,0318
D'	0,577±0,0366	—	—
E'_2	—	—	0,317±0,0347
E'_3	0,896±0,0227	0,196±0,0311	—
I'	—	0,466±0,0391	0,300±0,0342
P'_2	0,588±0,0365	0,460±0,0390	0,011±0,0078
Q'	0,967±0,0132	0,564±0,0388	0,406±0,0366
G''	0,863±0,0255	0,258±0,0343	0,694±0,0343
C_1	—	0,632±0,0378	0,567±0,0369
C_2	—	0,650±0,0374	0,494±0,0373
R_1	—	0,031±0,0135	0,156±0,0270
R_2	—	0,417±0,0386	0,706±0,0340
W	0,764±0,0315	0,448±0,0389	0,950±0,0162
X_2	0,352±0,0354	0,620±0,0380	0,600±0,0365
L'	—	0,098±0,0233	0,394±0,0364
L	0,923±0,0198	0,847±0,0282	0,706±0,0340
S_1	0,626±0,0359	0,294±0,0357	0,211±0,0304
S_2	0,945±0,0169	—	0,417±0,0367
U	0,687±0,0344	—	—
H'	0,731±0,0329	0,742±0,0343	0,961±0,0144
U'	0,071±0,0191	0,006±0,0061	—
H''	0,269±0,0329	0,160±0,0287	—
U''	0,280±0,0333	0,055±0,0179	—
T'	0,357±0,0355	0,178±0,0300	—

—* по данному антигену животные не исследованы

Анализ иммуногенетического тестирования по группам крови коров симментальской породы показал определенные различия между стадами. Так, стадо коров хозяйство №1 отличалось более высокой встречаемостью антигенов групп крови G_3, O_2, T_1, T_2, $У_2$, E'_3, Q',

L, S_1, S_2, U′, H″, U″, T′ и более низкой антигенов O_4, X_2 по сравнению с животными других сравниваемых стад ($p < 0,001$; $p < 0,01$; $p < 0,05$). Для коров хозяйства №2 характерна более высокая частота антигенов B_2, I_1, $У_1$, I′, C_2 и более низкая антигенов A_2, B_1, A'_2, G″, W ($p < 0,001$ $p < 0,01$). У коров хозяйства №3 выявлена более высокая частота антигенов R_1, R_2, H′ и более низкая B_2, P'_2 ($p < 0,001$), в сравнении с другими стадами.

На основании частот антигенных факторов крови установлен индекс генетического сходства между животными исследуемых стад, величина которого показывает более высокое сходство стад новосибирской области и более значимые различия с чистопородными симменталами Республики Алтай (табл. 2).

Таблица 2

Индекс генетического сходства между коровами симментальской породы

Хозяйство	Хозяйство №2	Хозяйство №3
Хозяйство №1	0,706±0,0382	0,645±0,0402
Хозяйство №3	0,652±0,0410	-

Процесс голштинизации оказал влияние на частоту генотипов генов белков молока CSN3и BLG (табл. 3). У чистопородных симментальских коров наблюдалось примерно равное соотношение генотипов АА и АВ гена k-казеина, тогда как частота генотипа ВВ, желательного с точки зрения молочной продуктивности, качества молока и его сыропригодность, составляла 15,2 %, что соответствует средней по породе (7,2 – 16,7 %) [7].

Таблица 3

Генетическая структура популяций по генам CSN3 и BLG, %

Ген	Породность	n	Генотип		
			АА	АВ	ВВ
k-казеин (CSN3)	симменталы	145	40,7±4,08	44,1±4,12	15,2±2,98
	голштинизированные симменталы	109	48,6±4,79	42,2±4,73	9,2±2,76
В-лакто глобулин (BLG)	симменталы	148	15,5±2,97	45,3±4,09	39,2±4,01
	голштинизированные симменталы	109	14,7±3,39	57,8±4,73	27,5±4,28

У голштинизированных коров соотношение генотипов сместилось в сторону увеличения численности животных с гомозиготным генотипом АА и уменьшения генотипа ВВ этого гена. Аналогичная ситуация наблюдается и в отношении полиморфизма гена BLG, где желательный генотип ВВ выявлен у 39,2 % чистопородных симментальских коров, а число его носителей у голштинизированных первотёлок снизилось на 11,7 % ($p<0,05$). При этом частота аллеля А превышает альтернативный аллель *В* в 1,6 раза.

В то же время изменение соотношения генотипов не отразилось на частоте аллелей и генном равновесии (табл. 4).

Таблица 4

Частота встречаемости аллелей генов CSN3 и BLG у чистопородных и голштинизированных симменталов

Генотип	Породность	n	Аллель		χ^2
			А	В	
k-казеин (CSN3)	симменталы	145	0,626±0,04	0,372±0,04	0,0001
	Голштинизированные симменталы	109	0, 697±0,04	0,303±0,04	
В-лакто голобулин (BLG)	симменталы	148	0,382±0,04	0,618±0,04	3,36
	Голштинизированные симменталы	09	0,436±0,05	0,564±0,05	

Таким образом, процесс голштинизации оказывает влияние не только на фенотип и продуктивность животного, но и изменяет генотипическую структуру симментальского

скота по генам, ассоциированным с хозяйственно-полезными признаками. Целенаправленный отбор и подбор с использованием генетических маркёров позволит увеличить частоту генотипов, связанных с высокими показателями продуктивности. Полученные результаты важны для оптимизации стратегии сохранения и использования имеющихся генетических ресурсов крупного рогатого скота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бельков Г.И., Панин В.А. Продуктивные качества коров симментальской породы и помесей с голштинской породой //Известия ТСХА - 2010 – вып. № 3 С.70-76.
2. Панин В.А. Молочная продуктивность чистопородных симментальских и помесных, полученных от скрещивания симментальских коров с быками голштинской породы //Вестник Алтайского аграрного университета - 2011 - № 11 (85) С.75-78.
3. Сердюк Г.Н. Проблема продуктивного долголетия при голштинизации отечественных пород крупного рогатого скота и пути её решения // Молочное и мясное скотоводство – 2015 - №6 – С. 7-10.
4. Гончаренко Г.М. Влияние голштинизации симментальской породы на изменение полиморфизма генов CSN3, BLG и их связь с продуктивностью и сыропригодностью / Г.М. Гончаренко, Н.Б. Гришина, О.В. Плахина, Л.Д. Герасимчук, В.И. Бамбух, Е.А. Пан-ков, С.А. Панков // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. - № 4. – С. 44 – 53.
5. Новиков А.А., Хрунова А.А., Семак М.С. Влияние голштинизации на генетический статус отечественных пород крупного рогатого скота // Генетика и разведение животных – 2015 - № 3 – С 70-74.
6. Калашникова Л.А., Хабибрахманова Я.А., Павлова И.Ю. и др. Рекомендации по геномной оценке крупного рогатого скота. – 2015.- Лесные Поляны, Московская область. – 33 с.
7. Костюнина О. В. Молекулярная диагностика генетического полиморфизма основных молочных белков и их связь с технологическими свойствами молока //Автореф. дисс. канд. биол. наук, Дубровицы, ВИЖ, 2005. – 22с.
8. Крыцына Т. И. Ассоциация полиморфизма -824 A/G гена фактора некроза опухоли с показателями роста телят / Т. И. Крыцына, Н. Н. Кочнев, Р. Б. Айтназаров, Г. М. Гончаренко, Н. С. Юдин // Вестник НГАУ. – 2014. - №3. – С. 71-75.
9. Крыцына Т. И. Полиморфизм -824 A/G гена фактора некроза опухоли альфа и показатели воспроизводства коров / Крыцына Т. И., Кочнев Н. Н., Айтназаров Р. Б., Юдин Н. С., Печурин С. Н. // Достижения науки и техники АПК. - 2015. - Т. 29. - № 1. – С. 39-41.
10. 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, T. I. Krytsyna, A. M. Smirnova, N. S. Yudin // Biosci., Biotech. Res. Asia. – 2015. -Vol. 12(1). – P. 243-248.
11. Крыцына Т. И. Исследование полиморфизма -793 C/T в промоторе гена TNF-a у крупного рогатого скота разной породной принадлежности / Крыцына Т. И., Кочнев Н. Н., Юдин Н. С. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. - № 1.- С. 30-38.
12. Маренков В.Г., Кочнев Н.Н., Куликова С.Г., Рыков А.И. Клеточные факторы естественной резистентности и продуктивное долголетие молочного скота // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета.- 2012.- №1-2 (22).-С.71-74.

УДК 636.082

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ПРИ ПЕРВОМ ОСЕМЕНЕНИИ В ВОЗРАСТЕ 14-15 МЕСЯЦЕВ

О.В. Горелик, д.-р с.-х. наук, профессор
Н.А. Юрченко, канд. юрид. наук, доцент
Н.А. Андрюшечкина, старший преподаватель
Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В работе представлены данные о продуктивных качествах коров с разной долей кровности по голштинской породе с возрастом первого осеменения 14-15 лактаций.

Ключевые слова: коровы, генотип, удой, МДЖ, МДБ, долголетие.

При разведении молочного скота большое внимание уделяется выращиванию ремонтного молодняка. Увеличение производства молока взаимосвязано с продуктивными

качествами маточного поголовья и интенсивностью использования животных. Для повышения продуктивности коров отечественных молочных пород издавна применяется прилитие крови и скрещивание его с улучшающими зарубежными молочными породами, в последние десятилетия такой породой стала голштинская порода крупного рогатого скота, разводимая во многих странах и в связи с этим имеющая различия, связанные с селекцией в тех или иных природно-климатических и эколого-кормовых условиях зоны разведения. При этом все эти животные обладают высокими показателями молочной продуктивности и схожи между собой по фенотипическим признакам, продуктивным качествам и генотипу [1-3].

Широкое применение голштинизации наряду с повышением продуктивности и соответственно увеличением производства молока привело и к некоторым негативным последствиям, связанным прежде всего с воспроизводством и снижением продуктивного долголетия. При этом произошло сокращение количества новорожденных телят при повышении процента ввода нетелей в стадо, что в свою очередь поставило перед работниками молочного скотоводства по интенсификации выращивания ремонтного молодняка. Возраст первого осеменения телок сократился при сохранении необходимой живой массы. Однако до сих пор не установлены новые требования по живой массе и возрасту первого осеменения телок нового генотипа, обусловленного высокой долей кровности по голштинской породе [4-7]. Изучение влияния раннего возраста осеменения на молочную продуктивность коров разных генотипов по голштинам актуально и имеет практическое значение.

Целью работы явилось изучение продуктивных качеств коров голштинизированного черно-пестрого скота с разной долей кровности по голштинской породе при первом осеменении в возрасте 14-15 месяцев.

Исследования проводились в условиях одного из племенных репродукторов по разведению голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа Свердловской области. Для этого использовали документы зоотехнического и племенного учета и базу данных СЕЛЭКС. Удой за лактацию устанавливали на основании актов контрольных доек 1 раз в месяц, МДЖ и МДБ исследовали в молоке каждой коровы в средней пробе один раз в месяц. Коэффициент молочности, количество молочного жира и молочного белка рассчитывали по общепринятым формулам.

Оценка коров по собственной продуктивности проводится ежегодно, начиная с окончания первой лактации и далее по каждой законченной. Это позволяет присваивать ей класс по племенной ценности и определять возможность и направление для дальнейшего использования. В связи с этим удой за лактацию считается основным селекционным показателем при определении племенной ценности, отборе и подборе коров. Данные о молочной продуктивности коров разных генотипов со сроком первого осеменения 14-15 месяцев по последней законченной лактации с дальнейшим выбытием из стада представлены в таблице 1.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров разных генотипов

Генотип	Возраст в лактациях, лактаций	Удой за лактацию, кг	МДЖ, %	МДБ, %
До 75%	4,2±0,4	5316±133,9	3,93±0,002	3,01±0,002
От 75 до 91%	4,0±0,3	6872±129,8	3,93±0,004	3,05±0,002
От 91 до 97%	2,4±0,3	6775±172,4	3,93±0,004	3,06±0,002
97% и выше	2,2±0,4	6562±132,8	3,93±0,004	3,06±0,002
В среднем	2,5±0,7	6701±149,7	3,93±0,003	3,05±0,002

Из данных таблицы 1 видно, что удой за лактацию изменяется по генотипу. Самый высокий удой получили от коров с кровностью по голштинской породы от 75 до 91%. Он был достоверно выше, чем у помесей с долей кровности до 75% ($P \leq 0,01$) на 1556 кг или на 22,6%. При повышении кровности по голштинской породе с 91% и выше наблюдается

тенденция снижения удоя на 97 кг или на 0,01% (от 91 до 97%) и на 310 кг или на 4,7% (97 и выше%). Качественные показатели молока МДЖ и МДБ в молоке остаются на одном уровне. Исключение составляет только МДБ в молоке у коров первой группы с генотипом до 75% кровности по голштинам. Они имеют этот показатель достоверно ниже, чем в группах коров с другим генотипом (P≤0,01).

Необходимо отметить и снижение продолжительности продуктивного использования коров, на которое не оказало влияние возраст первого осеменения. Она изменялся по генотипам и была выше в группах с кровностью по голштинам до 75% и от 75 до 91%. Здесь продуктивное долголетие было достоверно дольше на 1,6 – 2 лактации (P≤0,01), чем в группах с высокой долей кровности по голштинской породе.

Интересным является и оценка генетического потенциала данных животных. Поэтому была проведена оценка коров по показателям за наивысшую лактацию (табл. 2).

Таблица 2

Продуктивность коров по наивысшей лактации

Генотип	Возраст в лактациях, лактаций	Удой за лактацию, кг	МДЖ, %	МДБ, %
До 75%	2,4±0,3	6023±238,2	4,20±0,002	2,87±0,001
От 75 до 91%	2,3±0,3	7244±149,4	4,02±0,003	3,05±0,002
От 91 до 97%	1,8±0,2	7123±217,0	3,95±0,003	3,04±0,002
97% и выше	1,8±0,3	6852±187,9	3,98±0,004	3,05±0,001
В среднем	1,9±0,3	7047±195,3	3,97±0,003	3,04±0,002

По продуктивности за наивысшую лактацию наблюдается та же закономерность, установленная по данным за последнюю законченную лактацию. Лучшие показатели имели коровы с генотипом от 75 до 91% кровности по голштинской породе, затем установлена тенденция снижения удоя с нарастанием кровности по голштинам. Более низкие показатели имели коровы с кровностью до 75% по голштинской породе. Однако у них был самый высокий показатель МДЖ в молоке, который достоверно при высокой степени достоверности (P≤0,001) составил 4,20±0,002%, но при этом наблюдался низкий процент МДБ в молоке. Он также был достоверно ниже, как достоверно выше МДЖ в молоке при P P≤0,001, по сравнению с другими группами животных. Снизился и возраст в лактациях, когда коровы показали наивысший удой за лактацию.

Была рассчитаны показатели коэффициента молочности, количество молочного жира и молочного белка в молоке за последнюю законченную лактацию и пожизненное производство молока, молочного жира и белка с молоком (табл. 3).

Таблица 3

Показатели продуктивности коров за последнюю лактацию и за весь продуктивный период

Генотип	Последняя лактация			Пожизненная продуктивность			Коэффициент молочности
	Удой, кг	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг	Удой, кг	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг	
До 75%	5316	209	160	22327	877,8	672,0	940,9
От 75 до 91%	6872	270	206	27488	1080,0	824,0	1247,2
От 91 до 97%	6775	266	207	16260	638,4	496,8	1212,0
97% и выше	6562	258	201	14436	567,6	442,2	1171,8
В среднем	6701	263	204	16753	657,5	510,0	11987

При проведении бонитировки коров по собственной продуктивности учитывают качественные показатели молока, а именно МДЖ и МДБ в молоке. По МДЖ в молоке все

коровы соответствовали требования Инструкции по бонитировке молочных и молочно-мясных пород, по МДБ в молоке показатели были ниже требований стандарта породы. Однако выход молочного жира и молочного белка с молоком за лактацию позволяют отнести всех животных к классу Элита-рекорд и Элита, поскольку превышали требования более, чем на 45%.

По коэффициенту молочности все животные по конституциональному типу соответствовали молочному направлению продуктивности. Несколько уступали животные с долей кровности до 75% по голштинской породе. У них этот показатель был ниже 1000, но это не повлияло на оценку конституциональной направленности этих животных в сторону молочной продуктивности и скорее связан с возрастом выбраковки коров, которые продолжают расти до третей лактации включительно.

Длительность продуктивного долголетия оказала влияние на пожизненную продуктивность и количества питательных веществ, выделенных с молоком. При практически одинаковых затратах на выращивание ремонтного молодняка до 14-15 месяцев, коровы имели разные показатели пожизненной продуктивности в виде надоя молока и питательных веществ, полученных с молоком – молочного жира и молочного белка. Больше молока и питательных веществ было от коров с долей кровности по голштинской породе от 75 до 91%. На втором месте оказались животные с кровностью до 75% по голштинской породе.

Таким образом, на молочную продуктивность коров большее влияние оказывает генотип животных и в меньшей мере интенсивность выращивания ремонтных телок. Наиболее продуктивными оказались коровы с генотипом от 75 до 91% кровности по голштинам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сафронов, С.Л. Теоретические аспекты продолжительности хозяйственного использования коров в молочном скотоводстве / С.Л. Сафронов, Б.А. Рыбкин // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2011. − №24. – С. 99-102.

2. Ревина Г.Б., Асташенкова Л.И. Повышение продуктивного долголетия коров голштинской породы. //Сельскохозяйственные науки. 2018, Выпуск № 8 (74). – С. 84-87

3. Гончарова Л.Н. Анализ отдельных факторов и их воздействие на количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров. /В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. 2019. С. 122-124.

4. Русанова В.В., Федоткина Т.Е. Изучение влияния некоторых факторов на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы. /В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. 2019. С. 209-211.

5. Лоретц О.Г., Горелик О.В. Влияние генотипа на молочную продуктивность // Аграрный вестник Урала. 2015. № 10 (140). С. 29-34.

6. Жгунова Н.А., Владимиров Н.И. Продуктивные особенности коров черно-пестрой породы с учетом возраста лактации. /В сборнике: Сибирская наука - проблемы и перспективы технологии производства и переработки продукции животноводства I региональная юбилейная научно-практическая конференция, посвященная 70-летию биолого-технологического (зооинженерного) факультета ФГБОУ ВПО АГАУ. 2013. С. 188-190.

7. Очкурова Н.В. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от жирно- и белковомолочности. / В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. 2019. С. 184-186.

УДК 363.32/38.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОСЕРЕБРА В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ ОВЦЕМАТОК

С.В. Егоров, канд. с.-х. наук
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН (СибНИПТИЖ)
В.А. Бурмистров, канд. хим. наук
Научно-производственный центр «Вектор-Вита»

Аннотация. Представлены результаты исследований по изучению эффективности использования коллоидного наносеребра «Арговит» и «Арговит-БИО» в рационах лактирующих овцематок. Применение наносеребра из расчёта 1 мкг/кг живой массы снижает содержание соматических клеток в молоке овец в 2,3–4,5 раза, улучшает физиологическое состояние овцематок, нормализует процессы метаболизма ягнят, что обеспечивает повышение их живой массы и среднесуточного прироста на 5,2–10,7 %, 6,6–14,9 %, снижение затрат кормов на 6,8–15,0 %, получение условной прибыли 177,3–387,2 р. по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: овцематки, ягнята, наносеребро, живая масса, среднесуточный прирост, гематологические показатели.

Введение. Благодаря уникальным свойствам серебра во всём мире возник интерес к разработкам и применению серебросодержащих препаратов. При переходе серебра в наноформу его специфические свойства значительно усиливаются. Наночастицы серебра оказываются более активными, чем другие его формы и известные антибиотические и биоцидные препараты. Одновременно наноразмер способствует тому, что наночастицы могут легче проникать через защитные барьеры живых организмов и попадать непосредственно в органы и ткани [1].

В настоящее время серебро рассматривается не просто как металл с антимикробным действием, а как микроэлемент, необходимый для нормальной жизнедеятельности организма, в том числе и для нормальной работы иммунной системы. Отмечено, что люди с пониженным содержанием серебра в организме в гораздо большей степени подвержены различным инфекционно-воспалительным заболеваниям [2].

ЗАО НПО «Вектор-Вита» освоил производство нового концентрированного коллоидного раствора наносеребра «Арговит».

Арговит представляет собой высокодисперсное (кластерное) серебро, стабилизированное полимером медицинского назначения – низкомолекулярным поливинилпирролидоном. Препарат обладает широким спектром антимикробного действия в отношении грамположительных и грамотрицательных, аэробных и анаэробных спорообразующих и аспарогенных бактерий [3].

Лаборатория кормления сельскохозяйственных животных, технологии кормов ГНУ СибНИПТИЖ Россельхозакадемии с 2009 г. проводит исследования по изучению эффективности использования разных видов наносеребра в рационах животных [4, 5, 6].

Целью настоящей работы явилось провести сравнительную оценку двух видов кластерного серебра: «Арговит», стабилизированного поливинилпирролидоном, и «Арговит-БИО» с коллагеновым гидролизатом медицинского назначения в рационах лактирующих овцематок сибирского типа советской мясошерстной породы с последующим мониторингом их продуктивного действия.

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт проводился в ОАО «Медведское» Новосибирской области на лактирующих овцематках сибирского типа советской мясошерстной породы и их приплоде в подсосный период. Для опыта были сформированы 3 группы маток, аналогов по возрасту и живой массе, по 20 голов в каждой [7]. Продолжительность опыта составила 60 дней на матках и 90 дней наблюдений за ягнятами.

В состав рациона животных подопытных групп входили традиционные корма: сено, зерносенаж, концентраты, минеральные подкормки, а для овцематок 2 и 3 опытных групп – коллоидные растворы наносеребра «Арговит» двух видов из расчёта 1 мкг на 1 кг живой массы (табл.1)

Таблица 1

Схема опыта

Группа	n	Особенности кормления
I контрольная	20	Основной рацион (ОР): сено, зерносенаж, концентраты, минеральная подкормка
II опытная	20	ОР + коллоидное наносеребро «Арговит» с поливинилпирролидоном из расчёта 1 мкг/кг живой массы
III опытная	20	ОР + коллоидное наносеребро «Арговит-Био» с коллоидным гидролизатом из расчёта 1 мкг/кг живой массы

Результаты и обсуждение. Использование наносеребра в рационах лактирующих овцематок не оказало существенного влияния на их живую массу, как при постановке на опыт, так и в конце опыта, которая в контрольной и опытных группах была соответственно 52,4 кг, 53,7 и 54,0 кг, а в конце опыта- 51,4 кг, 52,3 и 52,7 кг. С 2- недельного возраста ягнят приучали к растительным кормам. С возрастом, по мере снижения материнского молока, возросло потребление объёмистых кормов, особенно в опытных группах, различная поедаемость кормов по- разному отразилась на продуктивности подопытных ягнят (табл. 2).

Например, через 90 дней опыта средняя живая масса ягнят во 2 и 3 опытных группах по сравнению с контрольной повысилась на 5,2 и 10,7 % при достоверной разнице.

Таблица 2

Динамика живой массы и среднесуточного прироста ягнят, M ± m

Показатель	Группа		
	I (контрольная)	II	III
Живая масса ягнят, кг:			
при постановке на опыт	8,24 ± 0,26	8,36 ± 0,14	8,36 ± 0,10
через 1 месяц опыта	14,39 ± 0,17	14,95 ± 0,17	15,38 ± 0,21
% к контролю	100	103,9	106,9*
через 2 месяца	20,12 ± 0,31	21,10 ± 0,33	22,02 ± 0,25
% к контролю	100	104,9	109,4**
через 3 месяца	25,42 ± 0,31	26,73 ± 0,29	28,14 ± 0,23
% к контролю	100	105,2*	110,7**
Среднесуточный прирост живой массы, г:			
через 1 месяц опыта	205,0 ± 6,32	219,6 ± 5,86	234,0 ± 6,82
% к контролю	100	107,1	114,1**
через 2 месяца	191,0 ± 7,47	204,1 ± 9,65	221,5 ± 8,35
% к контролю	100	106,9	116,0*
через 3 месяца	176,65 ± 6,45	190,55 ± 8,72	204,2 ± 8,95
% к контролю	100	107,9	115,6*
За опытный период	190,85 ± 6,30	203,4 ± 6,94	219,35 ± 5,75
% к контролю	100	106,6	114,9**

Разница достоверна: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$.

По среднесуточному приросту живой массы ягнята 2 и 3 опытных групп за 3 месяца исследований превосходили контрольную группу соответственно на 6,6 и 14,9 % при достоверной разнице, и при хорошем состоянии здоровья. В результате проведённых гематологических исследований установлено, что метаболический профиль крови всех животных находится в пределах физиологической нормы и свидетельствуют о том, что на организм лактирующих овцематок и их ягнят не было отмечено каких-либо инфекционных

и токсических воздействий.

В целом, можно отметить, что препараты наносеребра оказали существенное иммуномодулирующее действие на животных опытных групп. В период лактации в молоке овцематок было изучено содержание соматических клеток. По данным лаборатории биотехнологии СибНИПТИЖ СФНЦА РАН в молоке овец контрольной группы было обнаружено наибольшее содержание соматических клеток -1234, у животных 2 и 3 опытных групп благодаря ионам серебра отмечена наименьшая микробная обсеменённости молока (в 2,3 и 4,5 раза).

Условный экономический эффект от использования нанокомпозита серебра «Арговит» (II группа) составил 177,3 р., а наносеребра «Арговит-БИО» (III группа) – 387,2 р. на 1 голову по сравнению с контрольной группой.

Выводы

Использование коллоидного наносеребра « Арговит » и Арговит –БИО » из расчёта 1 мкг на 1 кг живой массы овцематок приводит к повышению живой массы и среднесуточного прироста их ягнят соответственно на 5,2 – 10,7%, 6,6 -14,9, снижению затрат кормов на 6,8 – 15,0%, обеспечивает получение условной прибыли 177,3 – 387,2 р. на 1 гол., снижает содержание соматических клеток в молоке в 2,3 – 4,5 раза способствует улучшению гематологических показателей, стимулирует иммунную систему взрослых животных и их приплода по сравнению с контрольной группой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пиотровский Л.Б. Наномедицина как часть нанотехнологий // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2010. – № 3. – С. 4–46.
2. Зейналов О.А. О влиянии наночастиц оксидов металлов на физиологию живых организмов / О.А. Зейналов, С.П. Комбарова, Д.В. Багров и др. // Обзоры клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2016. – Т. 14. – № 3. – С. 24–33.
3. Благитко Е.М. Серебро в медицине / Е.М. Благитко, В.А. Бурмистров, А.П. Колесников и др. – Новосибирск: Наука-Центр, 2004. – 256 с.
4. Егоров С.В. Использование наносеребра в животноводстве / С.В. Егоров, Д.Д. Гомбоев, Н.А. Носенко // Современные технологии в животноводстве Сибири: сб. науч. тр. / Россельхозакадемия. Сиб. регион. отд-ние. ГНУ СибНИИЖ. – Новосибирск, 2012. – С. 91–100.
5. Егоров С.В. Использование нанокомпозита серебра в рационах телят-молочников /
6. Егоров С.В. Эффективность использования наносеребра в рационах телят-молочников / С.В. Егоров, Д.Д. Гомбоев, Ю.И. Михайлов // Технологии производства продуктов животноводства в Сибири: сб. науч. тр. / Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. ГНУ СибНИПТИЖ. – Новосибирск, 2013. – С. 88–100.
7. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 303 с.

УДК 636.084

МОДЕЛЬНЫЙ РАЦИОН ДЛЯ ПЕРЕПЕЛЯТ НА МЯСО ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПО НОРМАМ ОРГАНИЧЕСКОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

В.Г.Ермохин, канд. техн. наук, с.н.с.
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН

Аннотация. Представлен модельный рацион для перепелят 1-4 недельного возраста, выращиваемых на мясо. Рацион составлен в соответствии с современным всероссийским руководством по кормлению сельскохозяйственной птицы и действующими нормами и правилами ведения органического животноводства. В состав модельного рациона включена белковая добавка из пшеницы.

Ключевые слова: модельный рацион, перепелята на мясо, белковая добавка из пшеницы, органическое животноводство.

С 01.01.2018 г. на территории РФ действует ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации» [1]. Стандарт распространяется на продукцию органического производства, в

том числе животного происхождения [1].

Органическое производство мяса перепелов очевидно имеет право на существование, но примеры рационов для перепелов, отвечающие правилам их органического кормления, в литературе не обнаружены.

Поэтому составим модельный рацион для перепелят на мясо выращиваемых по нормам органического производства.

Современное руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы, разработанное специалистами ФНЦ ВНИТИП РАН (2018 г), являясь базовым отечественным нормативом по кормлению основных видов сельскохозяйственной птицы, определяет нормы кормления и для перепелов [2].

Проанализируем потенциальные рационы для перепелят на мясо 1-4 недельного возраста. Рационы для перепелят такого малого возраста наиболее ответственны, т.к. именно для них нормы кормления наиболее жестки [2], и, следовательно, трудновыполнимы.

Нормы кормления для «обычных» перепелов и перепелов, содержащихся по правилам органического животноводства, тождественны между собой. Однако при этом принципиальное отличие «обычных» рационов от рационов органического содержания состоит в том, что некоторые общепринятые в «обычном» птицеводстве кормовые компоненты не допустимы в кормлении органических перепелов.

В таблицу 1 внесены наиболее распространенные в практике кормления перепелов компоненты комбикорма [3, 4], а также приведены нормы их количественного содержания в рационе [2] и дана оценка (в свете требований ГОСТ [1]) возможности их использования в органическом животноводстве. Дополнительно в таблицу 1 включен метионин кормовой, эффективный в общем случае при балансировке метионина (одной из лимитирующих аминокислот в рационах перепелов).

Таблица 1

Нормы содержания кормовых компонентов и возможность их использования в органическом рационе для перепелят на мясо, возраста 1-4 недели

Компонент	Нормы в составе комбикорма (максимум), % [2]	Возможность использования в органическом животноводстве [1]
Пшеница	50	Разрешено
Соя экструдированная	20	Разрешено
Жмых подсолнечниковый	7	Разрешено
Шрот соевый	25	Не допускается*
Мука рыбная	10	Разрешено
Мука мясо-костная	3	Не допускается*
Дрожжи кормовые	3	Не допускается*
Масло растительное подсолнечное	5	Разрешено**
Мел кормовой (карбонат кальция)	2	Разрешено
Монокальцийфосфат (дефторированный фосфат монокальция)	1,5	Разрешено
Метионин кормовой	-	**Запрещено**

* Отсутствует в списке кормового сырья, разрешенного к использованию в органическом животноводстве.

** При получении масла физическим методом.

С использованием кормовых компонентов (табл. 1) составлены три рациона: два контрольных для перепелов общего содержания и модельный – для органических перепелов. Контрольный рацион №1 составлен без использования метионина кормового, а контрольный рацион №2 – с применением этой синтетической аминокислоты.

В модельный рацион включена белковая добавка из пшеницы [5], ранее нами запатентованная [6]. Химсостав добавки определен по результатам анализа, а ее обменная энергия рассчитана по формуле Всемирной научной ассоциации по птицеводству (WPSA)

[2].

Все использованные кормовые компоненты модельного рациона, как и исходные сырьевые компоненты, применяемые для получения белковой добавки из пшеницы, разрешены для применения в органическом животноводстве. Итоговые структуры рационов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Структура контрольных и модельного рационов для перепелят на мясо, возраста 1-4 недели

Компонент	Контрольный рацион №1	Контрольный рацион №2	Модельный рацион
Пшеница	25,5	44,3	27,0
Соя экструдированная	20,0	11,0	-
Жмых подсолнечниковый	6,0	-	7,0
Шрот соевый	25,0	21,0	-
Мука рыбная	10,0	10,0	10,0
Мука мясо-костная	3,0	2,5	-
Дрожжи кормовые	3,0	3,0	-
Масло растительное подсолнечное	4,5	5,0	4,5
Мел кормовой	1,0	1,0	1,0
Монокальцийфосфат	1,0	1,0	1,5
Метионин кормовой	-	0,2	-
Белковая добавка из пшеницы	-	-	48,0
Премикс	1,0	1,0	1,0

Питательность рационов для перепелов достаточно оценивать по содержанию обменной энергии, сырого протеина, сырой клетчатки, линолевой кислоты, лизина общего, метонина+цистина, кальция, фосфора доступного и натрия [3, 4].

Результаты расчетов приведены в таблице 3. Химический состав применяемых исходных кормовых компонентов [2], а также максимально допустимое их содержание в комбикорме для перепелов на мясо в возрасте 1-4 недели [2] (табл. 1), позволяет относительно просто обеспечить соответствие расчетных рационов нормам по содержанию обменной энергии, линолевой кислоты, лизина, кальция, фосфора и натрия. При этом во всех рационах наблюдается значительный избыток линолевой кислоты.

Таблица 3

Норма, расчетная питательность и химический состав контрольных, модельного рационов для перепелят на мясо, возраста 1-4 недели

Показатели	Норма [2]	Контрольный рацион №1	Контрольный рацион №2	Модельный рацион
Обменная энергия, МДж/кг	12,56	12,53	12,57	12,53
Сырой протеин, %	28,00	*33,33*	27,99	*36,12*
Сырая клетчатка, % (не более)	3,00	**3,90**	2,69	2.31
Линолевая кислота, %	1,60	*5,45*	*4,36*	*3,66*
Лизин общий, %	1,41	2,03	1,66	1,47
Метионин+цистин общий, %	1,02	1,02	1,03	1,02
Кальций, %	1,00	1,20	1,19	1,03
Фосфор доступный, %	0,45	0,71	0,66	0,64
Натрий, % (не более)	0,20	0,17	0,16	0,11
Сухое вещество, %	87,00	87,00	87,00	87,00

При составлении рационов (без использования метионина кормового) наибольшую сложность представляет обеспечение нормы по метионину+цистину (1,02% [2]). В результате при обеспечении нормирования по метионину+цистину содержание сырого протеина (в рационах контрольный №1, модельном) превышает норму (соответственно на 19 и 29%). Это свидетельствует о аминокислотном имбалансе, прежде всего в модельном

рационе, и, естественно, является его недостатком.

Рацион типа контрольный №1, составленный без использования метионина кормового, содержит либо избыток клетчатки при норме по метионину+цистину (табл. 3), либо дефицит метионина+цистина при норме по клетчатке и поэтому не соответствует нормативу [2].

Рацион контрольный №2 соответствует нормативу [2], но из-за наличия в нем синтетического метионина принципиально недопустим для использования в органическом животноводстве [1].

Несмотря на отмеченные недостатки модельный рацион соответствует всем нормам по кормлению сельскохозяйственной птицы, отвечает требованиям, предъявляемым к кормам для органического животноводства, и поэтому может быть рекомендован для кормления перепелят на мясо выращиваемых по нормам органического животноводства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 ГОСТ 33980-2016. Продукция органического производства. Правила производства, хранения, транспортирования. - М.: Стандартинформ, 2016. – 41 с.

2 Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы. – Сергиев Пасад: Лика, 2018. – 226 с.

3 Мерзлякова О.Г., Рогачёв В.А., Чегодаев В.Г. Шелуха шишки сосны корейской в рационах несушек перепелов // Сиб. вест. с.-х. науки. – 2018, том 48. - №1. – С. 72-78.

4 Мерзлякова О.Г., Рогачёв В.А. Использование шелухи шишки сосны корейской в кормлении цыплят-перепелов// Сиб. вест. с.-х. науки. – 2017, том 47. - №2. – С. 79-84.

5 Ермохин В.Г. Переработка зерна пшеницы на аминокислотную добавку пищевого назначения // Сиб. вест. с.-х. науки. – 2013. - №6. – С. 79-85.

6 Пат. РФ 2453126 (РФ). Способ производства высокобелковой основы из зерна пшеницы для приготовления пищевого продукта / В.Г.Ермохин, Т.Т.Вольф, В.А.Углов. - №2010141619/10. Заявл. 11.10.2010, опубл. 20.06.2012; Бюл. № 17.

УДК 636.082.2416

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ТЕЛОК НА ФОРМИРОВАНИЯ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

С.С.Жаймышева, канд. с.-х. наук
Б.С. Нуржанов, канд. с.-х. наук
Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН
В.И. Косилов, д-р с.-х. наук, проф
Оренбургский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения особенностей формирования воспроизводительной функции телок симментальской и казахской белоголовой пород и их помесей I поколения. Установлено, что у телок казахской белоголовой породы раньше начиналось половое созревание, чем у сверстниц других групп.

Ключевые слова: мясное скотоводство, телки, казахская белоголовая, симментальская порода, помеси, репродуктивные функции.

Мясное скотоводство является важным источником получение мяса высокого качества [1-7]. В мясном скотоводстве единственной продукцией является теленок. Поэтому уже при рождении он имеет достаточно высокую себестоимость, равную стоимости содержания одной среднегодовой коровы. В этой связи организации воспроизводству стада в мясном скотоводстве уделяется особое внимание. Считается, что для успешного развития отрасли выход телят на 100 коров должен быть не менее 85 гол. Поэтому необходимо использовать рациональные методы выращивания ремонтных тёлок, что позволит своевременно заменять выводимых из основного стада коров на высокопродуктивных молодых первотелок. Поэтому необходимо изучение особенностей становления

репродуктивной функции у ремонтных тёлок».

Целью исследования являлось изучение формирования репродуктивной функции телок симментальской (I группы), казахской белоголовой (II группа) пород и их помесей I поколения (½ казахская белоголовая х ½ симментальская)(III группа).

Под наблюдением находились чистопородные и помесные телки от рождения до 18-месячного возраста. Возраст проявления первого полового цикла и установившегося половой цикличности устанавливали визуально.

Полученные нами данные свидетельствуют о влиянии генотипа на темп полового созревания тёлок (табл. 1).

Таблица 1

Репродуктивные качества тёлок

Группа	Половое созревание, сут.		Осеменение, сут.		Оплодотворяемость, %		Индекс оплодотворения
	начало	завершение	первое	плодотворное	всего	в т.ч. от первого осеменения	
I	263,2±4,11	324,2±2,10	596,1±7,90	610,2±4,90	100	74,0	1,43
II	242,3±3,78	296,1±8,10	566,4±4,10	579,1±5,11	100	51,0	1,66
III	255,2±3,81	311,2±5,10	581,2±5,78	594,2±5,20	100	65,6	1,41

При этом более ранним возрастом начала полового созревания и его завершения характеризовались тёлки казахской белоголовой породы, максимальными показателями отличались симменталы, помесные сверстницы занимали промежуточное положение. Достаточно отметить, что тёлки казахской белоголовой породы уступали симментальским сверстницам по возрасту начала полового созревания на 20,6 сут.(8,6%,P<0,05), помесям - на 12,6 сут.(5,2%, P<0,05).

По возрасту завершения полового созревания разница составляла соответственно 30,0 сут. (10,1%, P<0,05) и 15,2 сут. (4,9%, P<0,05).

Отмечались межгрупповые различия и по продолжительности пубертатного периода. Минимальной продолжительностью полового созревания отличались телки казахской белоголовой породы. Изучаемый показатель составлял у них 53,6±2,10 сут., у симменталов он был максимальным – 62,8±3,04 сут., помесные тёлки занимали промежуточное положение – 56,2±3,22 сут.

Различный возраст начала и завершения полового созревания и неодинаковая продолжительность пубертатного периода обусловили межгрупповые различия по возрасту первого и плодотворного осеменения. При этом минимальным возрастом отличались тёлки казахской белоголовой породы, что обусловлено их скороспелостью, максимальный показатель у симменталов, помеси занимали промежуточное положение. Так по возрасту первого осеменения тёлки симментальской породы и помеси превосходили сверстниц казахской белоголовой породы на 28,6 сут. (5,0, P<0,05) и 13,7 сут. (2,4%,P>0,05) соответственно. По возрасту плодотворного осеменения разница составляла 31,1 сут. (5,4%, P<0,05) и 15,1 сут. (2,6%, P>0,05).

Анализ данных эффективности осеменения тёлок свидетельствует, что наивысшей оплодотворяемостью от первого осеменения отличались тёлки симментальской породы. В этой группе перегулы составили 20%, у помесей – 33,4%, у казахских белоголовых тёлок 50% животных перегуляло. Это и определило у них максимальную величину индекса оплодотворения, минимальной она была у симменталов, помеси занимали промежуточное положение.

В мясном скотоводстве существенное влияние на формирование и реализацию репродуктивной функции тёлок оказывает их соматическое развитие. Полученные нами данные свидетельствуют о межгрупповых различиях по живой массе на различных этапах формирования половой цикличности (табл. *2)*

Таблица 2

Живая масса тёлок при половом созревании и осеменении, кг ($\overline{X} \pm S\overline{x}$)

Группа	Половое созревание		При осеменении	
	начало	завершение	первое	плодотворное
I	231,4±2,18	266,8±3,10	447,1±5,10	461,2±6,20
II	198,1±3,14	240,1±3,80	408,2±6,12	428,1±6,48
III	236,1±4,10	270,4±4,0	449,1±7,12	462,8±7,12

При этом минимальной живой массой во всех случаях отличались тёлки казахской белоголовой породы. Достаточно отметить, что они уступали по величине изучаемого показателя сверстницам симментальской породы при проявлении первых половых циклов (начало полового созревания) на 33,3 кг (16,8%, P<0,01), помесным животным – на 38,0 кг (19,2%, P<0,01), при установившейся половой цикличности (завершение полового созревания) соответственно на 26,7 кг (11,1%, P<0,05) и 30,3 кг (12,6%, P<0,01), при первом осеменении – на 38,9 кг(9,5%, P<0,01) и 40,9 кг (10,0%, P<0,001), плодотворном осеменении- на 33,1 кг (7,7%, P<0,01) и 34,7 кг (8,1%, P<0,01).

Установлено проявление гетерозиса по живой массе тёлок в различные периоды цикла воспроизводства. Достаточно отметить, что индекс гетерозиса по живой массе в начале пубертатного периода составлял 102,0%, при завершении полового созревания – 101,3%, при первом осеменении –100,4%, при плодотворном осеменении – 100,3%.

В целом тёлки всех генотипов вследствие хорошего развития отличались высокими репродуктивными качествами, что определяет их перспективность использования при комплектовании высокопродуктивных мясных маточных стад.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Косилов В.И. Мясные качества черно-пестрого и симментальского скота разных генотипов/ В.И. Косилов, Г.Л. Заикин, Э.Ф. Муфазалов [и др.]. Оренбург, 2006. -196 с.
2. Косилов В.И., Мироненко С.И. Эффективность двух- трехпородного скрещивания скота// Молочное и мясное скотоводство. -2005.- №1. -С.11-12.
3. Кудинов В., Жаймышева С. Убойные качества бычков при разных рационах// Комбикорма. -2008.- № 1.- С. 71
4. Литовченко В.Г., Жаймышева С.С., Косилов В.И., Вильвер Д.С., Нуржанов Б.С. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на рост и развитие телок симментальской породы АПК России. -2017.- Т. 24. - № 2.- С. 391-396.
5. Швынденков В.А., Жаймышева С.С., Сурундаева Л.Г. Сравнительная оценка мясной продуктивности и качества мяса чистопородных и помесных бычков// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2007. -№ 1 (13). -С. 98-103.
6. Жаймышева С.С., Харламов А.В., Губайдуллин Н.М., Гиниятуллин М.Г. Влияние пробиотической добавки биодарин на пищевую ценность мясной продукции тёлок симментальской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2018. -№ 2 (70). -С. 212-215.
7. Косилов В.И., мироненко С.И., Никонова Е.А. Весовой рост бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинсами породами// Вестник мясного скотоводства.- 2012. №2 (76).- С. 44-49.

УДК 636.082.14/16

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСОЙ ДОБАВКИ ВЕТОСПОРИН-АКТИВ НА УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ

С.С.Жаймышева, канд. с.-х. наук
Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН
В.И. Косилов, д-р с.-х. наук, проф
Оренбургский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения влияния использования пробиотической добавки Ветоспорин-актив в кормлении бычков-кастратов симментальской породы на убойные качества. Установлено положительное влияние апробирумой добавки на показатели мясной продуктивности. Введение в состав рациона бычков-кастратов Ветоспорин-актива в дозе 0,05 г на 1 кг корма молодняка (II опытная группа) и 0,10 г на 1 кг корма(III опытная группа) способствовало повышению морфометрических показателей туши. Так бычки-кастраты I (контрольной) группы уступали сверстникам II и III опытных групп по длине туловища на 2,0 см (1,6%) и 4,0 см (3,2%), длине бедра – на 1,1 см (1,4%) и 3,0 см (3,9%), длине туши – на 3,1 см (1,5%) и 7,0 см (3,5%), обхвату бедра – на 1,4 см (1,4%) и 2,8 см (2,9%).

Ключевые слова: скотоводство, симменталськая порода, бычки-кастраты, Ветоспорин-актив, убойные качества.

В настоящее время увеличение производства мяса-говядины в стране является главным направлением развития скотоводства. Для решения этой задачи необходимо задействовать все резервы отрасли [1-7]. В последнее время с этой целью широко используются различного рода кормовые добавки. Они обладают широким спектром действия и существенно активизируют обменные процессы в организме животных. Это способствует более полной реализации генетического потенциала мясной продуктивности.

В последнее время в животноводческой практике для повышения мясных качеств откормочного молодняка стали широко использовать кормовые добавки различного рода. Они вводятся в рацион кормления в небольших количествах. В то же время эти добавки позволяют сбалансировать рационы по биологически активным веществам, стимулируют процессы обмена веществ в организме, что способствует повышению уровня мясной продуктивности. Большую перспективу имеет использование пробиотических кормовых добавок при откорме молодняка крупного рогатого скота. По своей сути они являются живой микробной добавкой к кормам рациона и способствуют нормализации и активизации процессов метаболизма путем нормализации микробиоценозов кишечника и подавления активности болезнетворных бактерий и грибов.

Таким образом, применение в животноводческой практике кормовых добавок позволяет оптимизировать рационы кормления животных, добиться повышения уровня мясной продуктивности и повысить экономическую эффективность производства мяса-говядины. Перспективной в этом плане является пробиотическая кормовая добавка Ветоспорин-актив.

Согласно методике выполнения эксперимента были сформированы 3 группы 6-месячных бычков-кастратов симментальской породы по 15 животных в каждой. С целью изучения мясной продуктивности бычков-кастратов подопытных групп по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977) в возрасте 18 мес. был проведен контрольный убой по 3 головы из каждой группы. При этом было проведено определение морфометрических показателей туши, ее массы и убойный выход.

При проведении исследования в кормлении бычков-кастратов I (контрольной) группы использовали основной рацион, составленный из кормов, производимых в хозяйстве. Бычкам-кастратам II (опытной) группы дополнительно к основному рациону вводили пробиотическую кормовую добавку Ветоспорин-актив (VETOSPORIN-AKTIV) в

дозе 0,05 г на 1 кг корма молодняка, III (опытной) группы – 0,10 г на 1 кг корма.

Кормовая добавка Ветоспорин-актив разработана в 2013 г. ООО «Научно-внедренческое предприятие «БашИнком», г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия.

Пробиотическая кормовая добавка Ветоспорин-актив содержит живые спороборазующие бактерии штаммов Bacillus subtilis 12В и Bacillus subtilis 11В, сорбированные на частицах активированного угля. Общее количество жизнеспособных клеток спорообразующих бактерий в 1г кормовой добавки не менее 1х108 КОЕ (колониеобразующих единиц).

Содержание вредных примесей не превышает предельно допустимых норм, установленных в Российской Федерации. Не содержит генно-инженерно-модифицированных продуктов.

По внешнему виду Ветоспорин-актив представляет собой порошок черного цвета нерастворимый в воде. Без запаха.

Биологические свойства пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив обусловлены тем, что спорообразующие бактерии, входящие в состав кормовой добавки, продуцируют биологически активные соединения, которые улучшают расщепление питательных веществ корма, повышая их доступность животному организму, способствуют улучшению обмена веществ, препятствуют развитию условно-патогенной микрофлоры.

Пробиотическая кормовая добавка Ветоспорин-актив обеспечивает лучшую переваримость питательных веществ рациона, стимулирует обменные процесс, повышает неспецифическую резистентность, обеспечивает сохранность поголовья, увеличивает прирост живой массы и снижает расход корма на единицу продукции.

Бычки-кастраты всех подопытных групп в течение всего эксперимента находились в одинаковых условиях содержания на откормочной площадке в облегченном помещении с кормлением и водопоем на выгульном дворе. Для водопоя использовали групповую автопоилку типа АГК-4 с электроподогревом в зимний период.

Определенное представление о выраженности мясности дает анализ морфометрических показателей парной туши. Анализ этих признаков свидетельствует о преимуществе бычков-кастратов опытных групп по промерам туши над сверстниками I (контрольной) группы (табл. 1).

Таблица 1

Промеры и коэффициенты туши подопытных бычков-кастратов в 18 мес. ($\overline{x} \pm S\overline{x}$)

Показатель	Группа					
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)	
	показатель					
	$\overline{x} \pm S\overline{x}$	Cv	$\overline{x} \pm S\overline{x}$	Cv	$\overline{x} \pm S\overline{x}$	Cv
Длина туловища, см	124,9 ± 2,02	2,33	126,9 ± 2,12	2,40	128,9 ± 2,10	2,51
Длина бедра, см	76,8 ± 1,02	1,36	77,9 ± 1,14	1,40	79,8 ± 1,21	1,62
Длина туши, см	201,7 ± 2,38	2,48	204,8 ± 2,10	2,81	208,7 ± 2,71	2,82
Обхват бедра, см	97,6 ± 0,77	2,10	99,0 ± 0,81	1,88	100,4 ± 0,92	1,90
Полномясность туши, % ($К_1$)	112,4 ± 2,10	2,08	115,0 ± 2,23	1,99	117,6 ± 1,94	2,67
Выполненность бедра, % ($К_2$)	137,7 ± 2,12	1,99	139,8 ± 2,18	2,47	141,2 ± 2,10	2,38

Так бычки-кастраты I (контрольной) группы уступали сверстникам II и III опытных групп по длине туловища на 2,0 см (1,6%) и 4,0 см (3,2%), длине бедра – на 1,1 см (1,4%) и 3,0 см (3,9%), длине туши – на 3,1 см (1,5%) и 7,0 см (3,5%), обхвату бедра – на 1,4 см (1,4%) и 2,8 см (2,9%).

При этом максимальной величиной морфометрических показателей характеризовались туши бычков-кастратов III опытной группы. Так молодняк II опытной группы уступал аналогам III опытной группы по длине туловища на 2,0 см (1,6%), длине бедра – на 1,9 см (2,4%), длине туловища – на 3,9 см (1,9%), обхвату бедра – на 1,4 см (1,4%).

Межгрупповые различия по морфометрическим показателям туши обусловили неодинаковый уровень коэффициентов, характеризующих ее мясность. При этом бычки-кастраты II и III опытных групп превосходили сверстников I (контрольной) группы по коэффициенту полномясности туши соответственно на 2,6% и 5,2%, а коэффициенту выполненности бедра – на 2,1% и 3,5%. При этом молодняк III опытной группы превосходил аналогов II опытной группы по величине анализируемых показателей на 2,6% и 1,4% соответственно.

При анализе показателей, характеризующих убойные качества бычков-кастратов, установлено положительное влияние пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив на их уровень (табл. 2).

Таблица 2

Убойные качества подопытных бычков-кастратов в 18 мес.

Показатель	Группа					
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
Предубойная живая масса, кг	461,1 ± 3,48	2,81	479,8 ± 3,53	4,84	484,1 ± 3,51	3,88
Масса парной туши, кг	254,5 ± 1,18	2,10	269,2 ± 1,22	2,28	274,5 ± 1,23	2,41
Выход туши, %	55,2 ± 0,48	1,38	56,1 ± 0,50	1,41	56,7 ± 0,62	1,52
Масса внутреннего жира-сырца, кг	16,6 ± 0,81	1,41	14,8 ± 0,78	1,32	14,5 ± 0,80	1,28
Выход внутреннего жира-сырца, %	3,6 ± 0,14	1,82	3,1 ± 0,20	1,77	3,0 ± 0,18	1,68
Убойная масса, кг	271,1 ± 2,10	3,18	284,0 ± 2,12	3,26	289,0±2,43	3,43
Убойный выход, %	58,8 ± 0,49	1,40	59,2 ± 0,55	1,44	59,7±0,60	1,43

При этом бычки II и III опытных групп превосходили сверстников I (контрольной) группы по предубойной живой массе на 18,7 кг (4,0%, $P<0,05$) и 23,0 кг (5,0%, $P<0,01$), массе парной туши – на 14,7 кг (5,8%, $P<0,01$) и 20,0 кг (7,9%, $P<0,001$).

Аналогичная закономерность отмечалась и по относительной массе парной туши.

Разница по величине изучаемого показателя в пользу молодняка II и III опытных групп составляла соответственно 0,9% и 1,5%. При этом лидирующее положение по этим показателям занимали бычки-кастраты III опытной группы, в рацион которых была включена пробиотическая кормовая добавка Ветоспорин-актив в дозе 0,10 г на 1 кг корма. При этом молодняк II опытной группы уступал сверстникам III опытной группы по предубойной живой массе на 7,3кг (0,9%, $P>0,05$), массе парной туши – на 5,3 кг (2,0%, $P<0,05$), выходу туши – на 0,6%.

При анализе показателей, характеризующих отложение внутриполостного жира-сыреца, установлено преимущество молодняка I (контрольной) группы как по абсолютной его массе, так и относительной. Так бычки-кастраты II и III опытных групп уступали аналогам I (контрольной) группы по величине первого показателя соответственно на 1,8 кг (12,2%) и 2,1 кг (14,5%), второго – на 0,5% и 0,6%.

В то же время по убойной массе и убойному выходу превосходство было на стороне бычков-кастратов II и III опытных групп. Достаточно отметить, что по убойной массе это преимущество составляло 12,9 кг (4,8%, $P<0,05$) и 17,9 кг (6,6%, $P<0,01$), убойному выходу – 0,4% и 0,9%. Установлено, что максимальной величиной анализируемых показателей характеризовались животные III опытной группы. По убойной массе разница в их пользу в сравнении с аналогами II группы составляла 5,0 кг (1,8%) и убойному выходу – 0,5%.

Таким образом, введение в рацион кормления пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив способствовало существенному повышению убойных качеств бычков-кастратов симментальской породы. Причем наиболее эффективной оказалась доза апробируемой добавки 0,10 г на 1 кг корма.

Для более полной реализации генетического потенциала мясной продуктивности молодняка симментальской породы необходимо включать в состав рациона кормления пробиотическую кормовую добавку Ветоспорин-актив в дозе 0, 10 г на 1 кг корма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и помесей/ Заднепрянский И.П., Косилов В.И., Жаймышева С.С., Швынденков В.А. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2012. -№ 6 (38). -С. 105-107.
2. Кудинов В., Жаймышева С. Убойные качества бычков при разных рационах./ Комбикорма.- 2008.-№ 1.- С. 71.
3. Косилов В.И., Мироненко С.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и ее помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. -2010.- №3. -С. 64-66.
4. Мясные качества черно-пестрого и симментальского скота разных генотипов / Косилов В.И., Заикин Г.Л., Муфазалов Э.Ф. , Мироненко С.И Оренбург, 2006. -196 с.
5. Косилов В.И., Мироненко С.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота // Молочное и мясное скотоводство. -2005.- №1.- С.11-12.
6. Швынденков В.А., Жаймышева С.С., Сурундаева Л.Г. Сравнительная оценка мясной продуктивности и качества мяса чистопородных и помесных бычков// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2007. -№ 1 (13). -С. 98-103.
7. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Весовой рост бычков симментальской породы и её двух-трехпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской пород // Вестник мясного скотоводства.-2012. -№ 2 (76).- С. 44-49.

УДК 636.2.034

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОЛНОВОЗРАСТНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ И СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А.И. Желтиков, д-р с.-х. наук, проф.
О.А. Зайко, канд. биол. наук
Новосибирский государственный аграрный университет
Д.С. Адушинов, д-р с.-х. наук, проф.
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

Аннотация. Приведена характеристика коров голштинской и симментальской пород по молочной продуктивности за 3-ю лактацию и живой массе в ООО «Сибирская Нива» Маслянинского района Новосибирской области. Установлено, что в условиях Западной Сибири коровы голштинской и симментальской пород имеют достаточно высокую молочную продуктивность. Выявлено, что голштинские коровы по удою за 3-ю лактацию превзошли сверстниц симментальской породы на 1610 кг (P<0,001). Не выявлено статистически достоверных различий между породами по содержанию жира и белка в молоке, которые составили соответственно 3,93 и 3,00% у голштинской породы и 3,96 и 3,00% – у симментальской. Однако по выходу молочного жира и белка в молоке, а также коэффициенту молочности первая порода превосходила вторую соответственно на 61,7, 49,5 и 365 кг (P<0,001). Высокая изменчивость выявлена по удою, выходу молочного жира и белка в молоке, коэффициенту молочности и продолжительности лактации (Cv=16,1-24,8). Установлена, как правило, недостоверная корреляционная связь между основными хозяйственно полезными признаками (r = -0,16-+0,20).

Ключевые слова: голштинская порода, симментальская порода, лактация, жирномолочность, белковомолочность, коэффициент молочности, коэффициент корреляции, коэффициент изменчивости.

Голштинская чёрно-пёстрая порода крупного рогатого скота выведена в США и Канаде и ей принадлежат почти все мировые рекорды по удою и выходу молочного жира

[1]. В Российской Федерации путем скрещивания с голштинскими быками были созданы и утверждены ряд типов в чёрно-пёстрой породе, в т.ч. ирменский, приобский, красноярский и прибайкальский в Сибири, а также порода сибирячка [2, 3].

Симментальская порода – одна из старейших в мире, ее предки были завезены бургундами в Швейцарию ещё в V в. Эта порода является ярким представителем скота двойного направления продуктивности. Из Швейцарии симментальский скот вывозился в Италию, Францию, Австрию, Германию, Чехию, Балканские страны, Америку, Африку, а также в Россию. В нашей стране эта порода разводится в 30 регионах [4].

При совершенствовании старых и создании новых пород и типов сельскохозяйственных животных важно учитывать не только показатели продуктивности, но также резистентность животных к заболеваниям [5] и устойчивость к накоплению тяжёлых металлов в органах и тканях [6, 7].

Исследования проведены в ООО «Сибирская Нива» Маслянинского района Новосибирской области на коровах голштинской и симментальской пород. В хозяйстве доение коров осуществляется на установке «Карусель» на 36 мест производства немецкой фирмы Westfalia Surge, которую обслуживают 3 оператора машинного доения. Скорость доильной установки составляет 190-200 гол./ч. Доильная установка связана с программой DairyPlan, которая позволяет вести учёт стада и контроль доения.

Животные голштинской и симментальской пород находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Для характеристики животных по живой массе и молочной продуктивности были использованы результаты зоотехнического и племенного учёта, взятые из программы «СелЭкс». В хозяйстве содержание жира и белка в молоке определяли в молочной лаборатории на приборах «Лактан 1-4» и «Клевер 1М».

Голштинские коровы достоверно ($P<0,001$) превзошли симментальскую породу по удою за 305 дней 3-й лактации на 1610 кг, по суточному удою – на 5,5 кг, количеству молочного жира – на 61,7 кг, выходу молочного белка – на 49,5 кг и коэффициенту молочности на 365 кг (табл. 1). Не выявлено достоверных различий между животными голштинской и симментальской пород по содержанию жира и белка в молоке, которые составили 3,93 и 3,0% у коров первой породы и 3,96 и 3,0% – у второй.

Наблюдается тенденция к увеличению продолжительности 3-й лактации у коров голштинской породы по сравнению с симментальской. Это может свидетельствовать о том, что животные голштинской породы при интенсивном использовании в данном хозяйстве хуже оплодотворяются.

Живая масса коров симментальской породы по 3-му отёлу составила 630 кг, что на 43 кг больше, чем у голштинских животных ($P<0,001$).

Таблица 1

Молочная продуктивность коров разных пород за 3-ю лактацию

Показатель	Порода			
	голштинская		симментальская	
	$\bar{x}\pm S\bar{x}$	Cv, %	$\bar{x}\pm S\bar{x}$	Cv, %
Удой за 305 дней, кг	9290±170	18,3±1,30	7680±160	20,8±1,47
Продолжительность лактации, дней	331±6,0	18,1±1,28	316±5,1	16,1±1,14
Среднесуточный удой, кг	30,5±0,55	18,0±1,28	25,0±0,62	24,8±1,75
Содержание жира, %	3,93±0,01	3,6±0,25	3,96±0,02	5,0±0,35
Содержание белка, %	3,00±0,01	2,3±0,16	3,00±0,01	2,7±0,19
Количество молочного жира, кг	365,2±6,6	18,1±1,28	303,5±7,5	24,7±1,75
Количество молочного белка, кг	279,0±5,3	18,8±1,33	229,5±5,6	24,4±1,73
Коэффициент молочности, кг	1582±30,3	19,2±1,35	1217±30,0	24,6±1,74
Живая масса, кг	587±2,6	4,4±0,31	630±4,2	6,7±0,47

Наиболее высокие коэффициенты изменчивости на уровне 18,0-19,2% у голштинских коров и 16,1-24,8% – у симментальских, были по таким показателям, как удой, продолжительность лактации, среднесуточный удой, количество молочного жира и белка в

молоке, коэффициент молочности. Наименьшая изменчивость характерна для содержания белка (2,3-2,7%), жира (3,6-5,0%) и живой массы (4,4-6,7%). Достоверные различия в пользу коров симментальской породы по величине коэффициента изменчивости установлены для среднесуточного удоя, содержания жира и коэффициента молочности (P<0,01), для количества молочного жира и белка, живой массы (P<0,001). Следовательно, изменчивость некоторых параметров продуктивности и живой массы у коров симментальской породы по 3-му отёлу выше по сравнению с голштинскими сверстницами.

Рассчитаны корреляции между показателями продуктивности и живой массой у коров обеих пород за первые три лактации (табл. 2). Между удоем с одной стороны и содержанием жира и белка с другой стороны выявлены, как правило, невысокие отрицательные корреляции. У обеих пород коэффициенты корреляции недостоверны.

Между содержанием жира и белка в молоке коэффициент корреляции изменяется от -0,02 до -0,14. У коров симментальской породы удой положительно коррелирует с живой массой, величина коэффициента корреляции равна 0,20 (P<0,05). У голштинских коров корреляция между этими признаками отсутствует (r=0,01).

Не выявлено чётких закономерностей по коэффициентам корреляции между живой массой коров и содержанием жира и белка в молоке. При этом у голштинских коров они изменяются от 0,03 до 0,15, у симментальских – от -0,06 до -0,14 (P>0,05). Следовательно, селекция по содержанию жира и белка в молоке не приведёт к изменению живой массы у обеих пород, разводимых в хозяйстве.

Таблица 2

Корреляция между показателями продуктивности и живой массой у коров разных пород

Коррелируемые признаки	Порода	
	голштинская	симментальская
Удой – содержание жира, %	-0,16±0,09	-0,04±0,10
Удой – содержание белка, %	0,01±0,10	-0,05±0,10
Удой - живая масса, кг	0,01±0,10	0,20±0,09*
Содержание жира, % – содержание белка, %	-0,02±0,10	-0,14±0,09
Живая масса – содержание жира, %	0,03±0,10	-0,06±0,10
Живая масса – содержание белка, %	0,15±0,09	-0,14±0,09

Примечание: * P<0,05.

Заключение. Порода крупного рогатого скота оказывает значимое влияние на молочную продуктивность и качество молока. В природно-климатических условиях Западной Сибири при создании благоприятных условий кормления и содержания коровы голштинской и симментальской пород имеют достаточно высокую молочную продуктивность. За 3-ю лактацию удой у коров голштинской породы за первые 305 дней составил 9290 кг, у симментальской – на 1610 кг меньше. Содержание жира в молоке у коров голштинской породы составило 3,93%, симментальской – 3,96%, содержание белка у обеих пород 3,00%. Достоверные различия в пользу животных голштинской породы выявлены по выходу молочного жира, белка в молоке, коэффициенту молочности и составили 61,7, 49,5 и 365 кг (P<0,001). Для коров симментальской породы характерна более высокая живая масса, которая составила 630 кг, что на 7,3% больше, чем у животных голштинской породы.

У обеих пород более высокие коэффициенты изменчивости выявлены по таким показателям, как удой, количество молочного жира и белка, коэффициент молочности и продолжительность лактации. Наименьшая изменчивость характерна для содержания белка и жира в молоке, а также для живой массы. Выявлена, как правило, недостоверная корреляционная связь между основными показателями молочной продуктивности и живой массой коров обеих пород.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шкилев Н.П., Коваль Л.Л. Использование канадских голштинов в племзаводе «Пушкинский» // Зоотехния. – 2004. – № 12. – С. 4.
2. Крупный рогатый скот (*Bos primigenius bojanus*) Сибирячка: патент на селекционное достижение RUS 9498 16.06.2015 / Д.С. Адушинов, Х.А. Амерханов, Е.А. Берш и др. – М., 2018.
3. Клименок И., Герасимчук Л., Уфимцева Н. Новый тип скота «Приобский» // Животноводство России. – 2006. – № 4. – С. 38.
4. Костомахин Н.М. Скотоводство. – СПб: Лань, 2007. – 432 с.
5. Способ комплексного отбора семейств крупного рогатого скота по устойчивости к болезням: патент на изобретение RUS 2191506 от 23.06.2000 / В.Л. Петухов, Л.К. Эрнст, А.И. Желтиков, Н.Н. Кочнев, Б.Л. Панов, И.В. Петухов, О.С. Короткевич, В.Г. Маренков, М.Л. Кочнева. – М., 2002. – Бюл. № 30.
6. Zaiko O.A., Petukhov V.L., Konovalova T.V., Korotkevich O.S., Narozhnykh K.N., Kamaldinov E.V., Sebezhko O.I. Heavy metals in pig muscls // 17th International Conference of Heavy Metals in the Environment: Proceeding of Abstract. – 2014. – P. 76.
7. Нарожных К.Н., Коновалова Т.В., Миллер И.С., Стрижкова М.В., Зайко О.А., Назаренко А.В. Межвидовые различия по концентрации тяжелых металлов в производных кожи животных. // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-26. – С. 5815-5819.

УДК 636.4.084.5.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

В.В. Зайцев, д-р биол. наук, проф.
Л.М. Зайцева, канд. с.-х. наук, доцент
Самарский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования эффективности применения суспензии хлореллы в рационах цыплят-бройлеров.

***Ключевые слова*:** суспензия хлореллы, цыплята-бройлеры, среднесуточный прирост.

Введение. Наиважнейшим фактором в повышении продуктивности цыплят-бройлеров является рациональная и сбалансированная система их кормления [6]. В кормлении сельскохозяйственной птицы перспективным в области кормления является поиск новых альтернативных кормовых источников и добавок. Одним из перспективных направлений разработки новых кормовых добавок является использование микроводоросли хлореллы [1, 2, 4, 5].

Хлорелла является активным продуцентом белков. Если в пшенице на долю белковых веществ приходится только 12%, то в хлорелле их почти 50% (это вдвое больше, чем в бобовых [3], 30% углеводов, 5% жира, 3% минеральных солей [1, 2]. Белок водоросли оказался близким к самому идеальному молочному белку.

Целью исследований было изучение влияния суспензии хлореллы на динамику роста и морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров.

Материал и методы исследования. Эксперимент был проведён в условиях вивария Самарского ГАУ на цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308» с суточного до 40-дневного возраста. В суточном возрасте сформировали 4 группы: контрольная и 3 опытные, в каждой группе находилось по 10 голов цыплят-бройлеров. Суспензию хлореллы добавляли в рацион на протяжении всего эксперимента в дозе 5 мл/л (1 опытная), 10 мл/л (2 опытная) и 15 мл/л воды (3 опытная). Цыплята контрольной группы получали только воду.

Исследования проводили в помещении с напольным содержанием на глубокой подстилке, подопытные группы находились в специально отгороженных секциях. Параметры микроклимата во всех группах были одинаковые.

Живую массу цыплят-бройлеров учитывали путем индивидуального взвешивания птицы, которое проводили каждую неделю. Птицу взвешивали до кормления.

Общий и среднесуточный приросты живой массы цыплят-бройлеров были

рассчитаны в конце периода выращивания птицы.

В конце опыта у цыплят брали кровь на биохимические исследования.

Забор крови проводили из подкрыльевой вены птицы в конце проведения исследований. Морфологические показатели крови - эритроциты и лейкоциты определяли путем подсчета их в камере Горяева. Биохимические показатели, такие как общий белок, альбумин, глюкоза, кальций, фосфор и другие определяли в сыворотке крови с помощью спектрофотомерии на КФК-3-01.

Математическую обработку экспериментальных данных проводили на компьютере с помощью программы statistica 6 с определением достоверности полученных результатов по критерию Стьюдента.

Результаты исследований. Одним из основных хозяйственно-полезных признаков мясной продуктивности является живая масса, которая отражает рост и развитие животного в зависимости от возраста, характера кормления и других факторов.

Эффективность выращивания цыплят-бройлеров оценивали на основании изучения живой массы по возрастным периодам (таблица 1).

Таблица 1

Динамика прироста живой массы цыплят-бройлеров на фоне употребления суспензии хлореллы

Возраст цыплят, сутки	Группы			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
1	39,8±0,31	39,7±0,31	39,8±0,31	39,9±0,33
14	368,33±6,67	392,42±6,65	402,71±6,24	393,39±6,18
28	1235,46±16,39	1313,91±13,08^{xxx}	1332,65±15,45^{xx}	1309,84±17,80^{xxx}
40	2380,27±16,21	2525,06±17,51^{xxx}	2545,39±18,16^{xxx}	2520,42±19,07^{xxx}

Примечание: различия достоверны при P<0,05: ^{x} при P<0,01: ^{xx} , при P<0,001: ^{xxx} – по сравнению с показателями животных контрольной группы.

Живая масса является основным критерием, по которому судят о эффективности кормления цыплят-бройлеров. В конце периода откорма (40 дней) у птицы в опытных группах живая масса была выше контроля соответственно на 144,7 г (1 опытная), 165,1 г (2 опытная) и 140,1 г (3 опытная).

Общий прирост живой массы цыплят-бройлеров в контрольной группе был на уровне – 2340,47 г, в 1-опытной – 2485,36 г, что выше, чем в контроле на 144,89 г или 6,19 %, во 2-опытной – 2505,59 г, что выше, по сравнению с контролем на 165,12 г или 7,05 % и в 3-опытной группе – 2480,52 г, что выше на 140,05 г или 5,98 % по сравнению с аналогами из контроля.

Среднесуточный прирост у цыплят-бройлеров опытных групп был выше, по сравнению с контролем. Наиболее интенсивный рост у цыплят наблюдали в более поздние возрастные периоды. Среднесуточные приросты живой массы цыплят-бройлеров в заключительный период откорма (29-40 дней) достигали 95,4 г в контрольной группе и более 100 г в опытных группах. Наибольший среднесуточный прирост наблюдали у цыплят 2 опытной группы, которые получали 10 мл суспензии хлореллы на 1 литр воды.

Изучение морфологических и биохимических показателей крови позволяет оценить интенсивность физиологических процессов, протекающих в организме. Кровь является непосредственным участником обмена веществ. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при использовании в рационах суспензии хлореллы были проведены на 40 день опыта. Данные показатели находили в пределах физиологической нормы у подопытных цыплят-бройлеров, однако нами были установлены некоторые изменения в составе крови контрольной и подопытной птицы (таблица 2).

Количество гемоглобина у цыплят-бройлеров контрольной группы составляет 104,0 г/л. В 1-опытной группе данный показатель был больше на 2 г/л, во 2-опытной – на 4 г/л и в 3-опытной – на 1 г/л по сравнению с аналогами из контроля.

Наибольшее содержание эритроцитов в крови у цыплят-бройлеров наблюдали в опытных группах по сравнению с контролем. В 1-опытной группе птицы количество эритроцитов находилось на уровне 3,19 10^{12}/л, во 2-опытной – 3,20 10^{12}/л и в 3-опытной – 3,19 10^{12}/л, что выше по сравнению с контролем соответственно на 2,2-2,5 %.

Было отмечено снижение количества лейкоцитов в крови птицы опытных групп в отличие от контроля на 3,8-5,0 %.

Содержание общего белка в крови цыплят-бройлеров контрольной группы составило 41,4 г/л, в 1-, 2- и 3-опытной группах данный показатель превосходил контроль соответственно на 4,9 г/л, 6,5 г/л и 6,3 г/л.

Содержание глюкозы в сыворотке крови птиц контрольной группы было несколько выше чем у цыплят опытных групп. Содержание глюкозы в сыворотке крови цыплят-бройлеров, употреблявших суспензию хлореллы, на момент окончания эксперимента было на 16,75 % ниже, чем в контроле.

Таблица 1

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров (M±m)

Показатель	Группы				Норма
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	
Гемоглобин, г/л	104,0±2,0	106,0±3,8	108,0±1,5	105,0±2,4	100-150
Эритроциты,1 0^{12}/л	3,12±0,5	3,19±0,3	3,20±0,4	3,19±0.3	2,0-5,0
Лейкоциты, 10^9/л	26,4±0,4	25,4±0,4	25,1±0,5	25,2±0,4	11,5-25,0
Общий белок, г/л	41,4±1,5	46,3±1,8[1]	47,9±1,8[1]	47,7±1,7[1]	43-59
Альбумины, %	46,3±2,3	44,8±1,8[1]	45,2±2,0[1]	44,1±1,6[1]	31-45
α-глобулины, %	16,6±0,5	17,6±0,7[1]	17,8±0,7[1]	17,4±0,6[1]	17-19
β-глобулины, %	12,9±0,5	11,4±0,4	12,7±0,5	12,2±0,4	11-13
γ-глобулины, %	25,0±0,8	26,2±1,1[1]	27,8±1,0[1]	26,2±1,2[1]	30-37
Холестерин, ммоль/л	2,80±0,075	3,11±0,152[1]	3,13±0,128[1]	2,96±0,115[1]	2,8-5,2
АсАТ, нкат/л	197,3±7,6	225,6±10,7[1]	237,7±8,2	223,3±8,9[1]	140-280
АлАт, нкат/л	29,7±1,61	32,2±1,7[1]	34,6±1,4[1]	33,9±1,5[1]	18-60
Глюкоза, ммоль/л	14,2±0,5	11,8±0,5[1]	11,5±0,5[1]	11,0±0,5[1]	11-27,5
Пировиноградная кислота, мкмоль/л	497,7±24,5	363,6±19,4[1]	379,3±21,3[1]	389,9±16,72[1]	342-399
Кальций, ммоль/л	3,29±0,098	3,91±0,156[1]	3,58±0,143[1]	3,52±0,159[1]	2,45-3,49
Фосфор, ммоль/л	2,29±0,094	2,87±0,112[1]	2,73±0,117[1]	2,64±0,100[1]	2,26-2,58

Примечание: различия достоверны при P<0,05: [1] – по сравнению с показателями животных контрольной группы.

Содержание пировиноградной кислоты в сыворотке крови цыплят-бройлеров опытных групп было ниже на 22-27 %. Повышенное содержание пировиноградной кислоты у птиц контрольной группы может свидетельствовать о В-витаминной недостаточности.

Содержание холестерина в контрольной группе птиц было в пределах нижних границ физиологической нормы в отличие от опытных групп. Содержание холестерина в сыворотке крови цыплят-бройлеров, употреблявших суспензию хлореллы, на момент окончания эксперимента было на 5,7-11,1 % выше, чем в контроле.

Повышенное содержание АсАТ и АлАТ в сыворотке крови цыплят опытных групп по сравнению с контролем вполне закономерно, поскольку хлорелла содержит большое количество аминокислот, а аминотрансферазы в основном выполняют транспортную функцию по перемещению аминогрупп аминокислот.

Более высокий уровень аминотрансфераз в крови птиц опытных групп по сравнению с контрольной группой объясняется более интенсивным ростом и развитием опытной птицы.

Также изучали влияние растительных субстанций на накопление кальция и фосфора в сыворотке крови птиц.

Во всех экспериментальных группах птиц содержание кальция в сыворотке крови было достаточно высоким, однако в опытных группах оно было достоверно выше, чем в контроле.

Содержание фосфора в сыворотке крови птиц всех экспериментальных групп также было высоким, но в опытных группах было чуть выше границ физиологической нормы. Содержание фосфора в сыворотке крови цыплят-бройлеров, употреблявших хлореллу, на момент окончания эксперимента было на 15-25 % выше, чем в контроле.

Таким образом, следует отметить, что практически все показатели крови подопытной птицы соответствовали физиологическим нормам. Однако, в крови птицы опытных групп было отмечено некоторое увеличение (ближе к верхней границе нормы) содержания эритроцитов, белка, гемоглобина, кальция, фосфора, глюкозы и холестерина, что позволяет судить о более интенсивно протекающих обменных процессах в организме и, как следствие, более интенсивный рост птицы.

При подсчёте экономической эффективности применения суспензии хлореллы в рационах при откорме цыплят-бройлеров было выяснено, что при реализации мяса цыплят-бройлеров из контрольной группы получено 1590 руб., в то время как из первой, второй и третьей опытных группах – 1740, 1800 и 1720 рублей. При этом себестоимость продукции составила: в контрольной группе 1115 руб., в первой, во второй и в третьей опытных группах - 1140, 1165 и 1190 руб., соответственно. При этом наивысший уровень рентабельности был получен во второй опытной группе – 54,5 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богданов Н.И. Использование хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных [Текст] / Н.И. Богданов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. – № 1. – 34-36 с.
2. Богданов Н.И. Хлорелла: зеленый корм круглый год[Текст] / Н.И. Богданов // Комбикорма. – 2004. - № 3. – 66 с.
3. Мельников, С.С. Хлорелла: физиологически активные вещества и их использование / С.С. Мельников, Е.Е. Мананкина. - Минск: Наука ітэхшка, 1991. - 79 с.
4. Муханов Н. Б. Возможности использования биомассы хлореллы в кормлении сельскохозяйственных животных [Текст] / Е. Ж. Шорабаев, Ж. К. Дастанова // Молодой ученый. — 2015. — №7.2. — 21-22с. — URL
5. Овчинникова Ю.А. Перспективные направления использования хлореллы в сельском хозяйстве [Текст] / Аллея науки. 2017. Т. 3. № 13.– 328-331с.
6. Фисинин В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего: монография / В.И. Фисинин. – М.: Хлебпродинформ, 2019. – 470 с.

УДК 636.22/.28:612.017.2

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС НЕТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ ПРИ АДАПТАЦИИ

О.А. Иванова, старший преподаватель
А.С. Адонина, студентка
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Проведена оценка гематологических показателей крови импортного голштинского скота венгерской и голландской селекции. В целом показатели нетелей соответствуют физиологическим нормам, что говорит о нормальном обмене веществ животных. Однако у 51,67% животных венгерской селекции наблюдалось пониженное содержание гемоглобина, что может быть связано со стрессом при адаптации животных.

При сравнении нетелей разного происхождения, была замечена тенденция превосходства по показателям у голландской селекции над венгерской.

Ключевые слова: голштинская порода, нетели, гематологические показатели крови, адаптация.

Адаптация животных очень длительный и многогранный процесс, при котором, происходит перестройка всех функций организма к новым условиям его жизнедеятельности [1]. В зоотехнической и биологической науке особенно остро стоит проблема оценки состояния здоровья животного, степени его адаптации к условиям внешней среды [2,3].

Так, исследования многих авторов показывают, что больше всего в этот период у животных страдает иммунная система. Одним из стрессов, который длится от одной до двух недель, является транспортировка животных. В течение двух месяцев у животных происходит метаболическая адаптация и формирование иммунитета [4].

Вследствие этой адаптации изменяется и состав крови, то есть наблюдается снижение числа клеток в различных отделах кровеносной системы до величин, иногда не совместимых с жизнью [5].

Особое значение имеет контроль физиологических показателей крови для диагностики нарушений обмена веществ, своевременного лечения, поддержания благополучия животных и наблюдения за реакциями организма при адаптации [5,6]. В случае развития патологических процессов именно исследования крови позволяют выявить серьезные нарушения в организме до того, как они проявятся клинически [7].

Целью исследования была оценка гематологического статуса нетелей голштинской породы венгерской и голландской селекции в период адаптации в условиях Новосибирской области.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследования были нетели в возрасте 5-6 месячной стельности венгерской и голландской селекции, импортированные в сельскохозяйственное предприятие Новосибирской области. Условия кормления и содержания в период исследования были одинаковыми. Материалом служила кровь, которую брали из хвостовой вены в стерильные вакуумные пробирки Vacuette с антикоагулянтом К3-ЭДТА. Исследование крови проводили на гематологическом анализаторе PCE-90 Vet, с помощью которого определяли гематологические показатели: количество лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов и содержание гемоглобина. От нетелей венгерской селекции было отобрано 120 образцов крови, от голландской 96.

Полученные результаты исследований обработаны с помощью методов описательной статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно доказано, что динамика гематологических показателей очень изменчива и зависит от многих факторов: условий кормления и содержания, стрессовых состояний, сезонных колебаний. Более подвержены изменениям показатели красной крови, а именно, содержание эритроцитов и гемоглобина [8].

При изучении гематологических показателей было отмечено, что у нетелей венгерской и голландской селекции практически все показатели в пределах физиологических норм (табл. 1, 2, рис. 1).

Таблица 1.

Гематологические показатели крови нетелей венгерской селекции

Показатель	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	min - max	Референсные значения*	% животных	
				< нормы	> нормы
Лейкоциты, 10^9/L	8,69±0,35	0,7 - 22,8	5,0 – 16,0	19,17	4,17
Эритроциты, 10^{12}/L	7,20±0,17	0,59 - 16,44	5,00 – 10,10	5	3,3
Тромбоциты, 10^9/L	402,32±39,12	23,0 - 2582	120,0 – 600,0	21,67	18,33
Гемоглобин, g/L	88,21±1,61	9,0 - 118,0	90 – 139	51,67	-

*Семенов А.С. Биохимические и гематологические исследования крови голштинизированных коров / А.С. Семенов, Ф.Р. Бакай // Естественные науки. – 2009. – №. 2. – С. 186-189 [9].

Таблица 2.

Гематологические показатели крови нетелей голландской селекции

Показатель	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	min - max	Референсные значения*	% животных	
				< нормы	> нормы
Лейкоциты, 10^9/L	9,79±0,38	0,3 - 20,6	5,0 – 16,0	6,25	6,25
Эритроциты, 10^{12}/L	7,57±0,15	0,73 - 9,58	5,00 – 10,10	5,21	-
Тромбоциты, 10^9/L	249,93±16,01	12,0 - 654,0	120,0 – 600,0	21,88	2,08
Гемоглобин, g/L	116,97±2,51	6,0 - 145,0	90 – 139	5,21	3,13

*Семенов А.С. Биохимические и гематологические исследования крови голштинизированных коров / А.С. Семенов, Ф.Р. Бакай // Естественные науки. – 2009. – №. 2. – С. 186-189 [9].

Однако у нетелей венгерской селекции в среднем содержание гемоглобина оказалось ниже нормы, но при этом приближалось к нижней её границе. Понижение гемоглобина в крови может быть следствием анемий, истощения, острых кровопотерь, эндогенных интоксикаций, поражениях почек и некоторых других органов [10]. В нашем случае пониженное содержание гемоглобина, вероятно, является индикатором адаптации молодых животных к новым технологическим условиям.

Если сравнивать показатели коров разной селекции, то можно заметить, что наблюдается тенденция превышения показателей крови нетелей голландской селекции, в сравнении с венгерской селекцией, за исключением количества тромбоцитов.

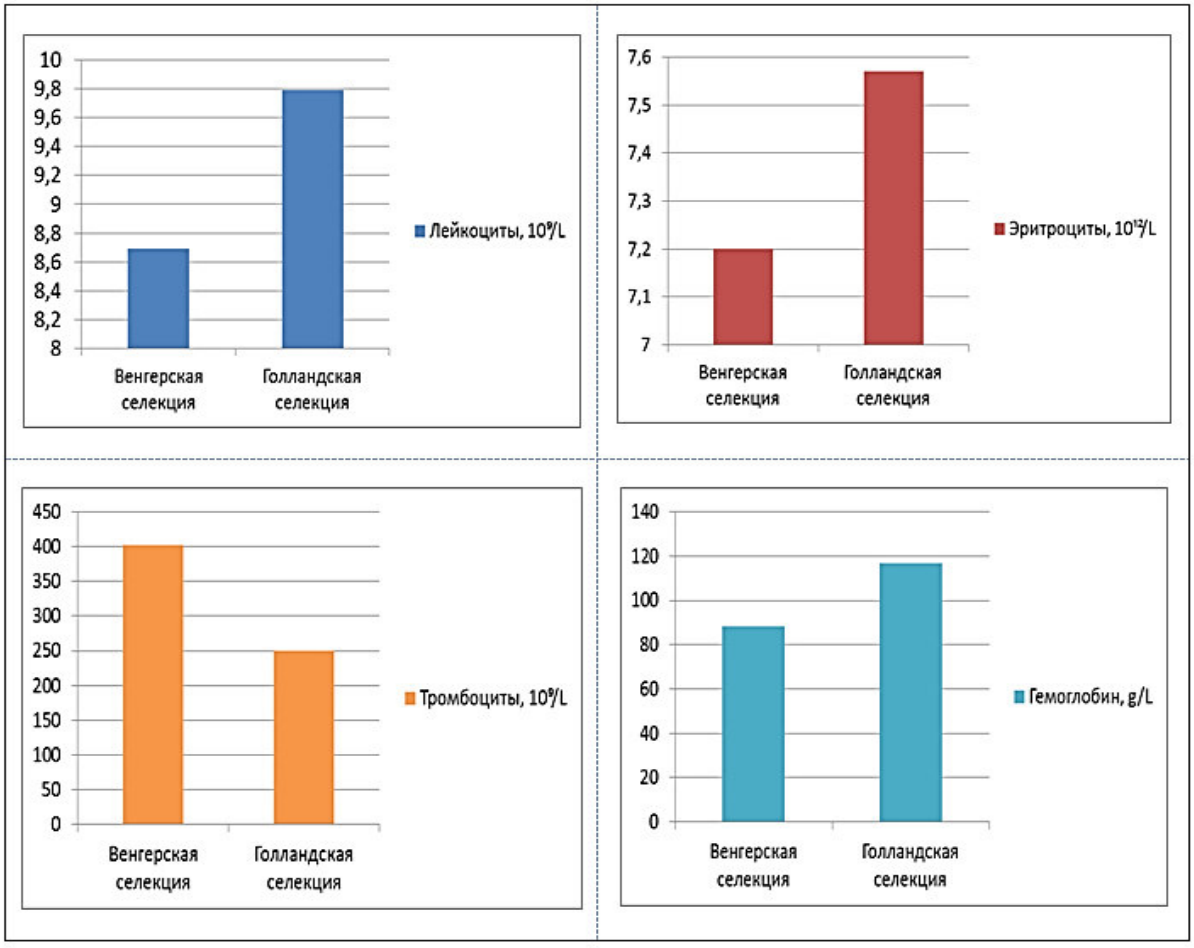


Рис. 1. Гематологические показатели нетелей разной селекции

Так, количество лейкоцитов и эритроцитов у нетелей голландской селекции было незначительно выше, чем у венгерской. Показатели ниже нормы по содержанию лейкоцитов были выявлены у 19,17% животных венгерской селекции. Животные голландской селекции имели большую вариабельность содержания эритроцитов в крови.

Превышение верхних границ нормы зафиксировано у 3,3% животных этой группы.

Уровень тромбоцитов в крови исследуемых нетелей был выше в 1,6 раза у животных венгерской селекции, но различия были статистически незначительными. При этом было выявлено повышение вариабельности данного показателя более чем в 4 раза у животных венгерского происхождения.

Содержание гемоглобина было ниже нормы у 51,67 % нетелей венгерской селекции. В целом, следует отметить, что для исследуемых животных характерна высокая вариабельность концентрации гемоглобина в крови.

ВЫВОДЫ

1. Животные, импортированные из Голландии и Венгрии, хорошо адаптируются к нашим условиям. В целом показатели нетелей соответствуют физиологическим нормам, что говорит о нормальном обмене веществ животных.

2. У некоторых животных венгерской селекции наблюдалось пониженное содержание гемоглобина, что может быть связано со стрессом при адаптации животных.

3. При сравнении нетелей разного происхождения, была замечена тенденция превосходства по показателям у голландской селекции над венгерской.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ткачева Н.И. Особенности адаптации импортного скота в Центрально-Черноземном регионе России / Н.И. Ткачева, Л.И. Кибкало // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – №2(10). – С. 76-80.
2. Изменчивость гормонального профиля коров голштинской породы / К.В. Жучаев, М.Л. Кочнева, Л.В. Осадчук, О.А. Иванова, Е.А. Борисенко, А.И. Эйлерт, И.М. Побегайло // В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник II Национальной (всероссийской) конференции, 2019. – С. 281-284.
3. Сулыга Н. В. Морфологический состав и биохимические показатели крови первотелок голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции в адаптационный период / Н.В. Сулыга, Г.П. Ковалева // Ветеринария и кормление. – 2011.– № 4. – С. 21-23.
4. Донник И.М. Адаптация импортного скота в Уральском регионе / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Л.В. Бурлакова и др. // Аграрный вестник Урала. – 2012.– №1.– С. 24-26.
5. Горизонтов П.Д. Гомеостаз / М.: Медицина, 1981. – С. 538-570.
6. Кочнева М.Л. Гематологический статус импортированных животных при адаптации / М.Л. Кочнева, К.В. Жучаев, О.А. Иванова, Е.А. Борисенко // Инновации и продовольственная безопасность, 2018. – №4(22). – С. 91-97.
7. Селекционные и технологические методы повышения эффективности использования генофонда молочного скота в условиях Сибири. Рекомендации. Жучаев К.В., Токарев В.С., Яранцева С.Б., Кочнева М.Л., Борисенко Е.А., Репьюк Д.В., Иванова О.А., Эйлерт А.И. – Новосибирский ГАУ, Новосибирск, 2017. – 37с.
8. Корякина Л.П. Морфологические показатели крови привозного скота холмогорской породы в процессе адаптации к условиям Якутии / Л.П. Корякина, А.И. Павлова, Н.Н. Григорьева, Н.И. Борисов // Инновации и продовольственная безопасность. – 2017. – №3(17). – С. 89-94.
9. Семенов А.С. Биохимические и гематологические исследования крови голштинизированных коров / А.С. Семенов, Ф.Р. Бакай // Естественные науки. – 2009. – №.2. – С. 186-189.
10. Громыко Е.В. Оценка состояния коров методами биохимии // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2005.– №2. – С. 80-94.

УДК 636.082.2

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА БЕЛКОВ В МОЛОКЕ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Н.Л. Игнатьева, канд. с.-х. наук, доцент
Чувашская государственная сельскохозяйственная академия

Аннотация. Установлено превосходство коров-дочерей быков зарубежной селекции по содержанию белка в молоке. Это позволяют рекомендовать использование в качестве улучшателей белковомолочности гоштинизированных коров черно-пестрой породы быков импортной селекции. Электрофоретическим анализом белков молока удалось выделить 16 фракций, в том числе 9 казеиновых и 7 сывороточных. Наибольшее содержание имели

такие фракции как α_{s1}-, β-,α_{s2}-, к-казеины и β-Lg. Исследования показали, что молоко коров-дочерей голштинских быков голландской селекции представляет более высокую ценность для приготовления сыра и творога, так как содержание казеина (важной с технологической точки зрения белковой фракции) в молоке коров этой группы было наиболее высоким и составило 79,53% общего белка.

Ключевые слова: белковомолочность, структура белков, казеиновые фракции, сывороточные белки, отечественная и зарубежная селекция.

Исследованиями разных ученых изучается влияние различных факторов на показатели молочной продуктивности коров черно-пестрой породы [1]. Главная роль в быстром совершенствовании продуктивных качеств молочного скота черно-пестрой породы отводится голштинам. О влиянии импортных и отечественных голштинских быков на хозяйственно-полезные признаки коров указывают ряд авторов [2, 3, 4, 5]. При этом во всех странах с развитым молочным скотоводством придается большое значение селекции молочного скота на повышение качественного состава молока [6]. Особым направлением в практической селекции молочного скота является оценка и отбор по белковомолочности [7]. В связи с этим целью исследований явилось изучение содержания и структуры белков молока, а также корреляции между ними у коров черно-пестрой породы разного происхождения.

В ФГУП УОХ «Приволжское» Чувашской ГСХА, где проводились исследования, разводятся голштинизированнные коровы черно-пестрой породы. Четыре группы подопытных коров (по 15 голов в каждой) сформированы по принципу принадлежности отца к странам происхождения по методу пар-аналогов с учетом кровности, живой массы, возраста и физиологического состояния. Дочери быков-производителей канадской селекции формировали первую группу, датской селекции – вторую. Их сверстницы голландской и отечественной селекции были включены в третью и четвертую группы соответственно. Опытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Аналитические исследования проводились в условиях лаборатории кафедры частной зоотехнии Чувашской ГСХА с использованием современных приборов и оборудования. В среднесуточной пробе молока, взятой пропорционально удою, определялось содержание общего белка (методом формольного титрования). Фракционирование молочных белков осуществлялось электрофоретическим методом в синтетическом полиакриламидном геле, которое дает возможность быстрее и качественнее провести качественный и количественный анализ белков молока [8]. При помощи высокочастотного трансиллюминатора осуществляли осмотр гелей. Количественный анализ фореграмм изучаемых образцов проводили сканированием с помощью компьютерной видеосистемы Gel Imager-2.

Исследования показали, что наибольшей белковомолочностью характеризовались животные II группы (3,24%). У них содержание белка в молоке оказалось достоверно выше, чем у животных IV группы на 0,24%. Белковость молока коров I и III экспериментальных групп составило 3,15 и 3,16% соответственно. В молоке коров II опытной группы установлено наиболее высокое содержание казеина (2,52%). Причем у потомков быков канадской и голландской селекции содержание казеина на уровне 2,46%, что на 0,12% больше, чем у коров IV группы. У коров датской селекции содержание сывороточных белков в молоке составило 0,72%, что выше, чем у коров отечественной селекции на 0,06%. У коров голландской селекции она выше на 0,04%, а у дочерей быков канадской селекции – на 0,03%, чем у потомства быков отечественной селекции.

В результате исследований электрофоретической подвижности идентифицированы отдельные белковые фракции молока: 9 казеиновых и 7 сывороточных.

Обнаружено, что электрофоретическая картина белков молока, разделенных на материале-носителе полиакриламидный гель, у коров разного происхождения отличается (рис. 1).

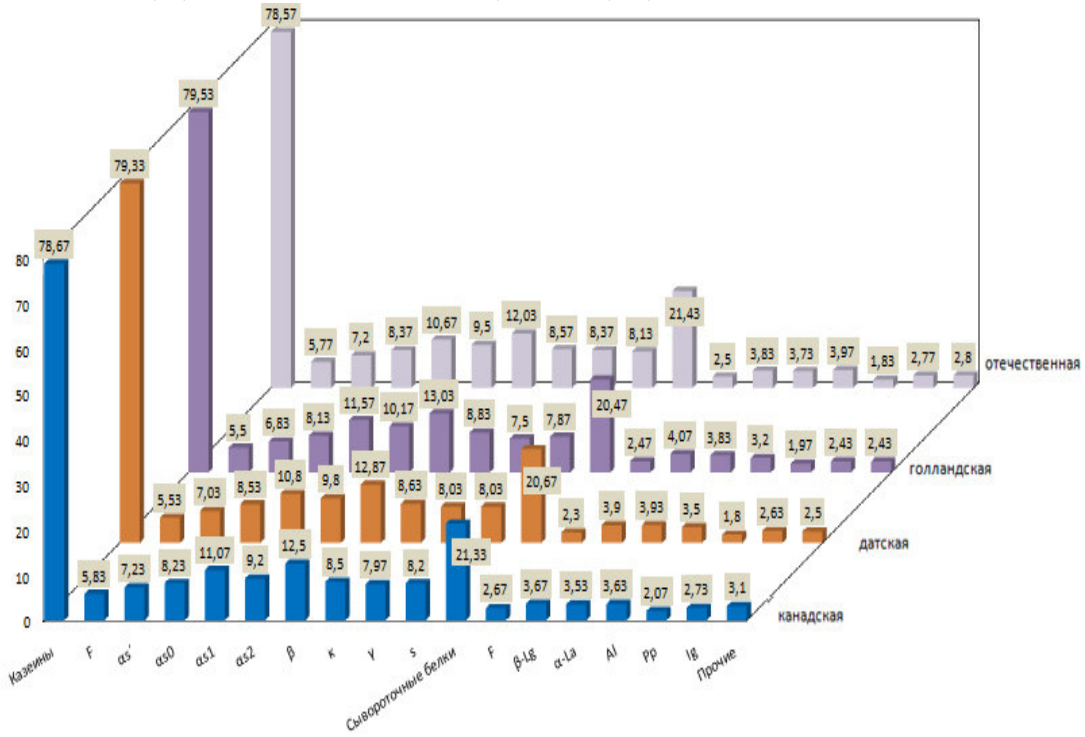


Рис. 1. Структура белка молока у голштинизированных коров черно-пестрой породы

Установлено, что у коров III группы сильно выражены различия по концентрации наиболее важной белковой фракции казеина (79,53% общего белка). Тогда как у сверстниц IV группы концентрация казеина установлена на уровне 78,57%. Кроме этого, молоко коров IV группы характеризовалось более маленькой концентрацией α_{s1}-казеина (10,67%). Низкое содержание β-казеина на уровне 12,03% также имели коровы отечественного происхождения. Разница по содержанию этой фракции у потомков быков зарубежной (I, II и III группы) и отечественной селекции (IV группа) была 0,47, 0,84 и 1,0% соответственно. Концентрация к-казеина на уровне 8,63 и 8,83% определена в молоке коров II и III экспериментальных групп (датская и голландская селекция). У дочерей быков отечественной селекции (IV группа) доля γ- казеина в структуре молочного белка оказалось больше, чем у других групп животных. Тогда как у коров голландского происхождения его концентрация оказалось незначительным на уровне 7,50% общего белка.

Результаты анализа сывороточных белков показали, что содержание иммуноглобулинов в молоке дочерей быков отечественной селекции (IV группы) было наибольшим (2,77%). Наименьшая концентрация отмечается в молоке коров голландского происхождения (III группы) - на уровне 2,43%. Между быстрой фракцией (F) и альбумином сыворотки крови идентифицируются фракции β-Lg и α-La. У коров канадского происхождения концентрация β-Lg на уровне 3,67%, что меньше чем у II, III и IV групп на 0,23, 0,4 и 0,16% соответственно. Самая маленькая концентрация α-La также установлено у коров I экспериментальной группы - дочерей быков канадских компаний.

Знания о корреляции белковых фракций с общим белком молока и между отдельными молочными белками имеет важное значение для решения такой актуальной проблемы, как селекция молочного скота на повышение содержания в молоке белка высокой биологической и технологической ценности. Исследованиями установлено, что общий белок в молоке положительно коррелирует с α_{s2} фракцией казеина независимо от происхождения животных. Коэффициенты корреляции оказались сходными и довольно высокими – 0,50 - 0,97. Наличие устойчивой положительной связи между общим белком и α_{s2} фракцией создает благоприятные условия для селекции молочного скота на повышение содержания белков в молоке. Корреляция между содержанием общего белка и γ фракцией казеина также независимо от происхождения животных оказалась отрицательной и колебалась в пределах от -0,28 до -0,99. Определенного характера взаимосвязи между

содержанием общего белка и другими его фракциями у животных разного генетического происхождения выявлено не было. Следует отметить, что у животных I и IV групп селекция молочного скота по количеству общего белка приведет к повышению доли казеина в общем белке, а доля белков молочной сыворотки уменьшится. Об этом свидетельствует коэффициент корреляции общего белка и относительного содержания казеина и белков сыворотки у животных этих групп (0,57 и 0,68 по казеину, -0,57 и -0,68 – по белкам сыворотки). С точки зрения технологии это изменение является желательным, поскольку приводит к увеличению выхода сырной массы. Однако характер связи общего белка и относительного содержания комплексных белков – казеина и белка молочной сыворотки у животных II и III групп обратный. Основные казеиновые фракции (α_{s1}-, β- и к-казеин) положительно взаимосвязаны с содержанием общего белка в молоке коров I и IV групп. Животным II группы характерна положительная корреляция общего белка с β-фракцией казеина, отрицательная – с α_{s1}- и к-фракцией казеина. Положительная корреляция общего белка и α_{s1}-фракции и отрицательная корреляция его с β- и к-фракциями отмечается у животных III группы. Наиболее важные белки сыворотки молока β-Lg и α-La положительно коррелировали с содержанием общего белка в молоке коров I, II и IV групп (0,33 - 0,95). Животным III группы характерно наличие отрицательной связи между содержанием общего белка и относительного содержания β-Lg и α-La (коэффициент корреляции составил -0,73 и -0,38 соответственно). Однако в большинстве случаев вычисленные коэффициенты корреляции недостоверны. Достоверно лишь наличие отрицательной сильной корреляции между содержанием общего белка и такими фракциями как быстрая фракция казеина (F) и прочими белками сыворотки молока у животных IV группы и иммуноглобулинами – у животных I группы.

Таким образом, установлено превосходство коров-дочерей быков зарубежной селекции по содержанию белка в молоке. Детальный анализ фракционного состава молочного белка коров разного происхождения указывает на то, что женские предки голштинских производителей зарубежных компаний также отличаются наиболее высоким содержанием основных белковых фракций, влияющих на технологию молока и молочных продуктов. Это позволяют рекомендовать использование в качестве улучшателей белковомолочности гоштинизированных коров черно-пестрой породы быков импортной селекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Немцева Е.Ю. Совершенствование племенных и продуктивных качеств черно-пестрой голштинизированной породы крупного скота / Е. Немцева, Л. Михайлова, Л. Голдобина // Современный научный вестник.- 2016.- Т. 9. -№8.- С.97-101.

2. Игнатьева Н.Л. Сравнительная оценка коров разного генетического происхождения по основным хозяйственно полезным признакам / Н.Л. Игнатьева, Р.М. Айзатов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – №1. – С.70-74.

3. Игнатьева Н.Л. Хозяйственно-биологические особенности голштинизированных коров черно-пестрой породы: автореф.дис. …канд. с.-х. наук по спец-ти 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства.- Чебоксары, 2012.- 30 с.

4. Игнатьева Н.Л. Использование голштинских производителей разного происхождения в качестве улучшателей белковомолочности коров черно-пестрой породы / Н.Л. Игнатьева // Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК: материалы международной науч.-практ. конференции.- Чебоксары. - 2015. – С.289-294.

5. Игнатьева Н.Л. Оценка продуктивности и лактационной деятельности коров черно-пестрой породы разного происхождения / Н.Л. Игнатьева // Современные достижения ветеринарной и зоотехнической науки: перспективы развития: материалы всероссийской науч.-практ. конференции. – Чебоксары, 2019. – С.152-157.

6. Игнатьева Н.Л. Состав и технологические свойства молока потомства быков-производителей разной селекции / Н.Л. Игнатьева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2011. - №4(32). - С.163-164.

7. Игнатьева Н.Л. Зависимость содержания и структуры белка от происхождения коров / Н.Л. Игнатьева // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – Чебоксары, 2019. - №4 (11). - С. 86-92.

8. Хаертдинов Р.А. Белки молока / Р.А. Хаертдинов, М.П. Афанасьев, Р.Р. Хаертдинов. - Казань: Изд-во «Идел-Пресс». - 2009. -256 с.

УДК636.22/.28.082.26 (571.15)

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РАЦИОНАХ КОРОВ

К.В. Киреева, канд. с.-х. наук
Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий

Аннотация. Кормовые ресурсы страны не обеспечивают в полной мере потребности животноводства, не отвечают требованиям по питательности. Один из вариантов решения этой проблемы – использование на кормовые цели продукции пищевой промышленности, в частности, пивной дробины. Скармливание этой кормовой добавки лактирующим коровам в количестве 1,0 кг в составе основного рациона повышает надои молока и позволяет получить на 8,95% больше прибыли от реализации молока, чем от животных на обычном хозяйственном рационе.

Ключевые слова: кормление, кормовая добавка, крупный рогатый скот, лактация, продуктивность, экономические показатели, эффективность

В настоящее время кормовые ресурсы страны не обеспечивают в полной мере потребности животноводства, не отвечают требованиям по питательному составу, особенно по содержанию в них белка. Один из путей улучшения кормопроизводства – расширение использования на кормовые цели побочной продукции пищевой и рыбной промышленности, а также пищевых отходов [1].

Опыт, в том числе зарубежный, по сообщению Зотеева С.В. [2], показывает, что наряду с увеличением объёмов производства и использования жмыхов и шротов, зерна бобовых культур, продуктов микробиологического синтеза, необходимо более полно и рационально использовать отходы пищевой промышленности.

По данным Крутий Н.М. [3] пивная дробина является дешевым и широко используемым кормом в хозяйствах, расположенных вблизи пивоваренных заводов. Её скармливают в свежем виде или в смеси с соломой или соломенной резкой, мякиной, овсяной дроблёнкой, отрубями и другими кормами в рационах крупного рогатого скота, заменяя часть фуражного зерна и высокопротеиновых добавок растительного происхождения.

С этой точки зрения резервом в кормовом балансе страны являются отходы пивоваренного производства, в частности, пивная дробина.

Пивная дробина является вариантом белкового сырья с высокой стабильностью в рубце. При ежедневном скармливании на уровне 10-12 кг/голову в день можно экономить 2,4 кг концентрированных кормов на голову в день. Доля нерасщепляемого сырого протеина составляет 40% и превышает показатели в продуктах рапса и нагретом под давлением соевом шроте. Содержание сырого протеина в пивной дробине находится в среднем на уровне 245 г/кг сухого вещества. Дробина из производства пшеничного пива содержит в среднем на 5% больше сырого протеина в сравнении с ячменной дробиной (286 г/кг сухого вещества и 235 г/кг сухого вещества, соответственно). Благодаря содержанию в пивной дробине комплекса витаминной группы В, этот корм отличается позитивным действием на здоровье животных, широко используется в различных кормовых стратегиях [5].

По сообщению Колмогоровой Е.А. и др. [6], пивная дробина имеет богатый белково-минеральный состав, что позволяет эффективно использовать её в качестве дополнительного источника белка в кормлении животных в свежем (сыром) и сухом виде.

В связи с этим, изучение целесообразности скармливания кормовой добавки на основе сухой пивной дробины в рационах лактирующих коров представляет определённый научный интерес и имеет важное народнохозяйственное значение.

Научно-хозяйственный эксперимент проведён на коровах-аналогах чёрно-пёстрой породы. Кормление животных осуществлялось в соответствии с нормами и рационами по

А.П. Калашникову [4].

Группа животных контроля получала основной рацион, сбалансированный по всем питательным веществам. Животным опытной группы к основному рациону задавались гранулированная кормовая добавка на основе сухой пивной дробины в количестве килограмма на голову в сутки. Эксперимент длился в течение 122 дней начиная с периода раздоя. Испытуемая добавка скармливалась животным во время процесса доения. Отмечалось 100%-ное поедание.

Результатами контрольных доек установлено, что к концу первого месяца опыта удой составил 19,1 литр против 18,3 литра в контроле, в конце второго месяца учёта отмечена прибавка продуктивности у животных опытной группы как по отношению к контролю (+3,86 кг на голову), так и по отношению к первому месяцу исследований (+2,46 кг на голову).

В конце второго периода исследований, в летне-пастбищный период, показатели молочной продуктивности составили 19,86 литров в контрольной группе и 20,49 литров в опытной (июнь), в июле – 22,8 и 23,38 литров, соответственно, в контрольной и опытной группах.

Исходным моментом при выборе кормовой добавки сельхозтоваропроизводителями является определение показателей экономической эффективности, потому как кормопроизводство значимо влияет на успешное развитие отрасли скотоводства и расширение сферы хозяйственной деятельности.

Итак, на основании экономических расчетов мы выявили, что на период эксперимента, 122 дня, для каждого животного опытной группы потребовалось 122,0 кг сухой пивной дробины. Затраты пивной дробины на период опыта составили 976 рублей, при цене 8,0 рублей за килограмм. Затраты на корма основного рациона были одинаковыми в обеих группах и отмечались на уровне 1511,3 руб./гол. Затраты на зарплату (обслуживание одной головы в период опыта) и прочие затраты также были одинаковыми в обеих группах и составили, соответственно, 814,7 и 2098,5 рублей.

Общие затраты на корма составили 4424,5 рубля в контрольной и 5400,5 рублей в опытной группе. Поскольку за период эксперимента в среднем от одного животного контрольной группы получено 2372,99 литров молока, а от животного опытной группы в среднем 2608,14 литров, при цене реализации 1 кг молока 25,44 рубля/литр, выручка от реализации молочной продукции составила 60368,86 рублей в контроле и 66351 рубля в опыте. Таким образом, общая прибыль составила, соответственно, 55944,36 и 60950,58 рублей, т.е. на 8,95% больше. Дополнительная прибыль была получена только от животных опытной группы и отмечена на уровне 5006,22 рубля.

На основании произведённых расчётов (соотношение между понесёнными затратами и полученной в итоге прибылью) рентабельность производства молока в контрольной группе составила 7,90%, а в опытной группе – 8,86%.

Исследуемая нами добавка содержала в одном килограмме 0,95 кормовых единиц, 10,43 МДж обменной энергии, 161 г переваримого протеина, 71 г сырого жира, 363 г БЭВ, в т.ч. 53,8 г сахара, что ещё раз доказывает её ценность в кормлении лактирующих животных.

Вывод:

1. Скармливание в рационах лактирующих коров кормовой добавки из сухой гранулированной пивной дробины в составе рациона позволяет увеличить надои молока.

2. Экономическая эффективность, рассчитанная с учётом полученной продукции и дополнительных затрат показала, что скармливание лактирующим коровам сухой гранулированной пивной дробины в количестве 1,0 килограмма на голову в сутки в составе рациона экономически целесообразно и оправдано.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Истомин А.С. Хозяйственные и некоторые биологические особенности голштинизированных чёрно-пёстрых коров в условиях Прибайкалья. – Дисс…к.с.-х.н . – Улан-Удэ, 2011. – 120с.

2. Зотеев С.В. Использование автолизата пивных дрожжей (АПВ) в составе стартерных комбикормов для телят . – Дисс…к.с.-х.н . – Дубровицы, 2012. – 124с.

3. Крутий Н.М. Обмен веществ в организме крупного рогатого скота при скармливании комбикормов, содержащих дробину пивную сухую. – Дисс…к.с.-х.н.-Дубровицы, 2006 . – 125с.
4. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления с.-х. жив./А.П. Калашников и др.-Справочное пособие. – М., Агропромиздат, 1985 . – 352с.
5. Интернет-ресурс. Soft-agro.com/kormovoe-syre/pivnaya-drobina-v-kormlenii-s-x-zhivotnyx.html. Дата обращения – 11.02.2020.
6. Колмогорова Е.А., Колмогоров Д.А., Иванова О.В. Использование пивной дробины в кормлении лактирующих коров / Сельскохозяйственный журнал. – №7. – Т. 2. – 2014.

УДК 575.162

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ГЕНОВ ПЛОДОВИТОСТИ НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ОВЕЦ

Е.А. Климанова, аспирант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: мелкие жвачные животные, особенно аборигенные породы (например, Романовская порода овец), имеют важное значение для жизнеобеспечения значительной части населения Земли в целом. Поэтому представляется важным установить гены, которые связаны с плодовитостью у разных пород овец.

Ключевые слова: овцы, гены плодовитости, овуляция

Экономическая и биологическая эффективность овцеводческих предприятий в целом выше при повышении производительности труда и высокой репродуктивной эффективности овец. Размер помета является важным признаком в овцеводстве и производстве [1].

В 1980 году на семинаре по *Бурула Меринос* в Армидейле, Австралия, Piper и Bindon сообщили об анализе данных о размере помета по небольшой выборке овец породы *Бурула Меринос*. Ученые пришли к выводу о «высокой вероятности того факта, что исключительная плодовитость *Бурула Меринос* может быть частичным результатом действия одного основного гена (или тесно связанной группы генов), влияющего на скорость овуляции» [2].

Генетический механизм контроль размера помета у домашних овец, однако, до конца не изучен [3]. У овец идентифицированы три основных гена плодовитости (табл.).

Таблица

Идентифицированные гены плодовитости у овец (по J. Tang)

Ген	Название	Хромосома
BMPR1B	Рецептор костного морфогенетического белка типа 1B (другое название ALK6)	6
FecG	Фактор дифференцировки роста 9 (другое название GDF9)	5
FecX	Костный морфогенетический белок 15 (другое название BMP15)	X

Исследования, проводимые с 1980 года, в отношении типов наследования и ДНК-тестировании основных генов плодовитости показали, что эти гены способны значительно повысить репродуктивный потенциал овечьих стад во всем мире. Мутации, которые способствуют скорости овуляции, были обнаружены в генах BMPR-1B, BMP15 и GDF9 и, известно, что существует экспрессия других типов наследования, хотя подобные мутации еще не обнаружены. В случае с BMP15 были обнаружены четыре разные мутации, каждая из которых формирует один и тот же фенотип. Типы наследования различных генов плодовитости включают аутосомно-доминантные гены с аддитивным эффектом на скорость

овуляции (BMPR1B), аутосомные сверх-доминантные гены, связанные с бесплодием у гомозиготных самок (GDF9) и Х-сцепленные сверхдоминантные гены с бесплодием у гомозиготных самок (BMP15). Степень влияния одной копии мутации на скорость овуляции колеблется от дополнительных 0,4 овуляций на эструс (для мутации $FecX^2$) до дополнительных 1,5 овуляций на эструс (для мутации BMPR1B) [3].

Влияние гена BMPRIB (рис. 1) на размер помета овец было основной областью исследования в течение многих лет по всему миру. Долгое время считалось, что несинонимичная замена (Q249R) в кодирующей последовательности BMPRIB связана с относительно большей плодовитостью овец породы *Бурула*. Хотя в большинстве исследований выявлена ассоциация между полиморфизмом гена BMPRIB и размером помета овец, также есть исследования, где не было обнаружено этой ассоциации. Например, не подтверждена ассоциация полиморфизма гена BMPRIB с размером помета у некоторых пород овец, таких как *Романовская* [4].

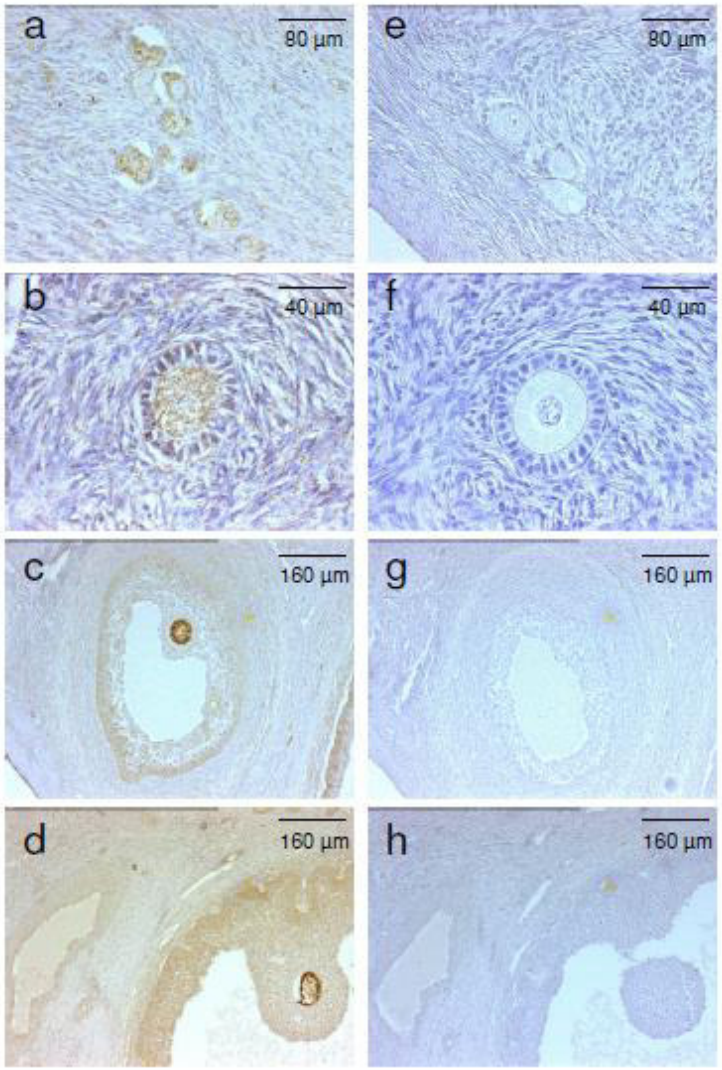


Рис.1 Иммуностейнинг для BMPRIB в яичниках овец. Фотомикрографии начальных (a, e), первичных (b, f), малых антральных (c, g) и больших антральных фолликулов (d, h). На микрофотографии (a-d) соответствуют иммунное окрашивание с анти-BMPR1B кроличьих поликлональных антител. Микрофотографии (e- h) соответствуют иммунному окрашиванию с контролем IgG кролика

Среди механизмов, влияющих на фолликулярное развитие, была выделена работа набора генов, называемых генами плодовитости (Fec). У овцематок естественные генетические мутации связаны либо с ановуляторными циклами, либо с циклами с частотой пролиферации 20% и 40% или >100%. Эти изменения подтверждают важность некоторых членов суперсемейства трансформирующего фактора роста бета и его рецепторов как

регуляторов развития фолликулов яичников и влияния на скорость овуляции (ОР). Овцы, несущие мутации в генах Fec, помимо того, что демонстрируют различия в ОР, овулируют из более мелких фолликулов. Эти мутации также влияют на реакцию фолликулов на гормональные стимулы, независимо от их диаметра, а также на развитие матки и яичников, вызывая бесплодие [5].

Например, специфическая мутация в гене фактора дифференцировки роста 9 (GDF9), называемая $FecG^E$, имеет фенотипическое проявление, противоположное другим мутациям. При этой мутации у гомозиготных овец наблюдается повышенная ОР (82%) и плодовитость (50%). В некоторых исследованиях описано взаимодействие между Fec^G. мутацией и продуктивностью животных. В них указывается на некоторые яичниковые и фолликулярные особенности, которые различаются между этими мутантными овцами. Однако, нет данных, описывающих влияние краевых эффектов на рост фолликулов до их овуляции [6].

Гены костных морфогенетических белков (BMPs) являются членами суперсемейства трансформирующего фактора роста бета (TGF-β), которые являются многофункциональными цитокинами с двойными функциями. Данные гены экспрессируются в различных клетках. Первоначально было установлено, что BMPs имеют функцию во внематочном костеобразовании. Это было открыто в экспериментах по имплантации белковых экстрактов с компонентами BMP в мягкие ткани ткани in vivo. BMPs выполняют важные функции в эмбриональном развитии, гомеостазе, восстановлении различных функций организма, тканей, дифференцировке клеток и апоптозе [7].

Основные гены плодовитости с различным уровнем влияния на скорость овуляции и размер помета является методикой для овцеводов, нацеленной на значительное увеличение процента ягнят. Включение основного гена плодовитости в стадо с применением маркерного отбора позволяет увеличить давление отбора на другие признаки, что приводит к увеличению генетического эффекта. Преимущество основного гена состоит в том, что он может быть внедрен в любую новую породу с сохранением характеристик исходной породы. Это хорошо видно на примере перехода гена Booroola от карликовой породы *Garole* в Индии к тонкорунному *Меринос* в Австралии, а затем к длинношерстному *Ромни* в Новой Зеландии. В последнее время было проведено несколько научных исследований, связанных с типами наследования и ДНК-тестированием основных генов плодовитости, которые могут значительно повысить репродуктивный потенциал овечьих стад во всем мире [8].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. The Romanov breed of sheep in Siberia / O.I. Sebezhko, E.V. Kamaldinov [et al.]. – Proceeding the 2nd World Conference on Sheep. – 2018. – pp. 11-12.
2. Биология, генетика и селекция овцы / А.В. Кушнир, В.И. Глазко [и др.]. – Новосибирск: НГАУ. – 2010. – 524 с.
3. Expression analysis of the prolific candidate genes, BMPR1B, BMP15, and GDF9 in Small Tail Han Ewes with Three Fecundity (FecB Gene) Genotypes / J. Tang, W. Hu [et al.]. – Animals. – 2018. – №8. – pp. 1-14.
4. Влияние генотипа баранов-производителей романовской породы на аккумуляцию цинка в шерсти потомства / Л. Мингжун, Р.Т. Саурбаева [и др.]. – Вестник НГАУ. – 2019. –№3(52). – с. 91-95.
5. Polymorphisms of coding region of BMPR-IB gene and their relationship with litter size in sheep / M. Chu, L. Jia [et al]. – Mol Biol Rep. – 2011. – №38. – pp. 4071-4076.
6. Correlations of some biochemical and hematological parameters with polymorphisms in AS1-casein and β–lactoglibulin genes in Romanov sheep breed / T.V. Konovalova, O.I. Sebezhko [et al.]. – Proceedings of the International Symposium on animal science ISAS 2018. – 2018. – p. 47.
7. BMP15, fertility and the ovary / R. Abir, B. Fisch [et al.]. – Reproductive BioMedicine Online. – 2014. – №29. – pp. 525-526.
8. Physiological effects of major genes affecting ovulation rate in sheep / K.P. McNatty, S.M. Galloway [et al.]. – Genet. Sel. Evol. – 2005. – №37. – pp. 25-38.

УДК 639.111.11.06

ОСОБЕННОСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ЧУКОТКЕ

Л. Н. Кондратенко, канд. техн. наук, доцент
Д. А. Литвин, студент
Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина

Аннотация. В статье рассмотрены особенности и проблемы оленеводства Чукотки. Приведены данные соц. опроса потребления оленины. Приведены факторы, которые, по мнению авторов, будут способствовать развитию оленеводства, как части животноводческой отрасли региона.

Ключевые слова: оленеводство, пастбище, ягель, Чукотка, теленок, консервация, оленина.

На Крайнем Севере России оленеводство — это отрасль традиционного хозяйствования коренных народов, которая позволяет им сохранить образ жизни. От развития оленеводства зависит жизнь коренных народов Севера. 20% мировых пастбищ северного оленя находятся на территории России и сосредоточено около 70% всего земного поголовья оленей. **Поголовье домашних северных оленей в** России **составляет 1,886 миллиона животных.** Оленина здесь, конечно, более чем популярна. Животноводство Чукотки формируют две отрасли - оленеводство и яичное птицеводство. Остановимся на рассмотрении первой отрасли – оленеводстве [1, 2].

Это особый вид животноводства, который редко можно встретить в других регионах. Северные олени немного отличаются от других животных. У них другое поведение, они спокойные, тихие, легко поддаются использованию в упряжи. И очень красивые животные. Северный олень является символом Чукотки. Олени дают мясо, молоко. Шкуру и рога используют для разных украшений. Из шкуры оленей шьют одежду - традиционные кухлянки (рис. 1). Из шкуры шьют шапки, которые называют малахаями. Шкура с ног (камус) идет на подбой охотничьих лыж. Из шкуры оленя строят яранги – это жилища конусообразной формы (рис. 2).



Рисунок 1 – Оленевод в традиционной кухлянке.



Рисунок 2 – Традиционное жилище – яранга.



Рисунок 3 – Счет оленей.

Число оленей в пастбище может превышать пятьсот голов, но для того, чтобы высчитать точное количество, оленеводы сооружают особый загон-калитку, через который прогоняют стадо. На Чукотке для этого используются распадок между двумя сопками. И таким образом происходит счет оленей (рис. 3).

Мясо оленя является деликатесом, чтобы получить это мясо оленеводы во время сезона начинают забивать стадо. Период забоя длится с июля и заканчивается в августе. В год примерно получается около 500 тыс. голов с 5 пастбищ.

Питание оленей не очень разнообразное. В тундре летом много пищи, но они едят только то, что для них более подходяще, к примеру, мох ягель. Этот мох растет зимой под коркой слоя льда и его очень трудно добыть. Летом олени питаются ветками липы, осины, березы и дуба, и, конечно, мхом. Самой вкусной и необходимой пищей является для них соль и грибы. С большим удовольствием олени едят сыроежки, красноголовики, подберёзовики, подосиновики, маслята и другие, найдя грибы, олени мгновенно их

съедают. А соли уходит около 25 тонн. Зимой олени утоляют жажду просто. Животные захватывают снег вместе с подснежным кормом. Наступившие холода лишают оленей водопоя, а это приводит к рассасыванию жира [3, 4].

Но сейчас проблема с пищей для оленей не менее важна, чем все остальные проблемы, такие, как: количество пастбищ, поголовье животных, количество оленеводов, точки сдачи продукта оленеводства.

Период гона (размножения) оленей происходит два раза в год зимой и летом. Зимой гон начинается в январе и закачивается в начале марта, а летом продолжается немного дольше - с июля по сентябрь. В потомстве мамки могут принести в основном одного телёнка, очень и очень редко - два. И в год появляется тысяча детёнышей оленей, что достаточно мало.

Сам олень весит 60 - 70 кг. С одного оленя можно получить 35 кг. мяса, 15 кг. шкуры и рога - 10 кг. То есть со всего стадо около 35 тонн мяса. В основном мясо производится для коренных жителей Чукотки, но совсем не большая часть идет на экспорт и поступает в другие регионы страны. Из мяса оленя делают разные консервы, мясную продукцию: вкусную колбасу, собственно мясо и многое другое. В целом на Чукотке производят 70 тонн продуктов из мяса оленя [5, 6].

Оленина богата железом и антиоксидантами, причем, при, крайне низком содержании жира и холестерина. Потребление оленины стремительно растет на рынках Европы и АТР. Она считается более здоровой альтернативой традиционным говядине, свинине и птице. Тем не менее, доля оленины в общем производстве мяса в России все еще, к сожалению, очень мала.

На наш взгляд, у этой отрасли животноводства Чукотки перспективы могут быть весьма многообещающими. При помощи социальной сети был проведен опрос людей, проживающих в других регионах России, при котором выяснилось, что абсолютное большинство респондентов хотели бы иметь в своем рационе мясо оленя и продукцию из него регулярно или хотя бы изредка.

Проблемой оленеводства на сегодняшний день является то, что поголовье каждый год уменьшается примерно на 50 тыс. Также сокращается и количество самих пастухов оленей. Раньше их было пятьдесят, а сейчас тридцать. Почему? Как правило, в среднем возраст пастуха на пастбище превышает пятидесяти лет и с каждым годом пастухов становится меньше на одного человека. Сегодня в Анадыре (столица Чукотки) проводятся мероприятия по увеличению пастбищ примерно в 3-5 раз, и начинается повышение заработной платы пастухам, увеличивается набор оленеводов. Естественным образом, за счет урбанизации сокращаются пастбища [7].

Пастбища необходимо сохранить, помогая искусственным способом увеличить количество ягеля. Одним из мероприятий, которое повлияет на развитие оленеводческой отрасли, станет организация небольших мясоперерабатывающих и консервных цехов на небольшом расстоянии от стойбищ. Так же необходимы мобильные маслобойни, позволяющие получить масло, подвергнуть его консервации, сохранив тем самым для ближайшей реализации и экспорта продукта на материк или за рубеж Российской Федерации. Заключение прямых договоров с потребителем на поставку продуктов оленеводства также способствует большей заинтересованности в развитии оленеводства. Необходимо в крупных городах Российской Федерации открыть по одному специализированному магазину по реализации продукции оленеводства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анастасьева И. В., Соловьева И. А., Орехова В. И. Инфильтрация почв в условиях вечной мерзлоты в западной части Саха (Якутии). В сборнике: ЭКОЛОГИЯ РЕЧНЫХ ЛАНДШАФТОВ сборник статей по материалам II международной научной экологической конференции. 2018. С. 12-15.

2. Анастасьева И. В., Орехова В. И. Влияние климатических условий на строительство систем водоснабжения в городе Мирный Саха (Якутия). В сборнике: Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ Сборник статей по материалам научно-исследовательских работ: в 4 томах. Составитель А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под редакцией А. И. Трубилина, ответственный редактор А. Г.

Кощаев. 2017. С. 6-10.

3. Анастасьева И. В., Орехова В. И. Особенности прокладки сетей водоснабжения на крайнем севере России. В сборнике: НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год. Ответственный за выпуск А.Г. Кощаев. 2018. С. 258-260.

4. Кондратенко Л. Н. Линейная алгебра [Текст] : учеб. пособие / Л. Н. Кондратенко. – Краснодар : ООО «ПринтТерра», 2019. – 114 с.

5. Кондратенко Л. Н., Касьянова Е. В. Рациональное использование земли на основе экономико-статистического анализа показателей в ООО «АПФ «РУБИН». В сборнике: Научные исследования – сельскохозяйственному производству. Материалы Международной научно-практической конференции. 2018. С. 431-437.

6. Кондратенко Л. Н., Соловьева Н. А. Высшая математика. Для студентов направлений 35.03.04 «Агрономия» 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» учеб. пособие для вузов/ Кондратенко Л.Н.− Краснодар, ООО «ПринтТерра». − 2017. − 95 с.

7. Павлюченков И. Г., Саркисян В. А., Орехова В. И. Экологическая проблема окружающей среды. В книге: Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. 2019. С. 72-73.

УДК 636.6.084

ПРОБИОТИЧЕСКАЯ ДОБАВКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ПТИЦ КРОССА ХАЙСЕКС БРАУН

Н.Н. Косячева, студентка
О.Е. Кротова, канд. с.-х. наук, доцент
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье представлена информация о преимуществах породы кросс Хайсекс Браун и о преимуществах пробиотических добавок. Предоставлен список наиболее распространённых и самых лучших пробиотиков, используемых для выращивания ремонтного молодняка птиц кросса Хайсекс Браун.

Ключевые слова: птица, пробиотик, кормовая добавка, микроорганизмы, корм, желудочно-кишечный тракт, Хайсекс Браун.

В современном мире птицеводство является одной из узкоспециализированных отраслей агрономической политики, которое специализируется на выращивании птицы и производстве высококачественного диетического мяса и яиц. Кроме того, птицеводство снабжает легкую промышленность пером и пухом птицы. Основной проблемой данной отрасли является повышение продуктивности и увеличение привесов. Решение данной проблемы возможно при вводе в рацион пробиотических добавок. Кур породы Хайсекс Браун разводят по той причине, что их физиологическая зрелость наступает значительно раньше, по сравнению с другими породами. Курочки впервые откладывают яйца в возрасте четырех месяцев, а оплодотворение яиц начинается самцами в возрасте пяти месяцев.

Максимальную продуктивность курочки несушки сохраняют до двух лет, после чего их продуктивность снижается. За один производственный год несушка способна снести до 300-315 штук яиц, не зависимо от времени года. В этом и заключается преимущество породы Хайсекс Браун.

Чтобы повысить продуктивность данной породы кур необходимо соответствующее содержание, сбалансированное кормление с применением пробиотиков.

Пробиотики являются кормовыми добавками, в состав которых входят живые микроорганизмы, примером которых служат лактобактерии, бифидобактерии, молочнокислые стрептококки, дрожжевые грибки и др. Пробиотики не только близки по составу с микрофлорой пищеварительного тракта животных, но и способствуют стабилизации ее качественного и количественного состава. Также они способствуют уничтожению патогенной микрофлоры. Вследствие этих свойств пробиотоков улучшается

переваривание и всасывание кормов.

Пробиотическую добавку используют не только для повышения усвояемости корма и улучшения работы желудочно-кишечного тракта птицы, но и для повышения аппетита и яйценоскости, укрепления скорлупы, повышения иммунитета и сохранности стада, ликвидации признаков диареи и дизентерии.

В настоящее время имеется множество пробиотических добавок для разных видов животных. Для птиц кросса Хайсекс Браун возможно использование пробиотиков тетралактобактерина, гидролактива, пролама, бацелла, эльтона, лактобифадола, чиктоника, олина, родафена, авиплюса, целлобактерина-Т и др.

Лучшими пробиотическими добавками являются целлобактерин-Т, авиплюс и лактобифадол.

Целлобактерин-Т является пробиотической кормовой добавкой с ферментативной активностью и содержит комплекс натуральных живых бактерий. Преимуществами этого пробиотика являются возможности применения его с антибиотиками, подкислителями и ароматизаторами. Использование целлобактерина в рационе способствует подавлению развития патогенных микроорганизмов и обеспечению формирования полезной микрофлоры в пищеварительном тракте. Помимо этого, целлобактерин-Т повышает стрессоустойчивость птицы, ее яйценоскость приблизительно на 8-12%, среднесуточный привес от 3 до 10%. С помощью этого пробиотика происходит снижение затрат на корма для птиц на единицу продукции приблизительно на 5-15%, что обуславливает экономическую выгоду.

АвиПлюс является споровым пробиотиком. Этот препарат используют для профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта, предупреждения стрессовых воздействий, стабилизации качества и количества микрофлоры кишечника, улучшения ферментативной активности.

Преимуществами данного препарата являются то, что он способствует улучшению консервирования корма, повышает сохранность птицы, увеличивает среднесуточные привесы, повышает иммунную систему организма, подавляет развитие патогенной микрофлоры, является стимулятором ферментативной активности организма и совместим с кокцидиостатиками.

Возможно, одним из лучших пробиотиков является лактобактерин. Этот препарат используют для профилактики и лечения не только заболеваний желудочно-кишечного тракта, но и печени, почек, поджелудочной железы. Эта кормовая добавка способствует выведению шлаков, токсинов и тяжелых металлов из организма, уничтожает болезнетворные и патогенные микроорганизмы, нормализует обменные процессы, оказывает положительное воздействие на кости и суставы животного, предупреждает вирусные заболевания. Помимо этого, она улучшает состояние шерсти, перьев, когтей и кожи.

Добавка представляет собой безвкусный порошок, поэтому при добавлении его к воде или еде, он легко поедается животными. Добавка не оказывает побочных действий и не имеет противопоказаний, что дает возможность ее использования в любом возрасте и состоянии. Передозировка никак не сказывается на организме. Препарат можно использовать даже с сильнодействующими лекарствами. Что не маловажно, этот препарат отличается своей дешевизной. Все свойства лактобактерина позволяют решить целый ряд проблем со здоровьем животного.

Таким образом, кормовые добавки являются важным составляющим рациона кросса Хайсекс Брауна. Они способствуют улучшению усвояемости корма, устранению патогенных микроорганизмов и заселению кишечника нормальной микрофлорой, предупреждают развитие стресса и целого ряда заболеваний. Улучшают качество мяса, перьев, пуха и когтей, укрепляют скорлупу и повышают яйценоскость. Все это приводит к сохранению жизни птицы, повышению продуктивности и среднесуточных привесов, а также увеличению прибыли предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булгаков, А. Способ повышения продуктивности птицы /А. Булгаков, Л.М. Гаврикова //Комбикорма - 2006 - №8.- С.87-88.
2. Игнатова, Г.В. Продуктивность кур-несушек на рационах различной структуры / Г.В. Игнатова // Сборник научных трудов ВНИИТИП. Том 85. - Сергиев Посад: 2010. С. 275.
3. Кердяшов, Н.Н. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие для вузов/Кердяшов Н.Н., Наумов А.А.- Пенза, 2004.- с. 208.
4. Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества для сельскохозяйственной птицы: монография / Ю.А. Пономаренко, В.И. Фи-синин, И.А. Егоров, В.С. Пономаренко; под ред. Ю.А. Пономаренко. -М.: Типография Россельхакадемии, 2009. - 656 с.
5. Кузнецова, Т.С. Физиологические показатели и продуктивность кур в зависимости от биологически активных добавок / Т.С. Кузнецова, В.И. Фисинин, Т.М. Околелова // Доклады РАСХН. - 2008. - № 3. - С. 4042.
6. Макарцев, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарцев. - Калуга: Издательство научной литературы Н.Ф. Бочкаревой, 2007. - 608с.

УДК 636.2.082.2

ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ МОЛОЧНЫХ СИММЕНТАЛОВ В РАЗНЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ

Н.Н. Кочнев, д-р биол. наук, профессор
С.Г. Куликова, д-р биол. наук, профессор
О.И. Себежко, канд. биол. наук, доцент
А.А. Унжакова, магистрант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Статья посвящена изучению состава крови коров симментальской породы при разных физиологических состояниях. В исследованиях установлено увеличение числа эритроцитов в группе беременных коров в сравнении с нестельными ($p < 0,001$). При этом, количество эритроцитов повышалось с увеличением срока стельности ($p < 0,001$). Так же, как и число эритроцитов, количество лейкоцитов увеличивается со сроком стельности ($p < 0,001$). С длительностью лактации у стельных коров растёт число эритроцитов ($p < 0,001$) и лейкоцитов ($p < 0,01$). В этой группе количество дней лактации коррелирует с содержанием лейкоцитов на уровне +0,05 и эритроцитов + 0,98. У нестельных коров продолжительность лактации повлияло только на повышение числа эритроцитов.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, симментальская порода, стельность, эритроциты, лейкоциты.

В условиях промышленного животноводства значительно повышаются требования, предъявляемые к качествам сельскохозяйственных животных. Современные методы селекции позволяют повысить темпы генетического прогресса в популяциях, в основном по продуктивности. Однако по мере достижения высоких результатов, возникает проблема снижения воспроизводительной способности и адаптации животных.

Необходимость привлечения в селекцию методов молекулярной генетики, биохимии, физиологии и других областей знаний для генетического улучшения популяций основана на том бесспорном факте, что продуктивность и признаки животных независимо от степени их генетической обусловленности являются результатом комплексных биохимических реакций и общего физиологического состояния организма.

Высокопродуктивные животные должны отличаться интенсивностью метаболических процессов, и возможно иметь особые генно-физиологические взаимосвязи между признаками. В этой связи изучение интерьера дает возможность познать внутреннюю структуру организма, установить соотносительное развитие в нем различных органов, тканей и систем, физиологическое и биохимические свойства организма, его

конституциональные особенности, формообразовательные процессы в онтогенезе, выявить факторы, воздействующие на них. Без знаний интерьера и биологических особенностей пород нельзя вести углубленную селекционно-племенную работу по совершенствованию продуктивных и племенных качеств животных.

Важное значение имеют показатели крови, в том числе содержание форменных элементов [1,2]. У крупного рогатого скота концентрация их колеблется в достаточно широком диапазоне, что обусловлено воздействием малоизученных средовых и генетических факторов. Определение их содержания связывают с выявлением метаболических нарушений, заболеваний, с корректировкой кормления и технологией содержания животных. Уточнение норм при различном физиологическом состоянии и уровне продуктивности у животных разных пород позволит повысить эффективность использования их в ветеринарии и селекции [3,4,5].

Цель исследования — изучение состава крови коров симментальской породы в разные физиологические периоды.

Материал и методы исследования

Кровь получали из подхвостовой вены коров с соблюдением правил асептики в вакуумные пробирки с антикоагулянтом К2ЭДТА. Исследование периферической крови проводили на гематологическом ветеринарном анализаторе PCE 90Vet.

Полученный материал обработан с помощью стандартных биостатистичесих методов.

Результаты и обсуждения

Периоды стельности и лактации в онтогенезе сельскохозяйственных животных, в том числе крупного рогатого скота, характеризуются множеством физиологических реакций, носящих компенсаторный характер. Показатели гемограммы лактирующих стельных коров отражают физиологического состояние животных [6,7].

В период стельности в организме коров происходит значительная гормональная и физиологическая перестройка в функционировании большинства органов и систем, такие изменения создают условия для развития плода и функционально обеспечивают период родов и постнатальный период. Беременность всегда характеризуется увеличением объема циркулирующей крови, что приводит к гиперволюмии и гемоделюции, направленных на поддержание оптимальных условий микроциркуляции. Кроме того, в период стельности происходит усиление процессов кроветворения, измененяется количество форменных элементов периферической крови. Примерно с 2-хнедель с момента наступления стельности начинает меняться гемограмма, характеризующаяся повышением количества сегментоядерных нейтрофилов, эритроцитов, меняется хемореактивность красных кровяных клеток. Увеличение объема циркулирующих эритроцитов во время беременности может достигать 40 процентов.

Уровень эритроцитов и лейкоцитов во всех группах животных варьировал в пределах физиологической нормы (табл.1). Обычно за референсные значения эритроцитов принимают величины от 5,5 х 10 12/л до 8,0 х 10 12/л, лейкоцитов — от 6,0х 10 9л до 12,0 х 10 9/л. В наших исследованиях установлено увеличение числа эритроцитов в группах беременных коров в сравнении с нестельными. При этом, количество эритроцитов повышается с увеличением срока стельности.

Таблица 1

Количество форменных элементов крови у коров разного физиологического состояния

Статус и период стельности (дни)	n	Эритроциты, 10^{12} /мкл				Лейкоциты, 10^3/мкл			
		±	δ	Cv, %	lim	±	δ	Cv, %	lim
Нестельная	92	6,13±0,15	1,46	24	0,87-10,29	8,06±0,31	2,94	37	3,1-20,3
1-150	45	6,43±0,07	0,48	7	5,7-9,92	8,16±0,38	2,57	31	3,1-16,6
Более 151	39	7,13±0,07	0,41	6	6,43-8,14	8,49±0,56	3,5	41	4,6-19,4

Гематологические показатели в период стельности коров могут выступать в качестве

биологических маркеров, характеризующих данный период онтогенеза. При беременности происходит изменение не только клеток эритроцитарного звена. Адаптационные процессы, характеризующие физиологически протекающую беременность, сопровождается увеличением общего числа лейкоцитов. Обычно количество лейкоцитов в периферической крови повышается на 20%. Однако течение беременности может сопровождаться значительным лейкоцитозом, когда необходимо исключать патологические состояния [8]. Так же, как и число эритроцитов, количество лейкоцитов повышалось с увеличением срока стельности ($p < 0,001$). Следует отметить, что у стельных коров показатели эритроцитов стабилизируются, на что указывает невысокий коэффициент вариации, в отличие от лейкоцитов, у которых изменчивость сохранилась на прежнем уровне.

В таблице 2 представлены данные по группе стельных животных в разные периоды лактации. Количество эритроцитов у животных с длительностью лактации увеличивается ($p < 0,001$), также как и содержание лейкоцитов ($p < 0,01$). В этой группе корреляция между содержанием эритроцитов и количеством дней лактации составила +0,05, между содержанием лейкоцитов и количеством дней лактации значительно выше + 0,98.

Таблица 2

Состав крови у стельных коров в разные периоды лактации

Период лактации, дни	n	Эритроциты, 10^{12} /мкл				Лейкоциты, 10^3/мкл			
		±	δ	Cv, %	lim	±	δ	Cv, %	lim
1-200	49	5,25±0,14	0,99	19	0,87-6,36	7,27±0,3	2,12	29	3,1-7,7
Более 201	37	7,45±0,16	0,97	13	6,41-10,29	8,96±0,61	3,7	41	7,7-20,3

В таблице 3 представлены данные по группе нестельных животных в разные периоды лактации. Количество эритроцитов у животных с длительностью лактации увеличивается ($p < 0,001$). Достоверных различий по лейкоцитам не установлено.

Корреляционный анализ показал, что в группе нестельных коров связь между количеством дней лактации и содержанием лейкоцитов равна +0,04, а по эритроцитам + 0,086.

Таблица 3

Состав крови у нестельных коров в разные периоды лактации

Период лактации, дни	n	Эритроциты, 10^{12} /мкл				Лейкоциты, 10^3/мкл			
		±	δ	Cv, %	lim	±	δ	Cv, %	lim
1-250	49	6,13±0,08	0,54	9	3,23-6,8	8,41±0,43	3	30	0,9-8,4
Более 251	44	7,22±0,05	0,34	5	6,8-8,14	8,47±0,45	3	40	8,4-19,4

Таким образом, в ходе исследований установлено, что показатели гемограммы лактирующих стельных и нестельных коров симментальской породы различаются, хотя и находились в пределах физиологической нормы. У стельных коров число эритроцитов и лейкоцитов достоверно выше и повышаются со сроком беременности. В этой группе длительность лактации также приводит к росту обоих показателей. У нестельных коров продолжительность лактации повлияло только на повышение эритроцитов. Полученные результаты можно использовать в ветеринарных целях при постановке диагноза и оценке общего физиологического состояния организма, а также при оценке качества кормления и содержания животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сулин М.М., Физиологические границы морфологического состава крови у крупного рогатого скота в Тульской области / М.М. Сулин // Вестник новых медицинских технологий. - 2006. - №4. - С. 160.

2. Степкина В.В., Морфологический и биохимический анализ крови КРС / В.В. Степкина, А.М. Дроздова, Е.В. Ноздрачева // Ученые записки Брянского государственного университета. - 2017. - № 2(6). - С. 60-70.

3. Зиннатуллин И.М., Возрастная динамика гематологических показателей бычков черно-пестрой породы при использовании кормового концентрата Фелуцен К-:. / И.М. Зиннатуллин, Т.С. Кубатбеков, И.И. Попов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2016. - № 4(60). - С. 138-140.

4. Шевхужев А.Ф., Морфологические и биохимические показатели крови коров симментальской породы различных внутрипородных типов / А.Ф. Шевхужев, Д.Р. Самакуев, Э.о, Меремшаова // Молочное и мясное скотоводство. - 2014. - № 4. - С. 29-32.
5. Кочнев Н.Н., Биохимический профиль голштинизированного сибирского черно-пестрого скота / Н.Н. Кочнев [и др.]. // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. - 2019. - С. 84-87.
6. Величко К.Д., Оценка состояния гемопоэза у коров черно-пестрой породы/ К.Д.Величко, О.И. Себежко / В сборнике: Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии. Сборник научных докладов XX Международной научно-практ. конф. 2017. - С. 117-120.
7. Курбатова Е.Ю., Гематологические показатели коров холмлгорской породы в оценке их физиологического статуса / Е.Ю. Курбатова, О.И. Себежко, В.Н. Дементьев// Фундаментальные основы современных аграрных технологий и техники: сборник трудов Всероссийской молодежной научно-практ. конф. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - 2015. -С. 103-104.
8. Себежко О.И., Лейкоцитарные и лейкемоидные реакции у коров / О.И. Себежко, К.Д. Величко / В сборнике: Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии. Сборник научных докладов XX Международной научно-практ. конф. 2017. - С. 285-288.

УДК 631.223.6:628.8

РЕЗУЛЬТАТ ОЦЕНКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ В СВИНАРНИКАХ

Т.Н. Кузьмина, ст. н. сотр.
В.Н. Кузьмин, д-р экон. наук, зав. отделом
Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса (ФГБНУ «Росинформагротех»)

Аннотация. Современные системы вентиляции свиноводческих помещений представляют собой различную комбинацию приточных и вытяжных элементов. При проектировании системы важно оптимально расположить эти элементы для обеспечения оптимального микроклимата в помещениях с животными. В статье приведены результаты оценки эксплуатационных характеристик вентиляционных систем различной конструкции, необходимых для установки в свинарниках, переоборудуемых для группового содержания супоросных свиней, полученные специалистами Канадского центра по свиноводству (Praire Swine Centre) с помощью компьютерного моделирования.

Ключевые слова. Микроклимат, свиньи, приток, вентиляция, вентилятор, шахта.

При содержании свиней используют вентиляцию, которая может быть естественной и искусственной.

Для обеспечения оптимального микроклимата в помещениях при искусственной вентиляции в зависимости от конкретных пожеланий может быть предложен вариант вентиляции, основанный на принципе повышенного, равного или пониженного давления [1, 2].

В системе вентиляции, работающей на повышенном или равном давлении, приток свежего воздуха осуществляется с помощью приточных шахт (каминов), оснащенных вентиляторами, - так называемые активные камины. Так как свиньи очень чувствительны к сквознякам, камин дополнительно оснащен вентилятором для подмешивания воздуха и равномерного распределения поступающего в помещение холодного воздуха, прежде всего в зимнее время года. Вентилятор для подмешивания воздуха создает несущую волну теплого воздуха, подхватывающую поступающий с улицы холодный воздух. Существенным недостатком данной системы вентиляции является сложность охлаждения воздуха внутри помещений при высокой температуре приточного воздуха.

Несмотря на определенные трудности в проектировании и наладке систем вентиляции, работающих на создании разряжения внутри помещений для животных, из-за необходимости обеспечения высокой герметичности здания для исключения подсоса

атмосферного воздуха в непредусмотренных для этого местах, они получили наибольшее распространение при реконструкции существующих и строительстве новых свинокомплексов. Этому способствовали высокая экономичность (в помещение всасывается столько воздуха, сколько необходимо, и используются вентиляторы низкого давления и малой электрической мощности); меньшие затраты на установку системы из-за отсутствия воздуховодов; меньшие затраты на дезинфекцию и санитарную обработку. Для обеспечения оптимального притока свежего воздуха в помещение существует большой ассортимент различных устройств. Для этого могут использоваться стеновые и потолочные клапаны, перфорированный канал или потолок Diff-Air, приточные камины (пассивные). В пассивных каминах объем потока воздуха, поступающего в помещение, регулируется заслонками [3].

Стеновые клапаны хотя и наиболее оптимальны для применения в корпусах для осеменения, ожидания и откорма, но используются в зданиях шириной не более 24 м. В помещениях для опоросов и доращивания для притока свежего воздуха наиболее подходит перфорированный потолок. В этом случае подача воздуха осуществляется равномерно по всей поверхности потолка здания и таким образом гарантируется однородное распределение свежего воздуха при соблюдении максимально допустимой скорости воздушного потока в зоне нахождения животных.

Система вентиляции по принципу негативного (отрицательного) давления в помещениях позволяет применить туннельную вентиляцию, позволяющую создать эффект пониженной ощущаемой температуры при высоких наружных температурах приточного воздуха. Свежий воздух протягивается через все помещение, поступая через приточные жалюзи. За счет допустимой для свиней скорости потока воздуха, ощущаемая животными температура снижается на 3…5°С.

Вытяжка отработанного воздуха осуществляется принудительно через крышные камины, оснащенные встроенным в аэродинамическую трубу вентилятором и управляемой заслонкой, или через осевые вентиляторы, монтируемые в стену.

При выборе системы вентиляции важно добиться оптимального расположения приточных и вытяжных элементов. Для этих целей специалистами Канадского центра по свиноводству (Praire Swine Centre) использовалось компьютерное моделирование, с помощью которого была дана оценка эксплуатационных характеристик вентиляционных систем различной конструкции, необходимых для установки в свинарниках, переоборудуемых для группового содержания супоросных свиней [4].

Исследования проводились в двух помещениях с внутренними размерами: 23,1 фута (ширина) х 65 футов (длина). В каждом помещении было установлено по две электронные кормушки, четыре ниппельных поилки, и на весь период проведения испытаний размещалось, в среднем, 40 свиноматок. В опытном помещении была применена вентиляционная система горизонтального потока. В контрольном – воздухозаборники располагались на потолке, а вентиляторы – на одной из внешних стен (рис. 1). Такая компоновка обеспечивала нисходящий поток воздуха.

Системы вентиляции оценивались в зависимости от качества воздуха в помещении (температура воздуха, влажность и скорость воздушного потока на уровне животного) и эффективности вентиляции (распределение воздушного потока, скорость поступающего воздуха и статическое давление в помещении).

Температура. В среднем, не было большой разницы в температуре поступающего воздуха для контрольного (16,0°С) и опытного (16,1°С) помещений. Однако отмечена значительная разница в температуре выходящих газов со средней температурой воздуха 19,9°С и 20,4°С для контрольного и опытного помещений, соответственно. Это может означать, что система вентиляции, установленная в опытном помещении, удаляет тепло эффективнее, чем та, которая была установлена в контрольном помещении.

Эффективность теплоотвода (ЭТО). В контрольном помещении среднее значение ЭТО составляло 0,92 ± 0,05, что свидетельствует о том, что часть поступающего свежего воздуха удалена из помещения без смешивания и без вытеснения воздуха из зоны

размещения животных; это свидетельствует об образовании «мертвых» зон в свиноводческом помещении. Только в одной контрольной точке (в центре контрольного помещения) значение ЭТО составляло 1,0. И наоборот, средняя величина ЭТО в опытном помещении составляла 1,12 ± 0,15, что указывает на эффективное перемещение воздушных масс в зоне размещения животных. Почти все контрольные точки в опытном помещении имели значения ЭТО больше единицы, что указывает на то, что поступающий свежий воздух хорошо смешивается с воздухом в помещении.

Качество воздуха. В опытном помещении средняя концентрация углекислого газа составляла 1343 ppm и находилась в диапазоне 1238…1385 ppm. Эти показатели были значительно ниже, чем в контрольном помещении, где они составляли 1521…1654 ppm (в среднем 1594 ppm.). Кроме того, в опытном помещении средняя концентрация углекислого газа в удаляемом воздухе составляла 1359 ppm и 379 ppm - во входящем воздухе. В контрольном помещении, в воздухе, поступающем в помещение и удаляемом из него, содержалось 538 и 1471 ppm углекислого газа соответственно. Это означает, что углекислый газ более эффективно удалялся из опытного помещения, чем из контрольного, что соответствует значениям ЭТО, рассчитанным для обоих помещений.



A **B**

Рисунок 1 – Фотографии контрольного помещения с существующей (немодифицированной) вентиляционной системой (А) и опытного помещения с воздухозаборниками на противоположной стороне (В) в соответствии с принципом конструкции вентиляционной системы горизонтального потока

Затраты энергоресурсов. В помещениях использовали природный газ для отопления и электричество – для обогревателя, осветительных приборов и приводов вентиляторов. При оценке конструкции вентиляционной системы для свинарника было определено, что установленная в опытном помещении вентиляционная система горизонтального потока уменьшает потребление природного газа на 21% и электроэнергии на 14% в отопительный сезон по сравнению с немодифицированной вентиляционной системой, установленной в контрольном помещении.

Продуктивность и кондиция свиноматок. В течение испытаний не было отмечено существенной разницы в среднесуточном приросте свиноматок в контрольном и опытном помещениях. Оценка состояния свиноматок оценивалась по шкале от 1 до 5 баллов: 1 – истощенные; 2 – худые; 3 – идеальные; 4 – жирные; 5 – слишком жирные. В обоих помещениях средняя оценка кондиции свиноматок составляла 3, что является идеальным состоянием для них. Однако было отмечено, что толщина шпика на спине свиноматок в обоих помещениях уменьшалась с каждым испытанием. Этот показатель не следует относить к модификациям вентиляционной системы в опытном помещении, так как состояние обоих помещений было аналогичным.

Чистота помещения. Еженедельно при каждом испытании оценивалась чистота свиноматок в баллах 0… 4: 0 – полностью чистые; 1 – в основном чистые; 2 – немного

грязные; 3 – грязные; 4 – очень грязные. На протяжении четырех испытаний было отмечено, что в опытном помещении свиноматки были относительно «чище», чем в контрольном помещении. У свиноматок в опытном помещении средний показатель загрязнения составил 2 (только копыта и 20% ног и тела свиноматок были грязными). Свиноматки в контрольном помещении имели средний показатель загрязнения, равный 3 (копыта и 50% ног и тела свиноматок были загрязнены). Аналогичный результат был выявлен после оценки загрязнения загонов: от 25 до 50% пола опытного помещения было покрыто навозом, в то время как в контрольном помещении загрязнено было от 50 до 75% пола. Загрязненность свиноматок и загонов является хорошим показателем эффективности вентиляционной системы. В данном случае, вентиляционная система горизонтального потока воздуха, установленная в опытном помещении, оказалась относительно более эффективной, чем та, которая была установлена в контрольном помещении.

Таким образом. по результатам испытаний наилучшие характеристики по потреблению энергии, температуре и качеству воздуха, а также состоянию здоровья и продуктивности свиноматок были выявлены у вентиляционной системы горизонтального потока с воздухозаборниками, расположенными на одной стороне и вытяжными вентиляторами – на противоположной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орсик Л.С., Федоренко В.Ф., Буклагин Д.С., Мишуров Н.П., Кузьмина Т.Н. Приоритетные направления развития техники для животноводства за рубежом: науч. аналит. обзор по материалам Международной выставки «EuroTier - 2006». – М., 2007. 188 с.

2. Энергосберегающее оборудование для обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях: науч. аналит. обзор /Мишуров Н.П., Кузьмина Т.Н. - М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2004. -96с.

3. Инновационные технологии, процессы и оборудование для интенсивного разведения свиней: брошюра / В.Ф. Федоренко [и др.]М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2017. - 128с.

4. B. Predicala, A. Alvarado, R. Baah. Ventilation System Requirements for Converted Gestation Barns [Электронный ресурс]. URL: https://www.prairieswine.com/wp-content/uploads/2019/01/Ventilation-System-Requirements-For-Converted-Gestation_Barns.pdf (Дата обращения 10.02.2020)

УДК 631.227:628.9

ОРГАНИЗАЦИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПРИ КЛЕТОЧНОМ СОДЕРЖАНИИ ПТИЦЫ

Т.Н. Кузьмина, ст. н. сотр.
В.Н. Кузьмин, д-р экон. наук, зав. отделом
Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса (ФГБНУ «Росинформагротех»)

Аннотация. На продуктивность птицы современных кроссов существенное влияние оказывает освещенность мест ее содержания. В статье рассмотрены различные варианты размещения современных светильников, достоинства и недостатки данных схем. Описано запатентованное специалистами ФНЦ "ВНИТИП" техническое решение, позволяющее обеспечить оптимальное освещенность клеток.

Ключевые слова: клетка, освещенность, птица, светильник.

При выращивании птицы достаточно остро стоит вопрос организации оптимального освещения. В клеточных батареях освещение кормушек, поилок и подножной решетки в клетках обеспечивают за счет размещения линий освещения в проходах между клеточными батареями на высоте 2,2… 2,5 м от пола птичника [1, 2]. Недостатки конструкций клеточных батарей с таким освещением: неравномерность освещения по длине батареи и ярусам, что снижает продуктивность птицы; птица, особенно яичных кроссов испытывает

стресс при обслуживании клеточных батарей персоналом. Кроме этого, на части подножной решетки, прилегающей к транспортеру для сбора яиц, получается наибольшая освещенность, а куры для снесения яиц уходят вглубь клетки, где освещенность меньше. В результате этого увеличивается расстояние от места снесения яиц до ленты транспортера сбора яиц, в результате повышается загрязненность яиц пометом, увеличивается процент расклева яиц. При такой конструкции батареи и системы освещения только на 50% используется фронт кормления, что не позволяет увеличить полезную ширину батареи и, следовательно, вместимость птичника.

Устройство клеточных батарей с закрепленными вертикально на их боковых стенках, снаружи клеток, светодиодными светильниками в виде трубок исключает неравномерность освещения по ярусам батареи, но имеет такие же недостатки, присущие первой конструкции. Кроме стресса и отсутствия комфортной зоны для снесения яиц, существует вероятность повреждения выступающих за пределы кормушек светильников и электропроводки обслуживающим персоналом, особенно при перемещениях их на тележках (рис. 1.а).

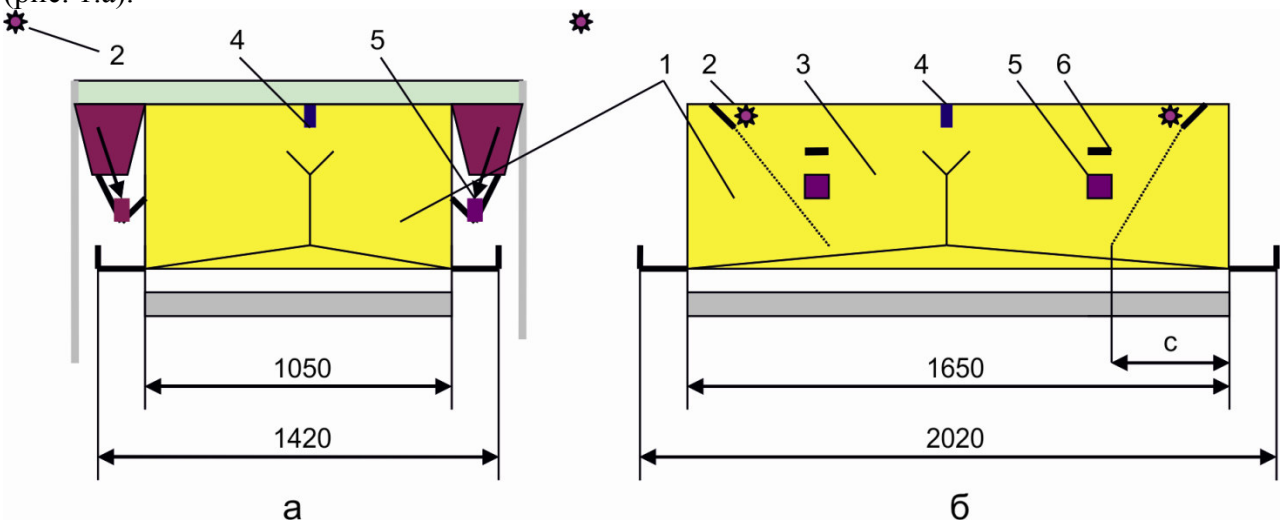


Рисунок 1 – Схема клеточной батареи: а – один ярус традиционной клеточной батареи типа КП-12ЛМ; б – один ярус новой клеточной батареи: 1 – зона с освещенностью 2…3 лк, 2 – светильник, 3 – зона с освещенностью 10…15 лк, 4 – поилка, 5 – кормушка, 6 – насест

С целью исключения недостатков традиционных конструкций клеточных батарей для кур-несушек и системы освещения специалистами ФГБНУ ВНИТИП (г. Сергиев Посад, Московская обл.) разработана новая клеточная батарея для содержания промышленного стада кур-несушек, в которой система освещения и кормушки размещены внутри клеток (рис. 1 б) [3].

Техническим решением данной проблемы является установка дифференцированного освещения зон клетки (сноски 1 и 3 на рисунке 1) без применения гнезд, с расположенными в ней источниками света с углом раскрытия светового потока 60…120^{o}, ориентированного на кормушки и поилки, с обеспечением комфортной «теневой» зоны над подножной решеткой у транспортера для сбора яиц шириной, равной 1,5…2 длинам туловища птицы.

Работа дифференцированного освещения зон в клетках осуществляется следующим образом. Через блок управления включаются источники света 2 с выполнением режима «рассвет», с заданной освещенностью (10…15 лк) в зоне «3» расположения кормушек 5, насеста 6, поилок 4. В это время освещенность в зоне «1» у транспортера для сбора яиц, над подножной решеткой шириной «с», равной 1,5…2 длины туловища птицы, по всей длине клетки, в проходах между клеточными батареями составляет 2…3 лк, так как эти зоны освещаются отраженным светом от каркаса, кормушек 5, насестов 6, поилок 4, и птицы, находящейся в этом пространстве. Птица, находящаяся в освещаемом пространстве от одной линии источников света, является экраном, препятствующим проникновению света

от другой линии источников света в зону «1» у транспортеров для сбора яиц и между клеточными батареями.

При оптимальном освещении (10…15 лк) кормушек и поилок птица потребляет корм и воду. Для снесения яиц птица уходит в затененную «теневую» зону «1» с минимальным отраженным освещением (2…3 лк) около транспортера для сбора яиц. При освещенности между клеточными батареями 2…3 лк птица практически не видит обслуживающий персонал и не пугается, а обслуживающему персоналу хорошо видно птицу – удобно обслуживать птицу через дверки на любом участке по длине клетки (при применении гнезд – на определенной части длины клеток затруднено обслуживание птицы).

В соответствии с рекомендациями для конкретного кросса птицы (кур) блок управления выключает источники освещения 2 с предварительным выполнением режима «закат». В дальнейшем цикл работы системы освещения повторяется.

Такое размещение системы освещения и конструкция клетки позволяют:

увеличить вместимость существующего птичника на 20…30 %;

увеличить фронт кормления до 11…12 см/гол. без снижения плотности посадки на 1 м² площади клетки;

создать комфортные условия для снесения курами яиц без применения гнезд, которые снижают воздухопроницаемость клеток и удобство обслуживания (исключить вероятность снесения яиц курами вне гнезда, сократить расстояние между местом снесения яиц и транспортером для сбора яиц);

создать комфортные условия для отдыха птицы на насестах, особенно в ночной период, повысить моцион птицы и, следовательно, сократить клеточную усталость;

создать условия, существенно сокращающие стресс птицы при обслуживании птицы и систем жизнеобеспечения в птичнике.

В современном птицеводстве освещение является одним из факторов, влияющих на эффективность производства продукции. Выбор экономичных источников света способствует снижению доли затрат на электроэнергию в структуре себестоимости яиц и мяса птицы. Опыт применения светодиодных светильников показал их перспективность по сравнению с люминесцентными источниками и лампами накаливания. Они позволяют уменьшить расход электроэнергии на 85% по сравнению с лампами накаливания и на 50% – по сравнению с люминесцентными лампами, кроме того, срок их службы в несколько раз дольше.

Важным аспектом при организации освещения в помещении является создание комфортных условий как для кормления и поения птицы, так и для кладки яиц без последующего их загрязнения и расклева. Постоянная работа над данной проблемой идет в направлении не только размещения светильников по бокам ярусов клеточной батареи или внутри клеток, но и создания систем дифференцированного освещения (запатентованная разработка специалистов ФНЦ «ВНИТИП» РАН).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пигарев, Н.В. Технология производства продуктов птицеводства и их переработка [Текст] / Н.В. Пигарев, Т.А. Столяр, Е.Г. Шумков // Учебник для учащихся техникумов по специальности 3107 «Зоотехния». – М.: Агропромиздат, 1991. 234 с.

2. Промышленное птицеводство: монография / Фисинин В.И. [и др.]. М., 2016. 534с.

3. Патент на полезную модель № 154984 Российская Федерация: МПК A01K31/06. Клеточная батарея для содержания птицы [Текст] / В.А. Гусев, А.В. Дубровин, И.П. Салеева, О.И. Гусева, А.Ш. Кавтарашвили, Д.В. Гладин, Е.Н. Новоторов, В.Г. Шоль; заявитель и патентообладатель: ФГБНУ ВНИТИП, заявка № 2015122846/13; заявл. 15.06.2015; опубл. 20.09.2015. – 4 с.; ил.

УДК 636.2.034

ЗАВИСИМОСТЬ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ КОРОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

С.Г. Куликова, д-р биол. наук, профессор
Н.Н. Кочнев, д-р биол. наук, профессор
В.Л. Малофеев, специалист
Ю.В. Наздрюхина, студентка
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Изучена взаимосвязь основных показателей воспроизводительной способности с удоем и содержанием жира в молоке за 305 дней лактации у коров чёрно-пёстрой породы в Искитимском районе Новосибирской области. Корреляция между показателями воспроизводительной способности и признаками молочной продуктивности у коров чёрно-пёстрой породы в исследованном стаде была слабая и не превышала 0,3. При увеличении продолжительности сервис-периода в сравнении с оптимальным (90 и менее дней) происходило незначительное и недостоверное увеличение удоя чёрно-пёстрых коров. Содержание жира в молоке у животных с разной длительностью сервис-периода достоверно не различалось. Коровы, межотёльный период, которых находился в пределах нормы (365 и менее дней), имели самый низкий удой молока за 305 дней лактации - 4961,5 кг с содержанием жира 3,98%. С увеличением продолжительности межотёльного периода наблюдалась тенденция незначительного увеличения молочной продуктивности коров. С ростом коэффициента воспроизводительной способности (КВС) до оптимальных значений (1,0 и более) обнаружена тенденция снижения удоя за 305 дней лактации на 316,4 кг и незначительного возрастания содержания жира в молоке коров на 0,05%.

Ключевые слова: корреляция, корова, чёрно-пёстрая порода, лактация, воспроизводительная способность**,** молочная продуктивность, статистические параметры.

Молочная продуктивность и воспроизводительные качества сельскохозяйственных животных являются наиболее важными хозяйственно полезными признаками, по которым проводится селекция [1-4, 6]. Результаты исследований ряда учёных свидетельствуют о том, что с увеличением уровня молочной продуктивности крупного рогатого скота разных пород наблюдается достоверное снижение признаков, характеризующих воспроизводительную способность коров (снижается оплодотворяемость и коэффициент воспроизводительной способности животных, увеличивается продолжительность сервис- и межотёльного периодов). В тоже время, другие учёные установили наличие только тенденции постепенного ухудшения воспроизводительных качеств с ростом продуктивности животных, и эта зависимость находилась на низком уровне [3, 5-7].

Цель исследования – оценить зависимость воспроизводительной способности с молочной продуктивностью коров чёрно-пёстрой породы, разводимых в Новосибирской области.

Материал и методы исследования. Исследования проводились на поголовье коров (n=170) чёрно-пёстрой породы разного возраста (1-й, 2-й, 3-й и старше лактаций), разводимых в Искитимском районе Новосибирской области. На основании данных зоотехнического и племенного учёта, изучены основные показатели воспроизводительной способности (сервис-период, сухостойный и межотёльный периоды, коэффициент воспроизводительной способности) и признаки, характеризующие молочную продуктивность (удой и содержание жира в молоке за 305 дней лактации) чёрно-пёстрых коров. Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) коров рассчитывали, как отношение количества дней в году к межотёльному периоду.

Методом корреляционного анализа между основными показателями воспроизводительной способности и параметрами молочной продуктивности коров чёрно-пёстрой породы разного возраста были вычислены коэффициенты корреляции ($r_{x/y}$).

С учётом вариабельности признаков, характеризующих воспроизводительную способность, чёрно-пёстрые коровы стада были распределены на 6 групп с интервалами 30 дней по продолжительности сервис- и межотёльного периодов и с интервалом 0,1 по КВС.

Статистическая обработка данных производилась с помощью программы Microsoft Office Excel. Достоверность различий между статистическими параметрами и коэффициентов корреляции оценивали с использованием t- критерия Стьюдента.

Данная статья является продолжением результатов исследований показателей воспроизводительной способности, молочной продуктивности крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы, опубликованных нами ранее [1] и поиску взаимосвязи между этими важнейшими характеристиками продуктивных качеств животных.

Результаты исследования. Для одновременного улучшения двух экономически важных признаков молочной продуктивности и показателей воспроизводительной способности животных, необходимо учитывать связь между этими признаками (табл. 1-2).

Таблица 1

Взаимосвязь воспроизводительных качеств и удоя коров ($r_{x/y}$)

Лактация	n	Воспроизводительные качества			
		сервис-период	сухостойный период	межотёльный период	КВС
1	46	0,033	0,217	0,033	-0,074
2	32	-0,031	0,290	-0,031	0,058
3 и старше	92	0,124	-0,031	0,124	-0,177
В среднем	170	0,096	0,050	0,096	-0,112

Примечание: Здесь и далее * - достоверные показатели ($p<0,05$).

Расчёт взаимосвязи молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров разного возраста показал (табл. 1), что в большинстве случаев между продолжительностью сервис-периода, сухостойного и межотёльного периодами и удоем имеется слабая прямая и недостоверная корреляция ($r_{x/y}$ = от 0,033 до 0,290), а между коэффициентом воспроизводительной способности и удоем – слабая обратная и недостоверная корреляция ($r_{x/y}$ = от -0,058 до -0,177). Результаты о взаимосвязи этих показателей в исследованном стаде свидетельствует о том, что с повышением удоя, наблюдается тенденция снижения воспроизводительной способности коров.

Таблица 2

Взаимосвязь воспроизводительных качеств с содержанием жира в молоке коров ($r_{x/y}$)

Лактация	n	Воспроизводительные качества			
		сервис-период	сухостойный период	межотёльный период	КВС
1	46	-0,297*	-0,255	-0,297*	0,292*
2	32	-0,197	-0,218	-0,197	0,113
3 и старше	92	-0,212*	-0,220*	-0,212*	0,292*
В среднем	170	-0,049	-0,141	-0,049	0,054

В результате оценки взаимосвязи между содержанием жира в молоке и показателями воспроизводительной способности коров (табл. 3) установлена слабая обратная корреляция между продолжительностью сервис-периода, сухостойного и межотёльного периодами и содержанием жира в молоке животных 1, 3 и старше лактаций (наибольший $r_{x/y}$ = -0,297). Между содержанием жира в молоке коров 1, 3 и старше лактаций и коэффициентом воспроизводительной способности животных выявлена достоверная слабая прямая корреляция ($r_{x/y}$= 0,292).

Наибольший удельный вес (42,4%) в стаде коров чёрно-пёстрой породы занимают животные с продолжительностью сервис-периода 211 и более дней. При увеличении продолжительности сервис-периода в сравнении с оптимальным (90 и менее дней) происходит незначительное и недостоверное увеличение удоя чёрно-пёстрых коров. Наивысший удой 5360,8 кг молока выявлен у животных с продолжительностью сервис-периода 121-150 дней, наименьший 5033,8 кг в группе коров с сервис-периодом 90 и менее

дней. Не установлено различий по содержанию жира в молоке у животных с разной длительностью сервис-периода (табл. 3).

Таблица 3

Влияние продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность коров ($\overline{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Продолжительность, дней	Количество коров	Удой, кг	Жир, %
90 и менее	27	5033,8± 162,0	3,99± 0,03
91-120	22	5185,5 ± 182,0	3,96± 0,04
121-150	22	5360,8± 175,8	3,97± 0,03
151-180	14	5184,9± 185,5	3,94± 0,03
181-210	13	5352,7± 246,8	3,91± 0,07
211 и более	72	5266,5± 106,4	3,97-± 0,02

Коровы, межотёльный период, которых находился в пределах нормы (табл. 4), имели самый низкий удой молока за 305 дней лактации - 4961,5 кг с содержанием жира 3,98%. С увеличением продолжительности межотёльного периода наблюдается тенденция незначительного увеличения молочной продуктивности коров. Однако, повышение надоев за счёт удлинения лактации коров является экстенсивным, нерентабельным и малоэффективным путём повышения продуктивных качеств молочного скота чёрно-пёстрой породы.

Таблица 4

Влияние продолжительности межотёльного периода на продуктивность коров ($\overline{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Продолжительность, дней	Количество коров	Удой, кг	Жир, %
365 и менее	21	4961,5 ± 170,9,	3,98± 0,03
366-400	26	5201,3 ± 169,5	3,96± 0,03
401-430	20	5312,2 ± 177,0	4,0± 0,04
431-460	15	5186,9 ±205,5	3,97± 0,03
461-490	15	5395,6± 233,4	3,89± 0,06
491-520	18	5054,0± 233,4	3,96± 0,03
521 и более	55	5343,8± 116,4	3,97± 0,02

С увеличением коэффициента воспроизводительной способности (КВС) наблюдается тенденция уменьшения молочной продуктивности животных (табл. 5). Так, разность между показателями удоя при КВС 0,59 и менее и 1,0 и более составила 316,4 кг ($p>0,05$). Самый высокий удой (5461,5 кг) у коров чёрно-пёстрой породы выявлен в группе животных с КВС 0,6-0,69, который на 500 кг превосходил средний удой животных с КВС 1,0 и более ($p>0,05$). Наблюдается тенденция ($p>0,05$) незначительного возрастания содержания жира на 0,05% в молоке коров с увеличением значений КВС.

Таблица 5

Влияние коэффициента воспроизводительной способности на молочную продуктивность коров ($\overline{X} \pm S_{\bar{x}}$)

КВС	Количество коров	Удой, кг	Жир, %
0,59 и менее	30	5277,9 ± 148,2	3,94± 0,03
0,6-0,69	20	5461,5± 167,4	3,98± 0,03
0,7- 0,79	38	5217,1± 166,8	3,95± 0,03
0,8-0,89	32	5251,7 ± 136,7	3,96± 0,02
0,9 - 0,99	29	5214,8± 161,0	3,99 ± 0,04
1,0 и более	21	4961,5 ± 170,9	3,98 ± 0,03

Выводы:

1. Выявлено, что корреляция между показателями воспроизводительной способности и признаками молочной продуктивности у коров чёрно-пёстрой породы в исследованном стаде слабая и не превышала 0,3.
2. Установлена слабая обратная корреляция между продолжительностью сервис-

периода, сухостойного и межотёльного периодами и содержанием жира в молоке животных 1, 3 и старше лактаций (наибольший $r_{x/y}$ = -0,297).

3. Найдена достоверная слабая прямая корреляция ($r_{x/y}$ = 0,292) между содержанием жира в молоке коров 1, 3 и старше лактаций и коэффициентом воспроизводительной способности животных.

4. Обнаружена тенденция снижения показателей воспроизводительной способности с увеличением удоя за 305 дней лактации у чёрно-пёстрых коров.

5. Показано, что содержание жира в молоке у животных с разной длительностью сервис-, сухостойного и межотёльного периодов достоверно не различалось.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куликова С.Г. Оценка воспроизводительной способности коров разного возраста и кровности по голштинской породе / С.Г. Куликова, В.Л. Малофеев, Н.Н. Кочнев, Ю.В. Наздрюхина // 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. 87 - 90.

2. 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.

3. 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.

4. Жёлтиков А.И. Чёрно-пёстрый скот Сибири / А.И. Жёлтиков, В.Л. Петухов, О.С. Короткевич и др. / Новосиб. гос. аграр. ун-т.- Новосибирск: НГАУ, 2010. - С.72 - 82.

5. Гриценко С.А. Влияние воспроизводительной способности на показатели продуктивности коров чёрно-пёстрой породы зоны Южного Урала / С.А. Гриценко // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2016. - Т. 15. - С. 131-135. - URL: http://e-koncept.ru/2016/86926.htm.

6. Громова Т.В. Воспроизводительная способность и её влияние на эффективность использования коров приобского типа чёрно-пёстрой породы / Т.В. Громова, А.П. Косарев, П.В. Конорев, Т.А. Цой // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2016. - №7 (141). - С.108 - 114.

7. Фирсова Э.В. Взаимосвязь воспроизводительных способностей и молочной продуктивности коров / Э.В. Фирсова, А.П. Карташова, А.С. Митюков // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2017. - №3 (48). - С.53 - 58.

УДК 636.3.033.082

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАСЛЕДОВАНИЯ МЯСНОЙ И ШЕРСТНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ

Т.В. Куренинова, канд. с.-х. наук, с.н.с.
Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий

Аннотация. Представлены данные по оценке селекционно-генетических параметров наследования мясной и шерстной продуктивности овец. Высокий коэффициент наследуемости по живой массе (0,90-0,92) наблюдается у дочерей баранов №№2325, 47106; по длине шерсти наибольший показатель (0,76-0,88) имели дочери, полученные от баранов №№2027, 37136, 37168. Эффект от спаривания барана № 37136 с овцематками племенного ядра составил 134,9 %.

Ключевые слова: овцы, западно-сибирская мясная порода, селекционно-генетические параметры, наследуемость, изменчивость, корреляция, регрессия признаков.

Овцеводство занимает важное место в животноводстве многих стран. Интенсификация отрасли связана с внедрением новых технологий и созданием новых интенсивных пород, типов и линий овец. Поэтому одной из важнейших задач интенсификации овцеводства является рациональное использование, а также улучшение генетического и биологического потенциала продуктивности пород овец на основе

разработок и внедрения современных методов селекции, разведения, совершенствования технологии и улучшения кормления животных. [1].

В современных условиях развитие овцеводства, повышение его конкурентоспособности в большей степени зависит от производства баранины. Поэтому в селекции овец в настоящее время основное внимание направлено на повышение мясной продуктивности [2, 3].

В связи с этим целью работы явилось: повысить эффективность подбора овец западно-сибирской мясной породы с использованием селекционно-генетических параметров наследования показателей мясной и шерстной продуктивности.

Задачи исследования:

1. Оценить селекционно-генетические параметры (наследуемость, изменчивость, сопряженность признаков, регрессия) показателей продуктивности овец;

2. Рассчитать экономическую эффективность исследования.

Материал и методы исследования. Исследования проведены в 2019 году в АО ПЗ «Маяк» Родинского района Алтайского края на овцах западно-сибирской мясной породы. В исследуемую группу вошли овцематки и ярочки западно-сибирской мясной породы в количестве 160 голов.

Эффективность отбора животных по показателям мясной и шерстной продуктивности оценивались на основании расчета селекционно-генетических параметров наследования. К генетическим параметрам селекции относятся: изменчивость, наследуемость, повторяемость, сопряженность признаков, регрессия. Экономическая эффективность разведения овец рассчитывалась по результатам производственных затрат и полученных средств от реализации продукции, по величине полученной прибыли и рентабельности [4].

Статистическая обработка результатов выполнялась с помощью программы Microsoft Excel и методов вариационной статистики, изложенных в учебном пособии Н.И. Коростелевой [5].

Результаты исследования. Эффективность отбора животных по показателям мясной и шерстной продуктивности оценивалась на основании расчета селекционно-генетических параметров наследования.

Из генетических показателей, служащих в качестве критерия эффективности искусственного отбора в животноводстве и выбора методов селекции, особое место занимает показатель наследуемости. От степени наследования признака будет зависеть, какой способ или форму отбора изберет селекционер на перспективу. Поэтому огромное значение наследование признаков имеет в племенном деле при планировании селекционно-генетического прогресса стада.

Для оценки связи между биологическими признаками и свойствами используется коэффициент корреляции (r), который является величиной неименованной. Он позволяет определить силу и направление связи только при прямолинейном ее типе или близком к прямолинейному.

Суть регрессионного анализа, как и корреляционного, также состоит в анализе сопряженного варьирования взаимосвязанных признаков в совокупности [5].

На основании полученных результатов оценки селекционно-генетических параметров наследования показателей мясной и шерстной продуктивности овец западно-сибирской мясной породы (табл. 1) может быть проведена оптимизация селекционного процесса путем корректировки подбора пар животных на перспективу.

По данным таблицы 1 видно, что коэффициент вариации живой массы овец характеризуется низкой изменчивостью (9,0-11,9%), также как и длина шерсти.

Таблица 1

Селекционно-генетические параметры продуктивности овец

Показатель	№ барана					
	2027	2325	37136	37168	47106	47236
Живая масса, кг						
Лимит (lim)	20	22	18	19	23	26
Стандартное отклонение (σ_x)	4,86	4,71	4,06	4,31	5,31	5,19
Коэффициент вариации (C_v)	10,8	10,6	9,0	9,9	11,9	11,6
Коэффициент наследуемости (h^2)	0,56	0,92	0,62	0,60	0,90	0,46
Длина шерсти, см						
Лимит (lim)	5,5	3,5	4,5	10,0	6,0	4,0
Стандартное отклонение (σ_y)	1,54	0,94	1,17	1,94	1,45	0,91
Коэффициент вариации (C_v)	10,3	6,2	7,7	12,5	9,8	6,0
Коэффициент наследуемости (h^2)	0,88	0,66	0,76	0,76	0,50	0,00

Самый высокий коэффициент наследуемости по живой массе (0,90-0,92) наблюдается у дочерей баранов №№ 2325, 47106; по длине шерсти наибольший показатель (0,76-0,88) имели дочери, полученные от баранов №№ 2027, 37136, 37168.

Коэффициент регрессии дает основу точному количественному прогнозу при исследовании зависимых явлений, что важно в практической племенной работе при проведении отбора и подбора животных с целью получения потомства, сочетающего в себе полезные качества в желаемом соотношении (табл. 2).

Таблица 2

Расчет коэффициента корреляции и коэффициента регрессии между живой массой и длиной шерсти овец

Показатель	№ барана					
	2027	2325	37136	37168	47106	47236
Коэффициент корреляции (r) между живой массой и длиной шерсти	0,32±0,19	0,18±0,20	0,07±0,15	0,12±0,18	0,41±0,19	0,23±0,19*
Коэффициент регрессии ($R_{y/x}$)	1,01	0,90	0,24	0,27	1,50	1,31

Из таблицы 2 видно, что во всех группах между живой массой и длиной шерсти наблюдается положительная корреляция. Прямая корреляция средней величины (r=0,41) между живой массой и длиной шерсти выявлена у дочерей барана № 47106, полученные значения корреляции были недостоверными. В остальных группах наблюдалась слабая положительная корреляция.

Коэффициент регрессии показывает, что при увеличении живой массы на 1 кг, длина шерсти ярок увеличится от 0,24 до 1,50 см.

В современных условиях рыночной экономики рентабельность овцеводства зависит от многих факторов: направление продуктивности, система содержания и цена реализации продукции. Себестоимость продукции является важным показателем в развитии экономики хозяйства и характеризует результаты деятельности в денежной форме. Содержание овец в ООО «Маяк» экономически выгодно. Экономический эффект от спаривания барана № 37136 с овцематками племенного ядра составил 134,9 %, что выше, чем при подборе остальных баранов на 4-13 %.

Заключение

Потомство, полученное от баранов № 47106, 47236, обладает ярко выраженными желательными свойствами породы при наличии прямой взаимосвязи между показателями мясной и шерстной продуктивности. Высокие показатели коэффициента наследуемости по живой массе имели дочери барана № 47106 (0,90), по длине шерсти – дочери баранов №№ 37136, 37168 (0,76). Экономический эффект от спаривания барана № 37136 с овцематками племенного ядра составил 134,9 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Котарев В.И. Рост и мясная продуктивность молодняка овец русской длинношерстной породы и ее помесей с баранами тексель / В.И. Котарев, О.В. Ларин, А.Г. Рамазанов // Овцы, козы, шерстное дело. – 2007. – № 1. – С. 23-25.
2. Абонеев В.В. Продуктивные и некоторые биологические особенности молодняка овец разных вариантов подбора / В.В. Абонеев, Л.Н. Скорых, Д.В. Абонеев // Сборник научных трудов Ставропольского НИИ животноводства и кормопроизводства. – 2011. - № 4-1. – Т. 1. – С. 3-9.
3. Завгородняя Г.В. Подходы к оценке качественных показателей мясной продукции овец / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова, П.П. Менкнасунов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – № 1. – С. 43-44.
4. Лоза Г.М. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений/ Г.М. Лоза, К.Н. Удовенко, Е.А. Смоленский и др. – М.: Колос, 1980. – С. 43-44.
5. Коростелева Н.И. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н.И. Коростелева, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с.

УДК 636.22/28.085

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С ВЫСОКОЙ ДОЛЕЙ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНАМ

О.Е. Лиходеевская, канд. биол. наук, доцент
О.В. Горелик, д.-р с.-х. наук, профессор
М.Ю. Севостьянов, канд. с.-х. наук, доцент
Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы по оценке воспроизводительных функций у коров с высокой долей кровности по голштинской породе. С повышением кровности они несколько улучшаются.

Ключевые слова: коровы, воспроизводство, сервис-период, коэффициент воспроизводительной способности (КВС).

В Российской Федерации наибольший удельный вес среди пород крупного рогатого скота занимают молочные породы, самой распространенной среди них остается черно-пестрая. При её создании в середине прошлого столетия в качестве улучшаемого скота являлись местный малопродуктивный скот и отечественные молочные породы, что позволило получить большой массив черно-пестрого скота, различающегося по зонам разведения. В зависимости от особенностей продуктивных, фенотипических признаков и зоны разведения были выделены отродья черно-пестрого скота. В природно-климатической и эколого-кормовой зоне Урала и Зауралья было создано уральское отродье черно-пестрой породы [1-4]. В дальнейшем оно совершенствовалось разведением в себе, прилитием крови лучших мировых пород, а последние четыре десятилетия путем скрещивания с голштинской породой. В настоящее время создан большой массив голштинизированного черно-пестрого скота с высокой долей кровности по голштинской породе, который объединен в уральский тип черно-пестрого скота России. Длительное применение голштинизации наряду с положительным эффектом по повышению продуктивных качеств

привело и к определенным проблемам при разведении этих животных, таких как снижение воспроизводительной способности и продуктивного долголетия коров [5-7]. Продолжающееся увеличение кровности по голштинской породе ставит задачу по изучению воспроизводительной функции коров.

Целью работы являлось оценка воспроизводительной способности коров голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа.

Исследования проводились в условиях одного из племенных репродукторов по разведению черно-пестрого скота Свердловской области. Для оценки изучаемых показателей использовались данные зоотехнического и племенного учета, база данных программы Селэкс. Воспроизводительные функции оценивались по возрасту и живой массе телок при первом и первом плодотворном осеменении; продолжительности сервис- и межотельного периода, длительности сухостоя и коэффициенту воспроизводительной способности (КВС) с учетом продолжительности использования.

Одним из показателей интенсивности использования животных является возраст первого осеменения телок (табл. 1).

Из таблицы видно, что с повышением кровности по голштинской породе идет достоверное снижение возраста первого и первого плодотворного осеменения при практически одинаковой живой массе при первом и первом плодотворном осеменении. Можно отметить некоторое снижение последнего показателя, но оно незначительное и недостоверное и находится в пределах ошибки. Исходя из представленных данных можно сделать вывод о повышении интенсивности выращивания ремонтного молодняка с повышением кровности по голштинам, что в какой-то мере связано с необходимостью ремонта стада и повышением ввода в него нетелей и первотелок.

Таблица 1

Возраст и живая масса телок при первом осеменении

Показатель	Генотип					
	93,8±0,16	95,3±0,12	96,1±0,09	96,9±0,07	97,1±0,09	97,5±0,09
Живая масса при 1 осемен., кг	386,8±0,97	391,2±0,95	374,7±0,75	371,1±0,79	373,7±0,86	376,8±0,87
Возраст 1 осеменения, мес.	16,4±0,06	15,8±0,06	15,5±0,05	14,9±0,05	14,4±0,05	13,7±0,05
Живая масса 1 плодотворном осемен., кг	408,3±1,46	407,3±1,25	386,1±1,06	394,7±1,55	398,1±1,76	390,7±2,83
Возраст 1 плодотворного осемен., мес.	17,1±0,08	16,1±0,07	15,5±0,06	15,5±0,07	14,8±0,08	13,8±0,06
Возраст 1 отела, мес.	26,3±0,08	25,2±0,07	24,5±0,07	24,5±0,08	23,8±0,08	22,3±0,07

С повышением кровности по голштинской породе наблюдается сокращение продолжительности продуктивного долголетия коров, что видно из таблицы 2.

По продолжительности сухостойного периода можно судить о качестве подготовки коров к отелу и следующей лактации. В этот период наблюдается наибольший рост плода и набор им массы, восстановление самой коровы после продолжительного продуктивного периода – лактации, восстановление железистой ткани вымени, а также создаются запасы питательных веществ, которые используются на образование молока в первое время после отела. Продолжительность его должна быть 45-60 дней. В нашем случае в хозяйстве продолжительность сухостойного периода у коров с долей кровности свыше 97,1% снижается. Скорее всего это объясняется высокой продуктивностью животных и трудностями при запуске коров. Однако по-нашему мнению это приводит к ухудшению физиологического состояния коров и в конечном итоге с сокращению продуктивного долголетия. По данным таблицы видно, что такие животные используются 1-2 лактации.

Таблица 2

Показатели воспроизводительной функции коров

Показатель	Генотип					
	93,8±0,16	95,3±0,12	96,1±0,09	96,9±0,07	97,1±0,09	97,5±0,09
Сухостой, дн. - 2 л.	56,0±0,43	52,5±0,37	55,7±0,43	52,4±0,43	53,4±0,70	36,6±6,43
Сухостой, дн. - 3 л.	53,4±0,58	51,7±0,56	52,0±0,59	53,7±0,74	16,0±3,00	-
Сухостой, дн. - 4 л.	54,0±0,70	53,3±0,77	51,3±0,91	-	-	-
Сухостой, дн. - 5 л.	54,5±1,29	50,0±1,58	49,5±5,50	-	-	-
Сухостой, дн. - 6 л.	54,5±2,74	-	-	-	-	-
Сухостой, дн. - Макс.	56,4±0,48	55,2±0,36	55,1±0,35	53,6±0,53	57,9±6,68	
Сухостой, дн. – в среднем	54,5±0,56	51,9±0,87	52,1±0,53	53,1±0,51	34,7±0,99	36,6±6,43
Сервис период, дн. - 1 л.	133,9±3,10	146,2±2,74	144,5±2,81	128,7±2,40	121,2±2,50	97,0±2,83
Сервис период, дн. - 2 л.	138,3±3,00	133,5±2,91	118,1±2,76	113,1±2,39	79,4±3,62	32,0±10,00
Сервис период, дн. - 3 л.	124,7±3,49	115,1±3,21	97,5±2,81	89,8±5,29	-	-
Сервис период, дн. - 4 л.	107,5±3,59	99,3±3,74	81,6±5,96	-	-	-
Сервис период,, дн. - 5 л.	98,2±5,94	75,8±21,76	-	-	-	-
Сервис период, дн. - 6 л.	67,5±18,31	-	-	-	-	-
Сервис период, дн. - Макс.	150,8±3,23	154,6±2,97	142,5±2,98	138,3±2,48	123,9±2,58	114,4±5,47
Сервис период, дн. – в среднем	134,7±3,33	114,0±2,01	110,4±2,53	110,5±3,12	100,3± 2,38	64,5±4,48
Межотельный период, дн. - 2 л.	409,1±3,04	422,4±2,75	399,0±2,92	401,6±2,43	375,3±2,31	306,6±12,87
Межотельный период, дн. - 3 л.	411,8±3,07	407,5±3,08	389,9±2,83	374,5±2,92	259,0±20,06	-
Межотельный период, дн. - 4 л.	403,2±4,04	382,9±3,36	362,2±3,69	-	-	-
Межотельный период - 5 л.	378,3±4,08	365,5±5,93	296,0±11,0	-	-	-
Межотельный период, дн. - 6 л.	355,3±7,48	-	-	-	-	-
Межотельный период, дн. - Макс.	403,6±3,46	414,7±3,02	407,5±3,29	379,9±3,19	336,7±10,34	306,6±12,87
Межотельный период, дн. – в среднем	391,5±4,23	394.6±3,54	361,7±7,59	388,1±2,98	367,1±8,19	306,6±12,87
КВС– 2 л.	0,89	0,86	0,91	0,91	0,97	1,19
КВС– 3 л.	0,88	0,90	0,94	0,97	1,41	-
КВС – 4 л.	0,90	0,95	1,08	-	-	-
КВС – 5 л.	0,96	1,00	1,23	-	-	-
КВС – 6 л.	1,03	-	-	-	-	-
КВС – Макс.	0,90	0,88	0,90	0,96	1,08	1,19
КВС – в среднем	0,93	0,92	1,01	0,94	0,99	1,19

Установлено снижение продолжительности сервис- и межотельного периода у коров с повышением кровности по голштинской породе. В зоотехнической практике принято, что продолжительность сервис-периода не должна превышать 80 дней. Применение голштинизации повышает этот показатель и в настоящее время считается, что у голштинизированного черно-пестрого скота он может составлять 100-112 дней. В данном хозяйстве продолжительность сухостойного периода 135-140 дней в среднем по всему поголовью. Этот показатель снижается с повышением кровности по голштинам до оптимального у группы коров с кровность 97,5 и выше процентов. Однако следует отметить, что у них самая малая продолжительность продуктивного долголетия, менее двух лактаций – 1,7 лактации.

Повышение продолжительности сервис-периода напрямую оказало влияние на продолжительность межотельного периода и далее на коэффициент воспроизводительной способности. Как уже было сказано ранее удельный вес молочного скота в стране составляет более 93% и основную продукцию от крупного рогатого скота получают от него, в том числе и говядину. При коэффициенте воспроизводительной способности 1,0 и выше это позволяет в какой-то мере решить вопрос о производстве молока и говядины при

расширенном воспроизводстве. Однако в хозяйстве коэффициент воспроизводительной способности ниже оптимального, особенно у коров с кровностью от 93,8 до 95,3%. С повышением кровности по голштинам он несколько повышается и достигает 1,14 -1,19, что повышает этот показатель в среднем по стаду, но не улучшает ситуации с разведением и увеличением поголовья племенных животных.

Необходимо отметить и изменение воспроизводительной функции у полновозрастных коров. Установлено достоверное снижение продолжительности сервис- и межотельного периода ($P \leq 0,05$), повышение коэффициента воспроизводительной способности у животных начиная с третьей лактации в первой группе и со второй лактации в остальных группах в зависимости от генотипа. Второе по-нашему мнению связано с повышением интенсивности использования коров и снижением их продуктивного долголетия.

Таким образом можно сделать общий вывод – воспроизводительные функции коров с повышением кровности по голштинской породе улучшаются при одновременном снижении продолжительности продуктивного долголетия коров. Возраст коров оказывает положительное влияние на воспроизводительные качества животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гридина С.Л., Мымрин В.С., Гридин В.Ф., Зезин Н.Н., Ткаченко И.В., Лешонок О.И., Мымрин С.В., Морозова М.Н., Ткачук О.А. Современное состояние и перспективы развития молочного скотоводства на Урале. /Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. Екатеринбург, 2018. 98 с.
2. Mymrin V., Pedroso D.E., Pedroso C., Alekseev K., Avanci M.A., E.W, Cechin L., Rolim P.H.B., Iarozinski A., Catai R.E. Environmentally clean composites with hazardous aluminum anodizing sludge, concrete waste, and lime production waste. // Journal of Cleaner Production. 2018. Т. 174. С. 380.
3. Мымрин В.С., Гридина С.Л., Ажмяков А.Н., Брюханов А.А., Байбулатов И.А., Капустин Н.П., Лазаренко В.П., Кобылин А.В., Крысова Е.В., Смирнова Г.Г. Сохранение отечественных пород - вклад в будущее Российского животноводства. // Зоотехния. 2018. № 1. С. 8-11.
4. Абилов А.И., Комбарова Н.А., Мымрин В.С., Мымрин С.В., Гудилина А.А., Пыжова Е.А. Аутоиммунность быков-производителей и ее связь с продукцией эндогенных гормонов. // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53. № 2. С. 293-301.
5. Мымрин В.С., Севостьянов М.Ю. Влияние генетического тренда и факторов среды на племенную ценность быков-производителей. //Аграрный вестник Урала. 2008. № 7 (49). С. 43-44.
6. Гридин В.Ф., Гридина С.Л. Анализ породного и классного состава крупного рогатого скота Уральского региона. //Российская сельскохозяйственная наука. 2019. № 1. С. 50-51.
7. Гридина С.Л., Гридин В.Ф., Мымрин В.С., Зезин Н.Н., Ткаченко И.В Характеристика племенных и продуктивных качеств черно-пестрого скота в областях и республиках Урала. /Объединенный ученый совет УрО РАН по сельскохозяйственным наукам и Уральское отделение РАН. Екатеринбург, 2018.

УДК 338.439.4:636.5.003.13

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЖИМА ПРЕРЫВИСТОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЯИЦ

Н.Л. Лопаева, канд. биол. наук
О.В. Горелик, д.-р с.-х. наук, профессор
С.Ю. Харлап, канд. биол. наук
Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматривается вопрос об эффективности применения режима прерывистого освещения при производстве яиц курами-несушками промышленного стада.

Ключевые слова: сельскохозяйственная птица, куры-несушки, прерывистое освещение, яйцо.

Птицеводство – одна из самых скороспелых отраслей животноводства. Это наиболее

наукоемкая и динамичная отрасль агропромышленного комплекса [1]. Сельскохозяйственная птица отличается быстрыми темпами воспроизводства, интенсивным ростом, высокой продуктивностью и жизнеспособностью [2]. В настоящее время Россия входит в пятерку крупнейших стран в мире по производству мяса птицы и в шестерку — производителей яиц. Рост уровня потребления и улучшения макроэкономической ситуации в мире, наращивание отдельными странами производства мяса птицы создают благоприятные условия для развития внешней торговли [3].

В ближайшей перспективе птицеводство в России может превратиться в экспортно-ориентированную отрасль. Птицеводство в стране является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей агропромышленного комплекс [4].

Современное птицеводство затратное производство, но в свою очередь рентабельная отрасль сельского хозяйства [5]. Поэтому очень важно на сегодняшний день экономия энергоресурсов при максимальном получение яиц и мяса птиц в том числе за счет использования режима прерывистого освещения [6,7]. С применением режима прерывистого освещения возможно повышение реализации продуктивного потенциала птицы.

Целью исследования явилось оценка эффективности применения режима прерывистого освещения при производстве яиц и мяса птиц.

Исследования проводились в производственных условиях на птице кросса «Ломанн Белый ЛСЛ-Ф» одной из птицефабрик Свердловской области по производству пищевого яйца.

В исследовании использовались куры-несушки промышленного стада, которых содержали в клеточных батареях ККТ (Венгрия) по 4-5 голов в клетке.

Кросс кур Ломан Вайт был выведен немецкой компанией Lohmann Tierzucht GmbH (Ломанн Тирцухт) и относится к яичным породам. Получен данный кросс от кур породы Леггорн (Leghorn). Показатель яйценоскости находится на уровне от 320 до 340 яиц в год. Куры кросса Ломан Вайт несутся с возраста четырех месяцев даже в зимнее время года в условиях курятника без обогрева. Яйцо обладает крупными размерами, скорлупа имеет белый цвет. Вес этих кур не превышает 1,5 кг. Куры этого кросса потребляют малое количество корма.

До 456-дневного возраста кур-несушек кормили по нормам ВНИТИП и рекомендациям фирмы «Ломанн Тирцухт». Содержание питательных веществ в рационах птицы, обогащены минерально-витаминным и ферментным премиксами производства западно-германской фирмы «Ломанн Энинал Хелс», рецепты которых составлены исходя из наличия сырья на комбикормовых заводах нашей области. Плотность посадки птицы, воздухообмен, фронт кормления и поения отвечали существующим рекомендациям.

Для улучшения качества производимых пищевых яиц в корпусах провели постепенный переход по мере комплектования новой птицей на новый световой режим с целью ежедневного сбора яйца с лент яйце не менее двух раз в течения дня: с утра и после обеда (табл. 1).

Анализ данной таблицы наблюдается увеличение светового дня и за счет разбивки длительности светового дня на световые промежутки, что способствовало увеличению валового производства яйца, повышению мясной массы птицы, а так же способствовало экономии кормов и улучшению качества яйца и мяса птицы. Уменьшение освещенности с 10-15 люкс до 7-15 люкс способствовало увеличению экономии электроэнергии, что было достигнуто путем применения на птицефабрике энергосберегающих ламп.

Для быстрого выращивания здорового молодняка в возрасте от 98-126 дней используется световой режим С:9 Т:15, что соответствует 24 часовому световому дню, данный световой режим зарекомендовал себя с положительной стороны и используется на птицефабрике с 2018 года по настоящие время.

Таблица 1

Световой режим для кур финального гибрида при производстве яйца

Возраст (дней)	Включение		Выключение		Продолжительность (часов)		Освещенность (лк)	
98-126	8	8	17	17	9	9	5-7	5-7
127-133	8	8	18	19	10	11	10-15	5-7
134-141	8	7	20	20	12	13	10-15	5-7
141-224	8	6	10	20	11	14	10-15	7-15
	13	1	22	2-30		1-30		
225-360	8	6	10	12	2	6	10-15	7-15
	13	14	17	21	4	7		
	18	1	22	2-30	4	1-30		
361 до забоя	8	6	10	12	2	6	10-15	7-15
	13	14	17	17	4	3		
	19	18	22	21	3	3		
		1		2-30		1-30		

Для адаптации птицы в возрасте от 127-141 дня в связи с переходом с молодняка на клеточное содержание взрослой птицы световой день увеличивается на четыре часа, по схеме для птицы в возрасте от 127-133 дней С:11 Т:11, по схеме для птицы в возрасте от 134-141 дней С:13 Т:9, что способствует формирования репродуктивной функции кур.

Для птицы в возрасте от 141-224 дней световой режим С:14 Т:6 С:1,5 Т:4,5 вводится для роста веса, а так же вводятся ночное кормление для получения более качественного яйца и увеличения яйценоскости. По сравнению с 2008 годом в 2013 году время кормления было уменьшено с 2,3 часа до 1,5 часа в целях экономии кормов.

Для птицы в возрасте от 225-360 дней вводится световой режим С:6Т:2 С:7Т:5 С:1,5 Т:4,5 для набора мясной массы и увеличения яйценоскости, а так же уменьшения боя и грязи в цеху. По сравнению с 2008 годом в 2013 году световой день в целом увеличен на 5,5 часов, данное введение позволило увеличивать мясную массу куриц на 2,5% по сравнению с 2008 годом, а так же повысить качество и количество яйца.

Для птицу забойного возраста вводится световой режим С:6Т:2 С:3Т:1 С:3Т:5 С:1,5Т:4,5, данный световой режим позволяет увеличить массу кур.

Таблица 2

Потребление электроэнергии в корпусе

Показатели	Постоянное освещение	Прерывистое освещение
Удельный расход электроэнергии на 1000 шт. яйца кв/час в месяц	10,3	6,51
Удельный расход электроэнергии на 1 голову кв/час в месяц	0,259	0,164

Нами был проведен анализ по оценке эффективности применения режима прерывистого освещения в помещениях для содержания кур-несушек промышленного стада.

Для установления экономии за счет применения разных световых режимов были проведены соответствующие расчеты.

1. Рассчитываем расход электроэнергии в 2008 года на 1000 яиц используя среднесуточный вал яйца равный 32 000шт.:

((10,3х12) х (32000х364)) /1000 = (123,6х11648000) /1000=1439692,8 кв/час

2. Рассчитываем расход электроэнергии в 2013 года на 1000 яиц используя средне суточный вал яйца равный 32 000шт.:

((6,51х12) х (32000х364)) /1000 = (78,12х11648000) /1000=909941,76 кв/час

3. Рассчитываем расход электроэнергии в 2008 года на 1 голову используя средне годовое количество кур-несушек 35000 шт.:

(0,259х12) х 35000 = 3,108х35000=108780 кв/час

4. Рассчитываем расход электроэнергии в 2013 года на 1 голову используя средне годовое количество кур-несушек 35000 шт.:

(0,164х12) х 35000 = 1,968 х 35000=68880 кв/час

5. Исходя из полученных сумм мы можем расчищать среднюю экономию кв/час электроэнергии за год при использовании существующего режима прерывистого освещения на 1000 яиц в год при стоимости одного кв/час равного 2,1 рубля:

(1439692,8-909941,76) х 2,1=1112477,18 рубля/ год

6. Исходя из полученных сумм мы можем расчищать среднюю экономию кв/час электроэнергии за год при использовании существующего режима прерывистого освещения на 1 голову в год при стоимости одного кв/час равного 2,1 рубля:

(108780-68880) х 2,1=39900 рублей/ год

Приведенные выше расчеты демонстрируют, что при использовании существующего режима прерывистого освещения экономия электроэнергии без ухудшения качества продукта в среднем для 1000 яиц составит 1 112 477 рублей 18 копеек, а в среднем для 1 головы в год 39900 рублей, что позволяет уменьшить себестоимость продукции и соответственно увеличить конкурентно способность предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фисинин В.И. Мировое и Российское птицеводство: реалии и вызовы будущего монография / Москва, 2019. 470 с.
2. Горелик Л.Ш., Дерхо М.А., Харлап С.Ю., Горелик О.В. Взаимосвязь между морфологическими показателями пищевых яиц. //Главный зоотехник. 2019. № 2. С. 42-48.
3. Неверова О.П., Горелик О.В., Харлап С.Ю. Продуктивные качества кур-несушек при светодиодном освещении. // Главный зоотехник. 2019. № 11. С. 37-45.
4. Бедило Н.М. Световые режимы в птицеводстве: (Методическое пособие). Смоленск, 1999. - 35 с.
5. Фисинин В.И., Кавтарашвили А.Ш., Волконская Т.Н., Риджал С.П. Резервы экономии энергоресурсов в промышленном птицеводстве // Птица и птицепродукты. —2006. № 1. — С. 56-59.
6. Хохлов Р., Кузнецов С. Альтернативное освещение в птичнике // Птицеводство. 2005. - № 5. - С. 57.
7. Влияние света на поведение и продуктивность птицы // Птицеводство. -2006.-№6.-С. 36-37.

УДК 636 / 075.8 /

СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНО –ПРАКТИЧЕСКИХ ПОДХОД В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЖИВОЙ МАССЫ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕФАБРИК ДАГЕСТАНА

Т.Л. Майорова, канд. ветеринар. наук
Дагестанский государственный аграрный университет

Аннотация. При выращивании молодняка, время содержания ограничивается рациональным расходом комбикормов, так как количество потребляемого корма не адекватно набираемой живой массе. Исследования проводили на птицефабриках, расположенных в северо-западном и центральном районах Внешнегорного Дагестана. В условиях северо-западного района, на птицефабрике, расположенной на высоте 200 м от уровня мирового океана и на расстоянии 45 км от побережья Каспийского моря и на птицефабрике, расположенной в центральном районе, на высоте 421 м от уровня мирового океана и на расстоянии 40 км от побережья Каспийского моря. Экспериментальные данные были обсчитаны методом регрессионного анализа. Анализ расчетных и экспериментальных данных показывает, что эти величины корреляционны. По математическим моделям можно рассчитать прирост живой массы ремонтного молодняка за любой период выращивания. Параметры уравнения регрессии могут быть использованы для прогнозирования живой массы ремонтного молодняка в зависимости от срока, в течение которого содержится молодняк, для каждого промышленного стада и климатической зоны, в которой расположена исследуемая птицефабрика.

Ключевые слова: корреляция, живая масса, ремонтный молодняк, время посадки, цыплята кросс, Родонит.

Сельское хозяйство является приоритетной и стратегически значимой отраслью Республики Дагестан. Государственная аграрная политика, направлена на обеспечение максимального вклада республики в обеспечение продовольственной безопасности страны за счет развития эффективного высокотехнологичного сельскохозяйственного производства и выпуска широкого спектра качественных, экологически чистых продуктов питания[1].

Основным направлением государственной аграрной политики республики Дагестан являются государственная поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей и устойчивое развитие территорий сельских поселений[2].

Как известно, экономическая эффективность ведения птицеводства зависит от рационального содержания птицы, которое в значительной мере определяется наличием оптимального микроклимата в помещениях[3].

При нарушении условий содержания, ветеринарно-зоогигиенических и санитарных норм и правил резко снижаются не только продуктивность животных и птицы и устойчивость к болезням, но и замедляются рост и развитие молодняка[4].

Исследования проводили на птицефабриках, расположенных в северо-западном и центральном районах Внешнегорного Дагестана. В условиях северо-западного района, на птицефабрике, расположенной на высоте 200 м от уровня мирового океана и на расстоянии 45 км от побережья Каспийского моря и на на птицефабрике, расположенной в центральном районе, на высоте 421 м от уровня мирового океана и на расстоянии 40 км от побережья Каспийского моря. Экспериментальные данные были обсчитаны методом регрессионного анализа.

Климатической особенностью различных географических зон Дагестана, где располагались исследуемые птицефабрики, являлось: различные параметры атмосферного давления в большом диапазоне, большое количество солнечных дней, повышенная солнечная радиация, относительная влажность воздуха (А.Е.Федина,1989; А.К. Акаев и др., 1995).

Объектом исследования были ремонтный молодняк кросса «Родонит», который содержались в 6 клеточных батареях типа КБУ-3, поголовье составляло 40 000 голов. Период исследования 45 суток. Цыплята содержали в птицеводческом помещении, с естественной системой поступления приточного воздуха по принципу «сверху- вниз» с механической вытяжкой загрязненного. Система вентиляции состоит из 22 вытяжных осевых вентиляторов и 4 приточных вентиляционных шахт[5].

Расчеты экспериментальных данных проведены с использованием метода регрессионного анализа.

У ремонтного молодняка кросса «Родонит-3», из двух промышленных стад в возрасте от 1 до 22 недель, определяли: живую массу и ее прирост с интервалом в одну неделю.

Базовая система вентиляции по зоогигиеническим требованиям обеспечивала воздухообмен: в холодный период W=12138м^3/ч и теплый период W= 69360 м^3/ч. По зоогигиеническим требованиям температура воздуха в птичнике должна поддерживаться от 33 до 18^{0}С, скорость движения воздуха 0,4-0,6 м/с, относительная влажность воздуха 65-70%. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) в воздухе аммиака составляют 15,0 мг/м^3, диоксида углерода 0,25% по объему[6].

Математическая модель зависимости живой массы ремонтного молодняка от времени выращивания имеет следующий вид:

$$G1 = 0{,}97\,x^2 + 259\,x + 48.8\ (г)\ (1)$$

где: x – показатель времени выращивания, в месяцах.[7].

Анализируя это выражение, видно, что чем больше время выращивания ремонтного молодняка, тем большую живую массу он набирает. При выращивании молодняка, время содержания ограничивается рациональным расходом комбикормов, так как количество

потребляемого корма не адекватно набираемой живой массе Расчетные данные, полученные по этой формуле, показывают, что живая масса молодняка соответствует: в первый месяц –344,7 г, во второй –642,3 г, в третий –942,5 г, в четвертый –1244,3 г, в пятый – 1548,1 г. Экспериментальные данные живой массы ремонтного молодняка, который выращивается на птицефабрике, соответствуют: в первый месяц –270 г, во второй –620 г, в третий –1028 г, в четвертый – 1280 г, в пятый – 1600 г, в конце посадки –1700 г.

Проводились исследования на птицефабрике, расположенной в центральном районе, на высоте 421 м от уровня мирового океана и на расстоянии 40 км от побережья Каспийского моря. Полученные экспериментальные данные обсчитаны методом регрессионного анализа для выявления зависимости живой массы ремонтного молодняка от времени выращивания. Математическая модель имеет вид:

$$G\,2 = 0{,}9\,x^2 + 301\,x - 251\,(г); \qquad (2)$$

где: x – показатель времени выращивания, в месяцах.

Математическая модель зависимости живой массы ремонтного молодняка от времени выращивания показывает, что чем больше времени содержится молодняк, тем большую живую массу он набирает.

Расчетные данные, выполненные по математической модели, показывают, что живая масса молодняка составила: в первый месяц 51 г, во второй-355 г, в третий- 603 г, в четвертый – 969 г, в пятый – 1259, в конце посадки – 1591г. Экспериментальные данные, полученные на птицефабрике, показывают, что живая масса ремонтного молодняка в первый месяц составила -314 г, во второй-542 г, в третий- 915 г, в четвертый – 1310 г, в пятый –1590 г.

Анализируя эти две формулы (1),(2), видно, что в условиях птицефабрики первой, ремонтный молодняк набирает живую массу более интенсивно, чем в условиях второй. Постоянный член, математической модели для птицефабрики 2, равный (- 251), снижает темпы прироста живой массы ремонтного молодняка.

Анализ расчетных и экспериментальных данных показывает, что эти величины корреляционны. По математическим моделям (1) и (2) можно рассчитать прирост живой массы ремонтного молодняка за любой период выращивания. Параметры уравнения регрессии могут быть использованы для прогнозирования живой массы ремонтного молодняка в зависимости от срока, в течение которого содержится молодняк, для каждого промышленного стада и климатической зоны, в которой расположена исследуемая птицефабрика.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА

1. Майорова, Т.Л. Применение бактерицидной установки в птичнике и ее влияние на эпизоотическую ситуацию [Текст]/ Т.Л. Майорова //Сб.: Современные технологии и достижения науки в АПК: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф.- Махачкала: ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова», 2018.- С. 321-326.

2. Майорова, Т.Л., Мусиев Д.Г.,Абдурагимова Р.М. Использование бактерицидной установки для улучшения экологической ситуации на птицеферме[Текст]/Т.Л.Майорова, Д.Г.Мусиев, Р.М.Абдурагимова и др // Юг России: экология, развитие.- 2016.-Том 11.- № 3.-С.193-201.

3. Бронфман Л. И. Микроклимат помещений в промышленном животноводстве и птицеводстве. – Кишинев: Штиница 1984.-208с.

4. Шкурихина, К.И. Бактерицидная установка для профилактики инфекционных болезней птиц[Текст]/ К.И. Шкурихина, Т.Л. Майорова // Зоотехния.- 2007.- № 11.- С.24-25.

5. Шкурихина, К.И. Теоретическое обоснование и разработка энергосберегающих технологий содержания птиц при оптимизации микроклимата : дис. ... докт. с./х. наук [Текст]/ К.И. Шкурихина.- Нальчик, 2012.- 236 с.

6. Патент РФ№ 81621. Животноводческое здание. /Шкурихина К.И., Джамбулатов З.М., Мусиев Д.Г., Майорова Т.Л., Шкурихин С.Л.- Опубл.27.03.2009, Бюл. № 12.

7. Патент РФ№ 2254712. Устройство для создания и поддержания микроклимата в птичнике / Шкурихина К.И., Шихсаидов Б.И., Майорова Т.Л.-Опубл. 27.06.2005, Бюл. №18.

УДК 636.5.086

СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНО –ПРАКТИЧЕСКИХ ПОДХОД В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЯЙЦЕНОСКОСТИ КУР-НЕСУШЕК НА ПТИЦЕФАБРИКЕ В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

Т.Л.Майорова, канд. ветеринар. наук
Дагестанский государственный аграрный университет

Аннотация. В современных условиях приобретают большую актуальность научно-исследовательские работы, связанные с разработкой и внедрением в производство экономичных и ресурсосберегающих технологий производства продуктов птицеводства. Птицеводство в Республике Дагестан характеризуется все возрастающими требованиями к количественному увеличению продукции, улучшению ее качества и снижению себестоимости. Исследования проводили на птицефабриках, расположенных в северо-западном и центральном районах Внешнегорного Дагестана. Первая птицефабрика располагалась в северо–западном районе Дагестана, на высоте 200 м от уровня мирового океана и на расстоянии 45 км от побережья Каспийского моря и вторая птицефабрика, расположенная в центральном районе Дагестана, на высоте 421 м от уровня мирового океана и на расстоянии 40 км от побережья. Анализируя полученные данные в условиях первой птицефабрики, видно, что яйценоскость была выше в третьей опытной группе, посаженной в октябре, чем в первой и во второй. Анализируя данные исследований проведенные в условиях второй птицефабрики, видно, что наибольшая яйценоскость наблюдалась в третьей опытной группе, скомплектованной в конце января.

Ключевые слова: курица-несушка, яйцо, яйценоскость, кросс, птица.

Птицеводство – одна из наиболее интенсивных и динамичных отраслей сельскохозяйственного производства, это авангардная отрасль не только в животноводстве, но и во всем сельском хозяйстве. По концентрации производства на небольших земельных площадях, механизации, автоматизации и компьютеризации почти всех производственных процессов эта отрасль далеко ушла вперед по сравнению с другими отраслями АПК. Обеспечение здоровья населения страны – одно из приоритетных направлений деятельности государства и общества. Питание является важнейшим рычагом в системе обеспечения здоровья, работоспособности, творческого потенциала нации. В каждой стране мира приняты национальные программы по контролю за безопасностью продовольственного сырья, продуктов питания, предупреждению возникновения и распространения инфекционных болезней[1].

Главная цель, с которой человек разводит сельскохозяйственную птицу – это получение высокопитательных и диетических пищевых продуктов: мяса и яиц [2].

Яйценоскость птицы – сложный и изменчивый наследуемый признак, и ее интенсивность в значительной степени определяется физиологическими процессами образования яйца, связанными с условиями внешней среды и зависит от вида, возраста, породы, физиологического состояния, а также от условий кормления и содержания и уровня обменных процессов в организме [3]. Совместная работа ученых и практикующих птицеводов позволила увеличить яйценоскость кур-несушек, длительным искусственным отбором более яйценоских и не склонных к насиживанию особей, соответствующим кормлением и содержанием.

Основным принципом интенсификации производства продуктов птицеводства, по-прежнему является эффективное использование кормов. Более того, в настоящее время главным сдерживающим моментом дальнейшего развития птицеводства является ограниченность кормовых ресурсов [4].

Одним из путей увеличения производства пищевых яиц является продление срока использования кур. Большинство птицефабрик России эксплуатируют кур не более одного продуктивного цикла. Но с позиции рыночной экономики технология одногодичной

эксплуатации кур менее эффективна, чем двух- или трехгодичной. При среднемесячной продуктивности курицы, равной 24 яйцам, примерно 4,3 месяца ее эксплуатации не дают реальной прибыли. Еще через 6-7 месяцев использования кур, способных нестись и дальше, сдают на убой[5].

Кроме того, в настоящее время в связи с переходом на рыночную экономику обстановка на птицеводческих предприятиях Российской Федерации значительно осложнилась. Высокие цены на комбикорма, часто низкого качества, энергоресурсы, ветеринарные препараты, кормовые добавки и отсутствие средств на их приобретение, а также другие негативные факторы повлекли за собой ухудшение качества ремонтного молодняка, высокую себестоимость его выращивания, снижение жизнеспособности и продуктивности кур, качества яиц. В результате сроки эксплуатации яичных кур-несушек промышленного стада на многих российских птицефабриках сократились до 8-9 месяцев. Хотя в нормальных рыночных условиях даже при низких ценах на яйца минимальный срок эксплуатации несушек должен составлять 12 месяцев [6].

Определенную роль, отмечает А. Кавтарашвили (2004), в последнем играет и тот факт, что в оценке экономической деятельности предприятия большое значение по-прежнему придается яйценоскости на среднюю несушку, а этот показатель выше при коротком сроке эксплуатации. В связи с этим в современных условиях приобретают большую актуальность научно-исследовательские работы, связанные с разработкой и внедрением в производство экономичных и ресурсосберегающих технологий производства продуктов птицеводства[7].

Птицеводство в Республике Дагестан характеризуется все возрастающими требованиями к количественному увеличению продукции, улучшению ее качества и снижению себестоимости. Птицеводческие хозяйства Республики Дагестан на протяжении 30 лет работают с различными кроссами птицы яичного направления - Беларусь-9, П-46, Ломанн - Браун, Родонит, постоянно повышая эффективность производства. В настоящее время предприятия специализируются на производстве племенного яйца и суточных цыплят кросса «Родонит». Суточные цыплята поставляются в 65 ЛПХ по всей республике.

Исследования проводили на птицефабриках, расположенных в северо-западном и центральном районах Внешнегорного Дагестана. Первая птицефабрика располагалась в северо–западном районе Дагестана, на высоте 200 м от уровня мирового океана и на расстоянии 45 км от побережья Каспийского моря и вторая птицефабрика, расположенная в центральном районе Дагестана, на высоте 421 м от уровня мирового океана и на расстоянии 40 км от побережья Каспийского моря.

Целью наших исследований было выявить влияние времени года посадки и климатической зоны на яйценоскую продуктивность кур-несушек.

Для решения поставленных задач в условиях птицеводческих хозяйств были проведены опыты с курами несушками кросса «Родонит». Опыты проводили методом групп-аналогов. Условия содержания подопытной птицы для всех опытных групп были идентичными. Различия заключались во времени года посадки птицы.

В опытах ежедневно учитывали: сохранность – путем учета выбывших кур; яйценоскость – путем ежедневно учета количества снесенных яиц по группам [6].

Для кур несушек использовали стандартный комбикорм рекомендованный для половозрастного периода взрослой птицы.

На исследуемых птицефабриках были скомплектованы группы кур-несушек, состоящие из трех партий кур, посаженных в разное время года. В этих партиях, исследовалось влияние времени года на яйценоскость кур-несушек. При этом допускалось, что куры-несушки, одного кросса, одной группы, содержатся в клеточных батареях одного типа, получают корма одинакового состава, содержатся в птичниках с оптимальными параметрами микроклимата.

На первой птицефабрике, первая партия была скомплектована в начале января месяца курами-несушками, яйценоскость которых составляла 18,2 шт. яиц. В феврале месяце наблюдалось уменьшение яйценоскости до 17,8 шт., затем в марте наблюдается

увеличение до 18,9 шт. Резкое увеличение яйценоскости наблюдается в течение трех месяцев: апреля, мая, июня, когда яйценоскость составила - 20,7 шт.; 21,4 шт.; 20,6 шт. яиц соответственно. Затем наблюдается постепенное снижение яйценоскости: 19,7 шт.; 19,6 шт.; 18,8 шт. яиц за период июль – сентябрь. Птица использовалась с начала января и до конца октября, затем птица была реализована.

Вторая партия кур-несушек была скомплектована в конце января месяца, и яйценоскость кур-несушек составляла 20,2 шт. Яйценоскость кур-несушек в феврале составила 17,4 шт. и в течение последующих месяцев яйценоскость имела тенденцию к снижению до 10,9 шт. яиц в августе месяце. В сентябре намечалась тенденция к увеличению - яйценоскость и составляла 11,2 шт.; в октябре – 14,5; в ноябре наблюдалось снижение - 13,4 шт. и в декабре - 13,2 шт. яиц.

Третья партия, была скомплектована в октябре месяце, куры-несушки имели яйценоскость 20,8 шт. яиц. В ноябре яйценоскость составила 19,7 шт. В декабре месяце наблюдается увеличение яйценоскости до 26,9 шт., затем яйценоскость снижается, но остается достаточно высокой для этого кросса птицы, а именно: 25,1 шт.; 24,4 шт.; 24,3 шт.; 23,5 шт. яиц за период январь - апрель. В мае яйценоскость резко снижалась и составила 22,7 шт. яиц на 1 несушку.

Анализируя полученные данные, видно, что яйценоскость была выше в третьей партии, посаженной в октябре месяце, чем в первой и во второй группе.

На второй птицефабрике первая партия промышленных молодок, была скомплектована в январе месяце. Куры-несушки имели яйценоскость на 1 несушку - 18,9 шт. яиц. В феврале яйценоскость увеличилась не значительно до 20,9 шт.

Увеличение яйценоскости наблюдали в период: март, апрель, и составляет - 23,7 шт. и 23,0 шт. яиц соответственно. Яйценоскость снизилась до 18,4 шт. яиц за период с мая по сентябрь месяцы. В октябре яйценоскость значительно увеличилась до 20,4 шт., затем за ноябрь, декабрь - снизилась до 20,2 шт., и 19,6 шт. соответственно.

Вторая партия молодок, была скомплектована в сентябре и использовалась до июня месяца, 12 месяцев. Начальная яйценоскость соответствовала 11 шт., которая резко увеличилась до 24 шт. в октябре. Высокий показатель яйценоскости сохранялся в течение трех месяцев: ноябрь, декабрь, январь и соответствовал: 23,5 шт.; 23,2 шт.; 23,0 шт. яиц соответственно. Затем наблюдается постепенное снижение яйценоскости: 22,8 шт.; 22,3 шт.;21 шт.; 20,2 шт.; 19 шт.; 18,4 шт. яиц соответственно за период февраль - июль месяцы.

Третья партия для исследования была скомплектована в конце января месяца и эксплуатировалась до конца декабря. Куры-несушки имели яйценоскость 23,7 шт., которая увеличилась до 26,3 шт. при достижении курами 6 месячного возраста в феврале месяце. В марте, апреле наблюдалось снижение яйценоскости: 25,1 шт. и 23,6 шт. соответственно. Начиная с мая месяца, наблюдалось увеличение яйценоскости до 25,6 шт. и 25,7 шт. в июне месяце. В июле наблюдается резкое снижение до 21,4 шт. на 1 несушку, в дальнейшем наблюдалась тенденция к снижению яйценоскости до 19 шт. яиц за период с августа до ноября месяца.

Анализируя полученные данные в условиях первой птицефабрики, видно, что яйценоскость была выше в третьей партии, посаженной в октябре месяце, чем в первой и во второй группе.

Анализируя данные исследований проведенные на второй птицефабрике, видно, что наибольшая яйценоскость наблюдалась в третьей исследуемой партии, скомплектованной в конце января месяца. В этой партии высокая яйценоскость от 23,7 шт. до 26,3 шт. наблюдалась в течение четырех месяцев, в то время, как в первой партии, высокая яйценоскость от 23 шт. до 23,7 шт. наблюдалась только в течение двух месяцев. Во второй партии высокая яйценоскость - 23 шт. – 24 шт. яиц наблюдалась в течение четырех месяцев, но яйценоскость на 1 несушку была значительно ниже, чем в третьей партии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мухортов, О.Ю. Оптимизация сроков использования кур-несушек промышленного стада: автореф. дис. …канд. с.-х. наук / О.Ю. Мухортов. – М., 2005. – 19 с.
2. Фисинин, В.И. Принудительная линька кур: методические рекомендации / В.И. Фисинин, Т.А. Столляр, Ш.А. Имангулов и др. – ВНИТИП, 1997. – 23 с.
3. Бессарабова, Р.Ф. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы / Р.Ф. Бессарабова, Л.В. Топорова, И.А. Егоров. – М.: Колос, 1992. – 271 с.
4. Лемешева, М. Кормление кур-несушек при интенсивной технологии содержания / М. Лемешева // Комбикорма. – 2006. – №7. – С. 60.
5. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Рекомендации / РАСХН; МНТІД «Племптица»; ВНИТИП; Под общ. ред. В.И. Фисинина, Ш.А. Имангулова. – Сергиев Посад, 2000. – 34 с.
6. Краснощекова, Т.А. Влияние минерального премикса на продуктивность кур / Т.А. Краснощекова, Е.В. Туаева // Молодежь XXI века: шаг в буду-щее: материалы шестой региональной научно-практической конференции. Том 3. Благовещенск, 2005. – С. 52-54.
7. Кавтарашвили, А. Срок эксплуатации несушек можно продлить / А. Кавтарашвили // Животноводство России. – 2004. – №8. – С.19-20.

УДК 636 / 075.8

СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНО –ПРАКТИЧЕСКИХ ПОДХОД В ПРОГНОЗИРОВАНИИ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПТИЦЕФАБРИКЕ В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

Т.Л.Майорова, канд. ветеринар. наук
Дагестанский государственный аграрный университет

Аннотация. В условиях оптимального микроклимата сельскохозяйственная птица проявляет максимальную продуктивность при наименьшем расходе кормов. При температуре в помещении ниже, а влажность выше оптимальных норм, птица использует часть корма, предназначенное для повышения продуктивности, на поддержания теплового баланса организма. И наоборот, если температура окружающей среды и относительная влажность воздуха выше комфортных уровней, происходит перегревание организма и развивается состояние теплового стресса. В результате этого корма расходуются неэффективно, а стоимость недополученной продукции может превысить в несколько раз. Методом двумерного регрессионного анализа определили параметры зависимостей. В течение года потребление электроэнергии на птицефабрике распределялось следующим образом: в зимний период- 33%, весенний период - 21%, летний период – 19%, осенний – 27%. Расход электроэнергии, на исследуемой птицефабрике, распределялся следующим образом: птичники промышленного стада – 40 %, ремонтного молодняка – 16,1 %, цех обработки яиц – 5,7 %, котельная – 4,9 %, склад комбикормов и кормоцех – 4,5 %, прочие объекты – 28,8 % . Использование математической модели, позволяет сэкономить 3,7% электроэнергии за период выращивания.

Ключевые слова: математическая модель, электроэнергия, период выращивания, ремонтный молодняк, кросс, птица.

Птицеводство является наиболее быстро окупаемой и способной внести в ближайшее десятилетие весомый вклад в обеспечении населения качественной и недорогой продукцией. С учетом важности решения проблем, как в теоретическом, так и в практическом плане, нами проведены исследования. На основании анализа литературных данных, отечественных и зарубежных специалистов и собственных исследований, определены наиболее перспективные пути, ведущие к реализации генетического потенциала сельскохозяйственной птицы, тем самым, позволяющих получить высококачественную и безопасную продукцию [1].

Мировая практика подтверждает, что в короткий срок обеспечить население высококачественной белковой продукцией можно лишь развивая птицеводство на

промышленной основе. Из-за сравнительно малого периода организации производства продукции и низких затрат по сравнению с другими отраслями животноводства, птицеводство выдвигают в число важнейших источников пополнения ресурсов продовольствия [2].

Промышленное птицеводство в Дагестане основано на следующих принципах: использование высоко продуктивных гибридных кур; содержание кур в клеточных батареях, обеспечивающих механизацию производственных процессов и высокую производительность труда; кормление кур полнорационными сухими комбикормами; выращивание молодняка и комплектование промышленного стада большими одновозрастными партиями в птичниках с оптимальными условиями микроклимата и дифференцированными световыми режимами; организация равномерного круглогодового производства в соответствие с технологическим графиком, предусматривающим эффективное использование всех производственных мощностей [3].

Только в условиях оптимального микроклимата сельскохозяйственная птица проявляет максимальную продуктивность при наименьшем расходе кормов. Например, если температура в помещении ниже, а влажность выше оптимальных норм, то птица использует часть корма, предназначенное для повышения продуктивности, на поддержания теплового баланса организма. И наоборот, если температура окружающей среды и относительная влажность воздуха выше комфортных уровней, происходит перегревание организма и развивается состояние стресса. В результате этого корма расходуются неэффективно, а стоимость недополученной продукции может превысить в несколько раз [4].

Обеспечение оптимальных параметров микроклимата птицеводческого помещения способствует не только получению высокой продуктивности птицы, но и обеспечивает более продолжительное использование самих зданий и технологического оборудования, а также является залогом здоровья и высокой производительности труда обслуживающего персонала [5].

Технология производства пищевых яиц состоит из ряда последовательных технологических процессов: производство инкубационных яиц, их инкубация и выращивание ремонтного молодняка [6].

Хозяйство п.Манаскент Карабудахкентского района Республики Дагестан занимается производством инкубационных яиц, их инкубацией и реализацией птицефабрикам и населению республики гибридных суточных цыплят.

Исследуемое птицеводческое хозяйство располагается на Прикаспийской низменности Дагестана, на побережье Каспийского моря, ниже уровня мирового океана на 20 метров. Среднемесячные температуры наружного воздуха колеблются: зимой от -0,4 до + 2 ^{0}С, весной от +3,4 до 16,3 ^{0} С, летом -+21,5…24,2 ^{0} С, осенью - +7…19 ^{0} С.

На исследуемой птицефабрике куры-несушки кросса «Родонит-3» содержатся в клеточных батареях типа ОБН – 1А, поголовье составляет 25000 голов в одном птичнике. Птичники оснащены типовым технологическим оборудованием: транспортерами по уборке помета и сбору яиц, кормораздатчиками, желобковыми поилками, вентиляторами из комплекта «Климат - 45». Приточные вентиляторы отсутствуют, освещение – лампами накаливания. На птицефабрике имеется свой кормоцех для приготовления комбикормов.

В течение года потребление электроэнергии на птицефабрике распределялось: в зимние месяцы - 33%, весной - 21%, летом – 19%, осенью – 27%. Расход электроэнергии, на исследуемой птицефабрике, распределяется: птичники промышленного стада – 40 %, ремонтного молодняка – 16,1 %, цех обработки яиц – 5,7 %, котельная – 4,9 %, склад комбикормов и кормоцех – 4,5 %, прочие объекты – 28,8 % .

По результатам потребляемой электроэнергии в месяц, в течение года, методом двумерного регрессионного анализа определили параметры зависимостей [7].

Для расчета затрат потребляемой электроэнергии в месяц предлагается математическая модель вида:

$$Э_р = Т + 240 \ (кВт) \qquad (1)$$

где: $Э_р$ - затраты электроэнергии в месяц, кВт ;

Т - величина, зависящая от среднемесячной температуры наружного воздуха, ^{0} С;

Сравнительный анализ расчетных и экспериментальных затрат электроэнергии показывает, что в апреле, июне и сентябре расход электроэнергии, рассчитанный по формуле, соответствует расходу электроэнергии на птицефабрике. В январе и феврале – расход превышает расчетное значение на 1,2%. В остальные месяцы, расход электроэнергии меньше расчетного на 10,3…11,1%.

Исследования показали, что экономия электроэнергии в птицеводческом хозяйстве отмечалась в марте, мае, июле, августе, октябре, ноябре и декабре. В течение апреля, июля и сентября - электроэнергия расходовалась рационально. В январе и феврале - электроэнергия расходовалась не рентабельно, наблюдался не обоснованный ее перерасход.

Для расчета расхода электроэнергии в течение определенного периода времени предлагается математическая модель вида:

$$Э_п = (Т + 240) * п / 30 (кВт); \qquad (2)$$

где: $Э_п$ - затраты электроэнергии в течение определенного периода времени, кВт ;

п - период времени, в течение которого рассчитывают расход электроэнергии, дни.

Расчет расхода электроэнергии, в течение определенного периода времени, показывает, соответствует ли расход электроэнергии расчетному.

При параметрах, соответствующих перерасходу электроэнергии, необходимо принять меры к ее экономии. Расчет можно проводить для любого периода времени.

Таким образом использование предложенной математической модели, позволяет сэкономить 3,7 % электроэнергии за период выращивания птицы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА

1. Бронфман Л. И. Микроклимат помещений в промышленном животноводстве и птицеводстве. – Кишинев: Штиница 1984.-208с.

2. Григорьева Н.А. Птицеводство в Дагестане. МСХ РД - Махачкала, 1978.- 110с.

3. Адиньяев М. Д., Шкурихина К. И., Григорьева Н.А., Султанов М. А. Рекомендации по совершенствованию систем вентиляции, применяемых на птицефабриках Дагестана. МСХ РД.- Махачкала, 1988. – 40с

4. Михалёв П. В. Эффективность применения новых методов контроля микроклимата при выращивании цыплят-бройлеров[Текст]/П.В. Михалёв, Н.М. Василевский// Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана.- 2012.-№4. – С. 50-64.

5. Шкурихина, К.И. Теоретическое обоснование и разработка энергосберегающих технологий содержания птиц при оптимизации микроклимата : дис. ... докт. с./х. наук [Текст]/ К.И. Шкурихина.- Нальчик, 2012.- 236 с.

6. Дмитриенко И.С. Пути повышения эффективности промышленного птицеводства// Птица и птицепродукты – 2014.-N 5 – С. 13-14

7. Патент РФ № 81621. Животноводческое здание. /Шкурихина К.И., Джамбулатов З.М., Мусиев Д.Г., Майорова Т.Л., Шкурихин С.Л.- Опубл.27.03.2009, Бюл. № 12.

УДК 636.22/28.083:612(470.44/.47)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДВУХ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ПТИЧНИКА В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

Т.Л. Майорова, канд. ветеринар. наук
Дагестанский государственный аграрный университет

Аннотация. Обеспечение оптимальных параметров микроклимата птицеводческих помещений способствует не только получению высокой продуктивности птицы, но и обеспечивает более продолжительное использование самих зданий и технологического оборудования, а также является залогом здоровья и высокой производительности труда обслуживающего персонала. Для лучшего сохранения поголовья и получения от ее максимальной продукции в птичниках требуется поддерживать не только тепло, влажность, скорость движения воздуха, но и концентрацию вредных газов, бактериальную загрязненность и запыленность воздушной среды птичников. При повышенной концентрации вредных газов в воздушной среде птичника нарушается гомеостаз организма птицы, и ее продуктивность снижается. В процессе реконструкции, вытяжные осевые вентиляторы были смонтированы на торцевой стороне птичника по 6 вентиляторов в одном ряду, в два ряда, один над другим, всего 12 вентиляторов. Рекомендация системы вентиляции способствовала улучшению воздухообмена в птичнике, что позволило: снизить стресс птицы и увеличить живую массу птицы на 5%, яйценоскость на 40%. Реконструкция способствовала повышению сохранности птицы на 1-3 %, и снижению затрат корма на 29,8%.

Ключевые слова: вентилятор, рекомендация, система, воздухообмен, птичник, птица, живая масса, яйценоскость, сохранность.

Особая роль в обеспечении населения страны биологически полноценными продуктами питания принадлежит бройлерному птицеводству, способному увеличить выход продукции через несколько месяцев после вложения в него средств, в виду короткого цикла воспроизводства птицы и отсутствия сезонности производства. Невысокая относительно других мясопродуктов цена мяса птицы гарантирует ему повышенное внимание со стороны потребителей, особенно в условиях низкой платежеспособности. Отрасль способна предложить более высококачественные и относительно доступные для большинства населения белковые продукты [1].

Наукой и практикой доказано, что именно птицеводческая отрасль, является наиболее быстро окупаемой и способной внести в весомый вклад в обеспечении населения качественной, и недорогой продукцией. Реализация государственной ведомственной целевой программы развития птицеводства достигается за счет оптимизации условий содержания, постоянного обеспечения высокого уровня санитарно-гигиенической культуры[2].

Только в условиях оптимального микроклимата сельскохозяйственная птица проявляет максимальную продуктивность при наименьшем расходе кормов. Если температура в помещении ниже, а влажность выше оптимальных норм, то животные используют часть корма, предназначенное для повышения продуктивности, на поддержания теплового гомеостаза. И наоборот, если температура окружающей среды и относительная влажность воздуха выше комфортных уровней, происходит перегревание организма и развивается состояние стресса. В результате этого корма расходуются неэффективно, а стоимость недополученной продукции может превысить в несколько раз[3].

Обеспечение оптимальных параметров микроклимата птицеводческих помещений способствует не только получению высокой продуктивности птицы, но и обеспечивает более продолжительное использование самих зданий и технологического оборудования, а также является залогом здоровья и высокой производительности труда обслуживающего персонала[4].

Для лучшего сохранения поголовья и получения от ее максимальной продукции в птичниках требуется поддерживать не только тепло, влажность, скорость движения воздуха, но и концентрацию вредных газов, бактериальную загрязненность и запыленность воздушной среды птичников. При повышенной концентрации вредных газов в воздушной среде птичника нарушается гомеостаз организма птицы, и ее продуктивность снижается. В связи с этим, особое значение приобретает обеспечение оптимального воздухообмена в птицеводческом помещении [5].

Исследования проводились на птицефабрике, расположенной на Прикаспийской низменности Дагестана. Объектом исследования были куры-несушки кросса «Родонит», которые содержались в клеточных батареях типа ОБН- 1А, поголовье в начале посадки составляло 12 500 голов. В клетке содержалось 2-3 птицы.

Исследования существующей системы вентиляции, показали, что в птицеводческом помещении применялась естественная система поступления приточного воздуха «сверху вниз» с механической вытяжкой загрязненного. Осевые вытяжные вентиляторы располагались равномерно, по 11 штук с каждой стороны по всей длине птичника. Четыре приточные вентиляционные шахты находились на расстоянии 7 метров от края птичника. Для исследования пробы воздуха брали 2 раза в сутки: утром между 5-7 и днем между 14-18 часами на уровне 25см и 1,5 м от пола. Для этого птичник условно разделяли на три части: северную торцовую (СТС), середину помещения (СП) и южную торцовую часть (ЮТС) [6].

Существующая система вентиляции, несмотря на расчет производительности по общепринятым методикам, не обеспечивала оптимальных параметров воздушной среды. При исследовании приточный воздух поступал с температурой $+13^0$С, при относительной влажности – 65 %. Данные, показывают, что параметры воздушной среды изменялись в пределах: температура, (^{0}С) – 18-22,3; скорость движения воздуха, (м/с) – 0,02-0.98; относительная влажность воздуха, (%) – 51-56; концентрация аммиака, (мг/м.^{3}) – 30-67; концентрация углекислого газа, (%)- 0.26-0.79. анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что значения параметров микроклимата не соответствовали предельно-допустимым параметрам зоогигиенических требований.

При реконструкции системы вентиляции, водоснабжения, освещения, расположения клеточных батарей, линий кормораздатчиков, транспортеров по удалению помета и сбора яиц, систему отопления не изменяли.

В процессе реконструкции вытяжные осевые вентиляторы были смонтированы на торцевой стороне птичника по 6 вентиляторов в одном ряду, в два ряда, один над другим, всего 12 вентиляторов. Вентиляторы располагались по продольно – вертикальным координатным плоскостям, проходящим через середину сдвоенных клеточных батарей, которые были симметрично расположены в птичнике. Таким образом, нижний первый ряд вытяжных вентиляторов был установлен напротив середины пометного канала, расположенного под клетками, глубина пометного канала – 0.8 м. Верхний ряд вытяжных вентиляторов установлен над первым рядом вентиляторов и напротив середины клеток, на уровне подножной решетки.

Приточные вентиляционные шахты, в количестве 6 штук, расположены на крыше попарно, симметрично, в 2 ряда, над центральными рядами клеточных батарей.

После реконструкции системы вентиляции провели исследования параметров микроклимата и установили, что приточный воздух поступал в птичник с температурой + 14^0 С, при относительной влажности воздуха - 78 %. После реконструкции параметры воздушной среды в птичнике имели диапазон колебаний: температура, (^{0}С) от 15.2 до 20.0; скорость движения воздуха, (м/с) от 0.25 до 1.51; относительная влажность воздуха, (%) от 78 до 82; концентрация аммиака, (мг/м.^{3}) от 9 до 19; концентрация углекислого газа, (%) от 0.23 до 0.43.

Параметры микроклимата в птичнике до и после реконструкции системы вентиляции отражались на продуктивности и сохранности птицы. Показатели живой массы, яйценоскости, сохранности птицы, затраты корма приведены в таблице 1

Таблица 1

Сравнительная характеристика показателей кур-несушек

Показатели	Система вентиляции	
	до реконструкции	после реконструкции
Живая масса, кг .	2.0	2.1
Яйценоскость ,шт.	200	280
Сохранность птицы, %,		
В начале выращивания	93.2	96.2
В конце выращивания	96.4	97.3
Затраты корма, кг на 10яиц	1.54	2.00

Анализ полученных данных показывает, что после реконструкции системы вентиляции продуктивность птицы увеличилась: живая масса на 5%, яйценоскость на 40%. Реконструкция способствовала увеличению сохранности птицы на 1-3 % и снижению затрат корма на 29,8%.

Определение величины годового экономического эффекта от внедрения усовершенствованной системы вентиляции проводили путем анализа экономических, энергетических и технологических показателей двух, сравниваемых, систем вентиляции (табл.2). Экономический расчет выполнен по методике, предложенной Сырых Н.Н. (1989) [7].

Таблица 2

Результаты энергетического, технологического и экономического анализа технологии производства яиц

Показатели	Система вентиляции	
	до реконструкции	После реконструкции
Затраты труда, кДж/ч-ч	130.2	86.8
Энергоемкость средств механизации, кДж/кг	137.2	129.7
Энергосодержание помета и пера птицы, МДж/голов	941.5	944.4
Энергосодержание всей продукции, МДж/голов	945	951.2
Общая энергоемкость, МДж/голов	1234	1194
Снижение энергоемкости,%	-	15.8
Энергетическая рентабельность	2.7	3.2
Количество вытяжных вентиляторов, шт.	22	12
Количество приточных вентиляционных шахт, шт.	4	6
Коэффициент воздухообмена	2.1	2.4
Удельные капитальные затраты, тыс.руб./1000гол.	586	470
Удельные эксплуатационные издержки, руб./1000гол.	347	308
Удельные приведенные затраты руб./1000гол.	435	373
Снижение эксплуатационных издержек,%	-	12.8
Годовой экономический эффект, руб.	-	960 000
Срок окупаемости, лет	-	1.8

Рекомендация системы вентиляции способствовала улучшению воздухообмена в птичнике, что позволило: снизить стресс-реакцию птицы на ухудшение параметров микроклимата в птичнике и увеличить живую массу птицы на 5%, яйценоскость на 40%. Реконструкция способствовала повышению сохранности птицы на 1-3 %, и снижению затрат корма на 29,8%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА

1. Попова Л.Н. Эффективная система технологии обеспечения микроклимата в птичниках / Л.Н.Попова, М.Г. Гамидов // Дальневосточный аграрный вестник. 2009. N 4. С.45 – 47.
2. Шкурихина, К.И. Теоретическое обоснование и разработка энергосберегающих технологий содержания птиц при оптимизации микроклимата : дис. ... докт. с./х. наук [Текст]/ К.И. Шкурихина.- Нальчик, 2012.- 236 с.
3. Бронфман Л. И. Микроклимат помещений в промышленном животноводстве и птицеводстве. – Кишинев: Штиница 1984.-208с.
4. Майорова, Т.Л., Мусиев Д.Г.,Абдурагимова Р.М. Использование бактерицидной установки для улучшения экологической ситуации на птицеферме[Текст]/Т.Л.Майорова, Д.Г.Мусиев, Р.М.Абдурагимова и др // Юг России: экология, развитие.- 2016.-Том 11.- № 3.-С.193-201.
5. Шкурихина К.И., Майорова Т.Л. Улучшение параметров приточного воздуха // Всероссийская научно-практическая конференция по зоогигиене, посвященная памяти проф. В.В.Голосова .- СПб.-2002.- С. 61-65.
6. Патент РФ№ 2254712. Устройство для создания и поддержания микроклимата в птичнике / Шкурихина К.И., Шихсаидов Б.И., Майорова Т.Л.-Опубл. 27.06.2005, Бюл. №18.
7. Сырых Н.Н. и др. Надежность электрооборудования ферм.-М.: Роспромиздат.-1989.-160с.

УДК 636. 08;636.5/6

ЭТИОЛОГИЯ КЛОАЦИТА У МОЛОДЫХ ПЕРЕПЕЛОК-НЕСУШЕК И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА

Р.Т. Мамедов, докторант
Азербайджанский государственный аграрный университет

Аннотация. Установлено, что причиной клоацита у молодых перепелок-несушек является наступление более ранней яйцекладки, а также относительно крупные размеры первых снесенных яиц, что в свою очередь бывает связано с высоким содержанием в рационе сырого протеина, относительно большей продолжительностью светого режима и более высокой освещенностью. Снижение уровня сырого протеина в рационе, уменьшение срока светового режима и степени освещенности предотвращали возникновение клоацита у молодых перепелок-несушек.

Ключевые слова: перепелки-несушки, клоацит, этиология профилактика, освещенность.

На всей территории Азербайджана разведение яичных пород перепелов в природных условиях является прибыльным для фермерских хозяйств. При этом перед фермерами ставится задача получать не только большое количество яиц, но, и чтобы они были высокого качества. А повышение качества яиц связано с решением многих научных и практических задач (селекция, кормление и содержание птицы, сбор, обработка, транспортировка и хранение яиц, их оценка [1,2,5].

Вместе с тем, достижению высокой яичной продуктивности перепелов препятствуют также их заболевания различной этиологии, в том числе ряд некоторых незаразных болезней (желточный перитонит, гастроэнтерит, диетическая болезнь мышечного желудка, клоацит, токсическая дистрофия печени, и др), причиняющих немалый экономический ущерб, складывающийся из потерь от падежа и недополучения яичной продукции [3,4].

В фермерских хозяйствах республики среди перепелов 5-7 недельного возраста часто встречается клоацит. Возникновение болезни наиболее часто совпадает с началом яйцекладки перепелов. Болезнь отрицательно сказывается на получении ремонтного молодняка и инкубационных яиц. Учитывая вышеизложенное, мы решили выяснить основные причины возникновения клоацита у перепелов и изучить возможность профилактирования этого заболевания [6].

Материал и методика исследования

Объектом исследования служили 28-49 дневные перепела породы «Мраморные»,

содержащиеся в учебно-производственном птичнике факультета ветеринарной медицины и зооинженерии АГАУ. При подборе перепелов для опыта придерживались принципа аналогов, с учетом породы, возраста, состояния развития и здоровья, живой массы перепелов. Из подопытных перепелов были сформированы три группы, по 200 голов в каждой. Схема опыта приводится в таблице 1.

Результаты исследования

Важным условием для получения яиц высокого качества является полноценная подготовка молодняка к началу первой яйцекладки. Наблюдения показали, что если до начала яйценоскости при кормлении молодняка увеличивают уровень сырого протеина в корме и удлиняют световой режим, то снесение первых яиц наступает в 37 дневном возрасте, причем масса снесенных яиц достигает 8-8,4 г, в то время как у перепелов этой породы масса первых снесенных яиц должна быть в пределах 6,0-7,0 г.

Таблица 1.

Схема опыта

Группы	Условия содержания и кормления перепелов
1 – контрольная	Уровень сырого протеина в рационе 21 %, световой режим 12С : 12Т, освещенность на уровне кормушек – 25 лк
2- опытная	Снизили уровень сырого протеина в рационе до 18 %, световой режим 6С : 6Т; 6С: 6Т, освещенность на уровне кормушек – 20 лк
3 – опытная	Снизили уровень сырого протеина в рационе до 17 %, световой режим 6С : 6Т; 4С:4Т; 2С: 2Т , освещенность на уровне кормушек – 18 лк

Такое раннее снесение относительно крупных яиц молодыми перепелками, у которых еще не произошло полного развития яйце выводящих путей и клоаки, ведет к травмам яйце выводящих путей с последующим развитием клоацита. У молодых перепелок-несушек отмечают кишечное расстройство, появляются трещины на слизистой оболочке клоаки, клоачное кольцо становится гиперемированным и отечным. На фоне клоацита среди птиц возникает расклев. Из-за сильной болезненности птицы стараются задержать откладку яйца, а это еще более осложняет течение клоацита. В конечном итоге заболеваемость клоацитом нарушает и снижает яйценоскость перепелок.

Учитывая, что основной причиной клоацита у молодых несушек является наступление более ранней яйцекладки, а также большая масса снесенного яйца мы для относительной задержки сроков наступления яйцекладки и снижения массы первых снесенных яиц снизили уровень сырого протеина в рационе, изменили (уменьшили) световой режим и степень освещенности на уровне кормушек, как это указано в таблице 1. Как показал анализ результатов этого опыта, если в контрольной группе перепелки начали сносить первые яйца в 36 дневном возрасте, то во второй опытной группе это произошло на 41 день, а в третьей опытной группе на 44 день жизни молодых перепелок-несушек. Подобная закономерность наблюдалась и в отношении массы первых снесенных яиц. Так, если в контрольной группе средняя масса первых снесенных яиц составила 8,1 г, то во второй опытной группе этот показатель составил 7 г, а в третьей опытной группе 6,7 г. В период с 28 по 49 дневной возраст перепелов в контрольной группе из 200 голов птиц было выбраковано (пало) 14 голов, во второй опытной группе - 4 головы, а в третьей опытной группе-всего 1 голова.

Заключение

Анализ результатов проведенных исследований показывает, что основной причиной клоацита у молодых перепелок-несушек является наступление более ранней яйцекладки, а также относительно крупные размеры первых снесенных яиц, что в свою очередь бывает связано с высоким содержанием в рационе сырого протеина, относительно большей продолжительностью светого режима и более высокой освещенностью. В силу вышесказанного, раннее снесение относительно крупных яиц молодыми перепелками, у которых еще не произошло полного развития яйце выводящих путей и клоаки, ведет к

травмам яйце выводящих путей с последующим развитием клоацита. Снижение уровня сырого протеина в рационе, уменьшение срока светового режима и степени освещенности предотвращали возникновение клоацита у молодых перепелок-несушек.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бессарабов Б.Ф., Краканов А.Л. Технология производства яиц и мяса птиц на промышленной основе. Санкт-Петербург, 2012, с.272-291.
2. Бессарабов Б.Ф. и др. Болезни птиц. Санкт-Петербург, Лань, 2007, с.350-351.
3.Кузнецов А.Ф., Никитин Г.С. Современные технологии и гигиена содержания птиц. Санкт-Петербург, Лань, 2012, с. 119-133.
4. Повышение качества продуктов птицеводства. Москва, Колос, 1983, с.99-100.
5.Тагиев А.А., Алиев А.А. и др. Эрозионная болезнь мышечного желудка перепелов. Караваево, 2015, с. 221-225.
6. Харчук Ю. Разведение и содержание перепелов. Ростов-на-Дону, Феникс, 2012, с.1-2.
7. Мамедов Р.Т. Quality of the quail meat depending on the different keeping systems / Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I, Воронеж , 2017, с.150-152.
8. Mammadov R.T. Learning of the ınfluences quails 'meat quality in different keeping systems on hot climate circumstances / GDU, Gənc alimlərin II beynəlxalq elmi konfransı, Gəncə, 2017, s. 206-208.
9. Мамедов Р.Т. Studying of the smoking quails ' productivity and their meat's indicator / Санкт-Петербургская Государственная академия ветеринарной – медицины, Санкт-Петербург, 2015, с.3-5.

УДК 636.2.082

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Б.П. Мохов, д-р биол. наук, профессор
В.В. Наумова, канд. с.-х. наук, доцент
С.В.Углова, магистрант
Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина

Аннотация. Рост народонаселения и фатальное увеличение расходов энергии на производство продовольственных товаров стимулируют научные поиски для снижения этих затрат. В статье приведены данные изучения биологических факторов энергоэффективности молочного скотоводства, их взаимосвязь и влияние на молочную продуктивность.

Ключевые слова: обменная энергия, основной обмен, структура расхода, порода, продуктивность

Биологическим факторам энергоэффективности (конверсия корма, состояние обменных процессов, приспособительные возможности к изменению климата, технология содержания и др.), которые составляют 35 – 40 % себестоимости продукции, уделяется меньше внимания по сравнению с прямыми затратами энергии (топливо, электроэнергия, механизация и др.)[1].

В исследовании была поставлена цель: определить эффективность использования обменной энергии у различных пород крупного рогатого скота.

В условиях роста народонаселения и фатального увеличения расхода энергетических затрат на производство продовольственных товаров тема актуальна и имеет практическое значение.

Обменная энергия - это энергия питательных веществ, поступивших в ткани и клетки организма из пищеварительного тракта. За исключением расхода на образовании мочи и газов, она используется в процессах основного обмена, синтеза продукции, формирование адаптационных реакций организма и функции размножения. Наиболее общим показателем для всех этих элементов жизнедеятельности является образование и расход тепловой энергии [2].

Изучены три направления расхода обменной энергии – основной обмен,

продуктивность и тепловой гомеостаз у бестужевской, симментальской, черно – пестрой пород. Коровы с повышенной молочной продуктивностью - группа один (1б, 1с, 1ч-п), низкопродуктивные - группа вторая (2б, 2с, 2ч-п).

Потребность животных в обменной энергии определялась в соответствии с рекомендациями [3].

Расходы на основной обмен, базовый метаболизм измерялись по показательной функции живой массы $y = ax^n$. Для млекопитающих принято уравнение $P_{ккал} = 70M^{0,75}$ где Р – суточная потребность организма в энергии для осуществления базового метаболизма, М – живая масса в степени, 70 – коэффициент пропорциональности [4].

Затраты на образование и выделение продукции устанавливались по энергетической ценности молока. Использование джоуля в качестве единой меры оценки обменных процессов синтезированной продукции и адаптационных признаков позволит сблизить результаты биофизических, этологических и зоотехнических наук.

В таблице 1 приводятся результаты сравнительного изучения морфофункциональных и продуктивных признаков различных пород.

В зависимости от живой массы и среднесуточного удоя высокопродуктивным коровам бестужевской породы (группа 1б) требовалось 137 МДж обменной энергии, низкопродуктивным (группа 2б) - 106 МДж, симментальским, соответственно, группа 1с – 180 МДж, группа 2с – 135 МДж и черно – пестрым: группа 1ч-п – 148 МДж, группа 2ч-п – 112 МДж.

Изучаемые породы отличались по развитию живой массы. Симментальские коровы превосходили коров других пород в среднем на 25 – 35%, у них также был выше удой за 305 дней лактации на 24 – 31%.

По молочной продуктивности все опытные группы превышали стандарт первого класса на 29 – 65% и соответствовали классу элита и элита – рекорд.

Таблица 1

Морфофункциональные и продуктивные признаки коров различных пород

Порода	Группа	Живая масса		Обменная энергия МДж		Продуктивность		
		кг	в % к стандарту	всего	на 1 кг массы	за 305 дн. лактации, кг	в % к стан.	Коэф. молочности кг/кг
Бестужевская	1б	462±12	96	137±31	0,29	4524±72	156	9,8
	2б	444±10	92	106± 30	0,24	2726±31	97	6,1
	в сред.	453±11	94	126±31	0,28	3625±52	129	8,0
Симментальская	1с	637±16	122	180±40	0,28	6141±58	211	9,6
	2с	581±10	112	135±38	0,23	3413±33	118	5,9
	в сред.	609±14	117	157 ±39	0,26	4777±45	165	7,8
Черно - пестрая	1ч-п	505±11	105	148±37	0,29	4717±58	162	9,3
	2ч-п	471±8	94	112±30	0,24	2973±33	100	6,3
	в сред.	488±10	98	130 ±32	0,27	3841±62	132	7,8

Имея более высокие валовые удои, коровы симментальской породы уступали двум другим по производству молока на один кг живой массы, коэффициенту молочности. В среднем коэффициент молочности у бестужевских коров составил 8,0 кг на один кг живой массы, черно – пестрых - 7,8 кг и симментальских – 7,0 кг. Коэффициент молочности у коров с повышенной продуктивностью составил в группе 1б – 9,8 кг, в группе 1с – 9,6 кг и в группе 1ч-п – 9,3 кг. В группе с пониженной продуктивностью -2б – 6,1 кг, 2с – 5,9 кг и в 2 ч-п – 6,3 кг или на 47 – 63% меньше.

Понятно, что увеличение выхода молочной продукции в расчете на живую массу повышает эффективность расхода кормов в молочном животноводстве, но дальнейшее исследование показало, что прямой связи между этими процессами нет. Так, удельные показатели расхода основного обмена у более высокопродуктивных коров симментальской

породы составил 0,059 МДж/кг, у черно – пестрой 0,062 МДж или на 5,1% больше.

Структура использования обменной энергии представлена в таблице 2.

Таблица 2

Структура расхода обменной энергии

Показатели	Ед. изм.	Опытные группы					
		бестужевские		симментальские		черно - пестрые	
		группа 1б	группа 2б	группа 1с	группа 2с	группа 1ч-п	группа 2ч-п
Обменная энергия рациона	МДж	137	106	180	135	148	112
Основной обмен	МДж	29,1	28,3	37,1	34,6	31,1	29,6
В % к обменной энергии	%	21,3	26,7	20,6	25,7	21,1	26,5
Удельный метаболизм	МДж/кг	0,063	0,064	0,058	0,060	0,062	0,063
Выделено с молоком	МДж	20,6±0,3	12,4±0,1	27,9±0,3	15,5±0,1	21,4±0,3	13,5±0,2
В % к обменной энергии	%	18,0	11,7	15,5	11,5	14,5	12,1
Теплоотдача и др.	МДж	87,3±0,7	65,3±0,5	115,0±0,7	84,9±0,5	95,4±0,7	68,9±0,4
В % к обменной энергии	%	63,7	61,6	63,9	62,9	64,4	61,5
На 1 кг молока	МДж	5,9	7,3	5,7	7,6	6,2	7,0

Молочная продуктивность - это не только функция молочной железы. Она обеспечивается деятельностью многих сервисных систем, на работу которых затрачивается энергия, что и нашло отражение в общем количестве энергетических затрат.

Однако, эффективность энергозатрат у коров первой группы выше. Так на основной обмен коровы групп 1б, 1с, 1ч-п расходуют 21,3%, 20,6% и 25,7% обменной энергии, а низкопродуктивные – группы 2б, 2с и 2ч-п – 26,7% 25,7 и 26,5%. На один кг живой массы коровы с более высокими удоями затрачивают на 1-2 Дж энергии меньше по сравнению с низкопродуктивными.

В среднем по всем изучаемым породам, высокопродуктивные коровы выделили с молоком 23,3% потребленной обменной энергии, а низкопродуктивные - 13,8%. На тепловой гомеостаз, и другие неучтенные в нашем опыте функции, первые израсходовали 64% обменной энергии, вторые - 62%. Известно, что определенный диапазон температуры является одним из основных условий активности внутриклеточных ферментов.

Удельные расходы основного обмена у коров с повышенной молочной продуктивностью по сравнению с низкопродуктивными ниже на 1 -2 кДж, а использование на синтез молока, в среднем по породам выше на 13-17 кДж.

Коровы бестужевской породы в среднем на реакции основного обмена затрачивали энергии на 2 -3 кДж больше по сравнению с симментальскими и черно – пестрыми. Малозаметные, на первый взгляд, неосновательные отличия в обменных процессах, явились одной из причин деградации бестужевской породы и ее устранение из породного состава региона.

Считаем, что показатели оптимального соотношения живой массы и продуктивности, эффективность использования обменной энергии необходимо применять при комплексной оценке животных и решении вопросов о породном районировании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мохов Б.П. К вопросу методологии изучения энергоэффективности производства продуктов животноводства /Б.П. Мохов, В.В. Наумова, С.Б. Васина// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 2 (34). - С. 151-156.

2. Мохов Б.П. Влияние основного обмена и пищевой активности на продуктивность крупного рогатого скота разного генотипа/Б.П. Мохов //Зоотехния. -2018. -№ 7. -С. 17-20.

3. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных /А.П. Калашников, В.И.

Фисинин, В.В. Щеголев и др.М.: 2005.-456 с.
4. Шмидт -Ниельсен К. Размеры животных: почему они так важны?/ К. Шмидт -Ниельсен. -М.: Мир. -1987. -259 с.

УДК 634.638

ИЗУЧЕНИЕ НОВЫХ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ БОРЬБЫ ПРОТИВ КОЖЕЕДОВ НА ОБЪЕКТАХ ШЕЛКОВОДСТВА

М.Р. Мусаева, доктор философии по ветеринарии
Азербайджанский государственный аграрный университет
С.Р. Мусаева, старший научный сотрудник
Азербайджанский научно-исследовательский институт животноводства

Аннотация. Обследование объектов шелководства в различных зонах республики показали, что среди вредных организмов, причиняющих заметный ущерб шелководству являются кожееды, которые занимают одно из важных мест.

Целью настоящих исследований являются изыскание более действенных и менее опасных для окружающих химических средств в борьбе с кожеедами на объектах шелководства, использование отравленных инсектицидами приманок (сушёная и копчёная рыба мясо и др.) в борьбе против кожеедов, а также вовлечение в борьбу возможных естественных врагов. Проводилось испытание приманок приготовленными с раствором амбуша, дециса, болстара, фоксима, сандоза, агрина, тидана и борной кислоты.

Ключевые слова: кожееды, личинки, жуки, коконное сырье, приманки, растворы, инсектициды.

Шелководство является одной из древнейших отраслей и занимает важное место в экономике сельскохозяйственного производства Азербайджанской республики. Правительство республики уделяет большое внимание дальнейшему развитию этой нужной отрасли. Благодаря осуществлению ряда организационно - хозяйственных мероприятий с каждым годом увеличивается объём производства коконов тутового шелкопряда - важнейшего сырья для текстильной промышленности [1,3].

Заражение коконов кожеедами происходит в основном на пунктах первичной переработки, т.е. на коконосушилках, где коконы лежат на стеллажах и под навесами несколько месяцев до отправления на фабрику. Кожееды поедая подсохшие куколки шелкопряда сильно повреждают коконы, приводя их в непригодность для размотки [2,4].

Целью настоящих исследований являются изыскание более действенных и менее опасных для окружающих химических средств в борьбе с кожеедами на объектах шелководства, использование отравленных инсектицидами приманок (сушёная и копчёная рыба, мясо и др.) в борьбе против кожеедов, а также вовлечение в борьбу возможных естественных врагов.

Мы занимались испытанием приманок приготовленными с раствором амбуша, дециса, болстара, фоксима, сандоза, агрина, тидана и борной кислоты.

Испытание отравленных приманок проведена с учётом двух фаз развития кожееда (личинки, жуки). Для приготовления отравленных приманок первоначально приготовлены планируемые растворы инсектицидов в следующих концентрациях: 0,25; 0,5 и 1,0% амбуша, фоксина, дециса, болстара, агрина, сандоза и тидана и 5 и 10% борной кислоты.

Как известно, цикл развития кожеедов, как и других насекомых с полным циклом развития, состоит из стадии яйца, личинки, куколки и имаго. Поэтому возникла острая нужда разработки различных методов борьбы с кожеедами на разных фазах их развития в отдельности.

Для установления этих различий нами были проведены опыты с личинками и куколками кожеедов в отдельности.

Таблица 1

Изучение ориентировочной токсичности различных приманок против личинок

Название препарата	Доза	Количество личинок	Дни наблюдений и гибели личинок														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Амбуш	0,25	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сандоз	0,25	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	5	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,25	5	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Агрин	0,25	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	0,5	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1,0	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тидан	0,25	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	0,5	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1,0	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Фоксим	0,25	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Болстар	0,25	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Децис	0,25	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Борная кислота	10	5	+	+	+	+	+	+	+	1	3	+	1	-	-	-	-
	5	5	+	+	+	+	+	+	+	+	2	2	+	-	-	-	-
Контроль	-	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечание: «+» непогибшие; «-» погибшие

Таблица 2

Токсичность приманок на кожеедов в стадии личинки

Название препарата	Доза	Количество Личинок	Дни наблюдений и гибели личинок														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Амбуш	0,25	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сандоз	0,25	10	4	2	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	10	3	1	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	10	3	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Фоксим	0,25	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Болстар	0,25	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Децис	0,25	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Борная	10	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	2	4	1
кислота	5	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4	2	4	-
Контроль	-	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

С этой целью для установления токсической эффективности используемых отравленных приманок на личинках в зависимости от концентрации инсекцидов были проведены опыты, результаты которых приведены в таблице №1.

Как видно из таблицы №1 приманки с использованием амбуша, фоксина, болстара и дециса в 0,25; 0,5 и 1,0%-ных концентрациях в стадии личинки дают 100%-ную гибель на первые сутки, а борная кислота начинает убивать с 8-го по 11-тые дни наблюдений. Препараты тидан и агрин никакого летального действия на личинок кожеедов не проявили, как и контроль с водой.

Учитывая результаты первичных изыскательских опытов нами проведён опыт на тех же куколках с личинками спустя 15 дней от закладки первого опыта, результаты которых занесены в таблицу №2.

Анализ данных таблицы №2 показывают, что остаточное действие амбуша, фоксима, дециса и болстара не ослабевает со временем и убивает личинок кожеедов на первые сутки, действие же сандоза и борной кислоты наоборот ухудшается тем, что гибель личинок на приготовленных сандозам приманках завершается на пятые сутки независимо от концентрации борной кислоты от 12-го до 15-го дней.

Нужно указать, что против них на контрольных вариантах, где приманки приготавливали с обычной водой в данные сроки гибель личинок не наблюдалась.

Далее работа продолжалась в направлении изучения остаточного действия инсектицидов на куколках тутового щелкопряда, в связи с чем на те же отравленные приманки через 45 дней со дня их приготовления были подсажены личинки кожеедов и проводилось наблюдение.

Работа по теме продолжается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондаренко В.О. Новые инсектоакарицидные препараты: фармако-токсикологические свойства, стандартизация и методы утилизации: Автореферат дис. ... д-ра биол. наук: 16.00.04; ФГУ ВГНКИ. -М., 2005. - 46 с.
2. Брудная Х.Ю. Кожееды и борьба с ними. М.: Гизлегпром, 1948. - 64 с.
3. Дегтярева Л.А. Биологические обоснования мер борьбы с кожеедами.-М., 1975.-20 с.
4. Жантиев Р.Д. Экология и классификация жуков-кожеедов (Coleóptera, Dermestidae) фауны Палеарктики // Зоологический журнал. - 2009. - Т. 88.
5. Полозов М. Меры борьбы с кожеедами //Сельское хозяйство Узбекистана. - 1988. № 2. - С.24.

УДК 636.082.42

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ С БЫКАМИ МЯСНЫХ ПОРОД

Е.А. Никонова, канд. с.-х. наук, доцент
М.Г. Лукина
Ф.Р. Хайруллина, магистрант
Оренбургский государственный аграрный университет
Н.М. Губайдуллин
Башкирский государственный аграрный университет

Аннотация. Установлено, что в 12-месячном возрасте чистопородные бычки-кастраты черно-пестрой породы достигли живой массы 335,8 кг, ее помеси первого поколения с голштинами (½ голштин х ½ черно-пестрая) -345,5 кг, трехпородные симментальские помеси (½ симментал х 1/4голштин х 1/4 черно-пестрая) - 367,2 кг, трехпородные помеси лимузинской пород - 361,1 кг. Абсолютный прирост живой массы за период наблюдений от рождения до 12 мес. составлял соответственно 305,9 кг, 314,8 кг, 334,4 кг, 329,4 кг.

Ключевые слова: скотоводство, черно-пестрая, голштинская, симментальская, лимузинская порода, помеси, живая масса, прирост.

В настоящее время основной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации является обеспечение населения высококачественными продуктами питания, особенно животного происхождения [1-4]. В этой связи существенно возрастает роль животноводства как источника биологически полноценного мясного сырья [5-7]. В ассортименте мясного сырья основной удельный вес занимает говядина. Это обусловлено разведением крупного рогатого скота практически во всех регионах нашей страны. Кроме того мясо-говядина отличается высокой пищевой, биологической и энергетической ценностью, что определяет широкое ее использование при приготовлении широкого ассортимента пищевых продуктов.

В Российской Федерации основные объемы говядины получают от сверхремонтного молодняка и выбракованных коров молочных и комбинированных пород. Эта ситуация сохранится и в ближайшей перспективе. В этой связи для увеличения производства говядины необходимо разработать и реализовать комплекс мер по более полной реализации генетического потенциала мясной продуктивности откармливаемого молодняка.

Большую перспективу в этом плане имеет использование помесей, полученных от скрещивания скота разного направления продуктивности. Это обусловлено тем, что помесный молодняк вследствие обогащенной наследственности отличается более эффективным использованием питательных веществ и энергии кормов на синтез мясной продукции.

Известно, что совершенствование продуктивных качеств и технологических свойств черно-пестрого скота у нас в стране, в том числе и на Южном Урале, производится за счет скрещивания его с голштинами. В то же время не все помесное маточное поголовье используется для ремонта стада. Кроме того, из основного стада по разным причинам выранжировывается часть маточного поголовья. Отличаясь высокой воспроизводительной способностью, помесные коровы могут использоваться в многопородном скрещивании с быками мясных пород.

Цель исследования: сравнительная оценка особенностей роста и развития бычков-кастратов черно-пестрой породы и ее двух-трех породных помесей с голштинами, симменталами и лимузинами.

Для изучения эффективности роста и развития молодняка разных генотипов из новорожденных бычков были сформированы 4 группы животных по 15 гол. в каждой: I-чистопродные бычки черно-пестрой породы, II-помеси первого поколения ½ голштин х ½ черно-пестрая, III - трехпородные помеси ½ симментал х 1/4 голштин х 1/4 черно-пестрая, IV - трехпородные помеси ½ лимузин х 1/4 голштин х 1/4 черно-пестрая.

В 2-месячном возрасте бычки всех групп были кастрированы открытым способом. От рождения до 6-месячного возраста молодняк содержался по технологии молочного скотоводства с ручной выпойкой молока и обрата.

С 3-месячного возраста было организовано приучение бычков-кастратов к поеданию сена и концентратов. После 6-месячного возраста молодняк всех групп был переведен на откормочную площадку. В его кормлении использовали только корма, производимые в хозяйстве. В состав рациона входили сено разнотравно-злаковое, сенаж, зеленая масса сеяных трав и концентраты.

Весовой рост молодняка изучали путем индивидуального взвешивания на платформенных весах ВПС (Россия), соответствующих ГОСТу OML R 76-1-2011, предназначенных для взвешивания крупного рогатого скота в различные возрастные периоды. На основании результатов взвешивания рассчитывали абсолютный и среднесуточный прирост живой массы, относительную скорость роста по формуле С.Броди и коэффициент увеличения живой массы с возрастом. Последний показатель рассчитывали путем деления живой массы в определенном возрасте на массу новорожденного молодняка. При обработке экспериментальных данных использовали методы вариационной статистики

при помощи офисного программного комплекса «Microsoft Office» с применением программы «Exel» («Microsoft », США) с обработкой данных в программе «Statistica 10.0» («Stat Soft Inc.», США).

Полученные при взвешивании бычков-кастратов данные и их анализ свидетельствуют о наличии межгрупповых различий по живой массе уже у новорожденного молодняка, что обусловлено генетическими особенностями (табл.1).

Таблица 1

Динамика живой массы бычков-кастратов черно-пестрой породы и ее помесей по возрастным периодам, кг (S±Sx)

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
Новорожденные	29,9±0,11	30,7±0,20	32,8±0,14	31,7±0,16
6	181,5±0,29	185,9±0,84	198,4±2,23	194,8±0,59
9	253,8±0,44	261,0±1,14	278,9±2,56	273,8±1,43
12	335,8±1,09	345,5±3,03	367,2±2,67	361,1±2,87

Установлено, что вследствие проявления эффекта скрещивания помесный молодняк уже при рождении превосходил чистопородных сверстников по живой массе на 0,8-2,9 кг (2,7-10,0 %, P>0,05 - <0,05). Аналогичные межгрупповые различия по живой массе отмечались и по окончании молочного периода в 6-месячном возрасте. Так чистопородные бычки-кастраты I группы уступали по массе тела в анализируемый возрастной период полукровным голштинским помесям II группы на 4,4 кг (2,4 %, P<0,05), трехпородным помесям симментальской породы III группы на 16,9 кг (9,3 %, P<0,001), трехпородным лимузинским помесям на 13,3 кг (7,3%, P<0,01). Преимущество помесных бычков-кастратов над чистопородным молодняком по живой массе, установленное в более ранние возрастные периоды, отмечались и в 9-месячном возрасте. При этом превосходство полукровных голштинских помесей II группы над чистопородным молодняком черно-пестрой породы по массе тела в анализируемый возрастной период составляло 7,2 кг (2,8 %, P<0,01), трехпородных симментальских помесей III группы – 25,1 кг (9,9 %, P<0,001), трехпородных помесей лимузинской породы - 20,0 кг (7,9 %, P<0,001).

Характерно, что ранг распределения бычков подопытных групп по живой массе, установленной в 9-месячном возрасте, отмечался и в 12 мес. Достаточно отметить, что чистопородные бычки-кастраты черно-пестрой породы I группы уступали в годовалом возрасте помесям первого поколения с голштинами II группы по массе тела на 9,7 кг (2,9 %, P<0,01), трехпородным помесям симментальской породы III группы на 31,4 кг (9,4 %, P<0,001), трехпородным лимузинским помесям - на 25,3 кг (7,5 %, P<0,001).

Полученные экспериментальные материалы и их анализ свидетельствуют, что повышение степени гетерозиготности способствовало более существенному проявлению эффекта скрещивания по живой массе. Вследствие этого трехпородные помеси во все возрастные периоды превосходили двухпородных помесей по массе тела. Достаточно отметить, что новорожденные двухпородные голштинские помеси II группы уступали трехпородным помесям симментальской (III группа) и лимузинской (IV группа) пород по живой массе соответственно на 2,1 кг (6,8 %, P<0,05) и 1,0 кг (3,3 %, P>0,05), в 6 мес. на 12,5 кг (6,7 %, P<0,01) и 8,9 кг (4,8 %, P<0,01), в 9 мес. – на 17,9 кг (6,9 %, P<0,001) и 13,8 кг (5,3 %, P<0,05), в 12 мес. - на 21,7 кг (6,3 %, P<0,001) и 15,6 кг (4,5 %, P<0,05).

Характерно, что использование на последнем этапе скрещивания быков симментальской породы дало больший эффект, чем применение лимузинских производителей. Вследствие этого трехпородные симментальские помеси IIIгруппы превосходили во все возрастные периоды по живой массе трехпородных помесей лимузинской породы IV группы. При рождении эта разница по живой массе в пользу трехпородных помесных бычков- кастратов III группы составляла 1,0 кг (3,2 %, P<0,05), в 6 мес. – 3,6 кг (1,8 %, P<0,05), в 9 мес. -5,1 кг (1,9 %, P<0,05), в 12 мес. – 6,1 кг (1,7 %, P<0,05).

Известно, что интенсивность роста животных и особенности его развития во многом характеризуются величиной абсолютного прироста живой массы в различные возрастные периоды.

Расчеты, полученные по результатам индивидуального взвешивания бычков-кастратов, свидетельствуют о межгрупповых различиях на величине абсолютного прироста живой массы во все возрастные периоды, что обусловлено влиянием генотипа молодняка подопытных групп (табл. 2).

Таблица 2

Динамика абсолютного прироста живой массы бычков-кастратов подопытных групп

Возрастной период, мес.	Группа							
	I		II		III		IV	
	$X \pm S_\chi$	C_v	$X \pm S_\chi$	C_v	$X \pm S_\chi$	C_v	$X \pm S_\chi$	C_v
0-6	151,6±0,33	0,84	155,2±0,91	2,28	165,6±2,28	5,32	163,1±0,62	1,47
6-9	72,3±0,55	2,96	75,1±1,35	6,96	80,5±2,92	14,05	79,0±1,54	7,51
9-12	82,0±1,09	5,11	84,5±3,65	16,72	88,3±3,54	15,54	87,3±3,19	14,16
0-12	305,9±2,41	3,15	314,8±5,20	5,18	334,4±4,29	9,82	329,4±4,33	4,89

При этом отмечалось преимущество помесных бычков-кастратов II- IV групп над чистопородными сверстниками черно-пестрой породы I группы по валовому приросту массы тела. Так в молочный период от рождения до 6 мес. чистопородный молодняк черно-пестрой породы I группы уступал помесным сверстникам первого поколения с голштинами II группы по величине абсолютного прироста живой массы на 3,6 кг (2,4%, $P<0,05$), трехпородным помесям симментальской породы III группы на 14,0 кг (9,2%, $P<0,001$), трехпородным лимузинским помесям на 11,5 кг (7,6 %, $P<0,001$).

Межгрупповые различия по абсолютному приросту живой массы, установленные в молочный период, отмечались и в более поздние возрастные периоды. Так с 6 до 9 мес. полукровные помеси черно-пестрой породы с голштинами II группы превосходили чистопородных бычков-кастратов черно-пестрой породы I группы по величине абсолютного прироста живой массы 2,8 кг (3,9 %, $P<0,05$). Преимущество трехпородных симментальских и лимузинских помесей III и IV групп над чистопородным молодняком черно-пестрой породы Iгруппы по величине изучаемого показателя в анализируемый возрастной период было более существенным и составляло соответственно 8,2 кг (11,3 %, $P<0,001$) и 6,7 кг (9,3 %, $P<0,001$).

Характерно, что двухпородные помеси голштинской породы II группы уступали трехпородным симментальским помесям III группы по величине абсолютного прироста живой массы в период от рождения до 6 мес. на 10,4 кг (6,7 %, $P<0,01$) с 6 до 9 мес. на 5,4 кг (7,2 %, $P<0,01$), а трехпородным помесям лимузинской породы на соответственно на 7,9 кг (5,1 %, $P<0,01$) и 3,9 кг (5,2 %, $P<0,05$). При этом трехпородные помеси симментальской породы III группы превосходили трехпородных лимузинских сверстников IV группы в анализируемые возрастные породы по валовому приросту на 2,5 кг (1,5%, $P<0,01$) и 1,5 кг (1,9 %, $P>0,05$) соответственно.

При анализе величины абсолютного прироста живой массы в заключительный период наблюдения с 9 до 12 мес. минимальный уровень анализируемого показателя отмечался у чистопородных бычков-кастратов черно-пестрой породы I группы. Они уступали помесям первого поколения с голштинами II группы по величине валового прироста живой массы в этот период на 2,5 кг (3,1 %, $P<0,05$), трехпородным симментальским помесям III группы на 6,3 кг (7,7 %, $P<0,001$) и трехпордным помесям лимузинской породы на 5,3 кг (6,5 %, $P<0,001$).

При этом трехпородные помеси III и IV групп превосходили по величине анализируемого показателя двухпородных голштинских помесей II группы на 3,8 кг (4,5 %, $P<0,01$) и 2,8 кг (3,3 %, $P<0,05$) соответственно.

При анализе межгрупповых различий по абсолютному приросту живой массы за весь

период наблюдений от рождения до 12 мес. отмечался такой же ранг распределения бычков–кастратов подопытных групп, что и за отдельные возрастные периоды. Достаточно отметить, что минимальной величиной валового прироста живой массы отличались чистопродные бычки-кастраты черно-пестрой породы I группы. Они уступали помесям первого поколения с голштинами II группы по величине анализируемого показателя за весь период наблюдений от рождения до 12 мес. на 8,9 кг (2,9 %, P<0,01), трехпородным помесям симментальской породы III группы на 28,5 кг(9,3 %, P<0,001), трехпородным лимузинским помесям IV группы – на 23,5 кг (7,7 %, P<0,001).

В свою очередь вследствие менее существенного проявления эффекта скрещивания помеси первого поколения черно-пестрого скота с голштинами II группы уступали трехпородным помесям симментальской породы III группы по величине абсолютного прироста живой массы за весь период наблюдений от рождения до 12 мес. на 19,6 кг (6,2 %, P<0,001), трехпордным лимузинским помесям IV группы – на 14,6 кг (4,6 %, P<0,01). Судя по этим данным лидирующее положение по величине анализируемого показателя за весь период наблюдений как и в отдельные периоды выращивания так и за все время наблюдения занимали трехпородные симментальские помеси Ш группы. Трехпородные помеси лимузинской породы IV группы уступали им по величине абсолютного прироста живой массы за период от рождения до 12 мес. на 5,0 кг (1,5 %, P<0,05).

В целом бычки-кастраты всех генотипов отличались высоким уровнем продуктивных качеств. При этом лидирующее положение по живой массе и интенсивности роста занимали трехпородные помеси симментальской и лимузинской пород, двухпородные помеси черно-пестрой и голштинской пород уступали им. Преимущество трехпородных помесей по продуктивным качествам над двухпородным помесным молодняком обусловлено более существенным проявлением эффекта скрещивания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Косилов В.И. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве / В.И. Косилов, В.Н. Крылов, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 1 (39). - С. 87-90.
2. Косилов В.И. Мясные качества черно-пестрого и симментальского скота разных генотипов / В.И.Косилов, Г.Л. Заикин, Э.Ф. Муфазалов и др./ Оренбургский государственный аграрный университет. Оренбург, 2006. - 196 с.
3. Бозымов К.К. Технология производства продуктов животноводства / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, В.И.Косилов [и др.] / Западно-Казахстанский аграрно-технический университет. Уральск, 2016. - Т.1. - 399 с.
4. Косилов В.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота / В.И. Косилов, С.И. Мироненко // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №1. С.11-12.
5. Заднепрянский И.П. Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и помесей/ И.П. Заднепрянский, В.И. Косилов, С.С. Жаймышева [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2012. - № 6 (38). - С. 105-107.
6. Никонова Е.А. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад телок / Е.А.Никонова, В.И. Косилов, К.К. Бозымов [и др.]. // Вестник мясного скотоводства. - 2014. - №2 (85). - С. 49-57.
7. Косилов В.И. Весовой рост бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской породами / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - № 2 (76). - С. 44-49.

УДК 636.082/04.12

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ТЕЛОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Е.А. Никонова, канд. с.-х. наук, доцент
Ф.Р. Хайруллина, магистрант
М.А. Клочкова, магистрант
Оренбургский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения химического состава средней пробы мяса фарша телок казахской белоголовой породы (I группа) и ее помесей с герефордами первого поколения (II группа) и второго поколения (III группа). Установлено положительное влияние используемого селекционного приема на пищевую и энергетическую ценность мясной продукции помесного молодняка. Анализ полученных экспериментальных данных свидетельствуют, что вследствие более высокой концентрации питательных веществ в съедобной части туши и большей массы мякоти помесные телки превосходили чистопородных сверстниц казахской белоголовой породы по валовому их выходу в полутуше и энергетической ценности съедобной части.

Ключевые слова: скотоводство, казахская белоголовая, герефордская порода, помеси, телки, мясо-фарш, химический состав, энергетическая ценность.

Мясо-говядина считается ценным продуктом питания, так как является источником биологически полноценных белков и энергии, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма человека [1-4].

Пищевые достоинства мясной продукции характеризуются её химическим составом, который в свою очередь обусловлен генотипом животного. При межпородном скрещивании появляется возможность повышения пищевой ценности мясного, что является следствием проявления эффекта скрещивания [5-7].

Для изучения влияния скрещивания животных разных пород на химический состав и энергетическую ценность мясной продукции молодняка разных генотипов в 18-месячном возрасте провели контрольный убой по методике ВНИИМС (1984) телок казахской белоголовой породы (I группа) и ее помесей с герефордами первого (½ герефорд х ½ казахская белоголовая – II группа) и второго (¾ герефорд х ¼ казахская белоголовая – II группа) поколений. По общепринятым методикам был проведен мониторинг химического состава средней пробы мяса-фарша. По формуле В.А. Александрова была рассчитана энергетическая ценность мясной продукции.

Полученные нами экспериментальные материалы по оценке химического состава средней пробе мяса-фарша свидетельствуют о влиянии генотипа телок на массовую долю питательных веществ. При этом, чистопородные телки казахской белоголовой породы I (контрольной) группы уступали помесному молодняку II и III опытных групп по массовой доле сухого вещества в средней пробе мяса-фарша на 2,09 % ($P<0,05$) и 2,47 ($P<0,05$) соответственно. В свою очередь полукровные помеси (½ герефорд х ½ казахская белоголовая) II опытной группы уступали по величине анализируемого показателя на 0,38 % ($P>0,05$).

В связи с тем, что содержание минеральных веществ(золы) в средней пробе мяса-фарша телок разных генотипов находилось практически на одном уровне, межгрупповые различия по содержанию в ней сухого вещества обусловлены неодинаковой массовой долей её компонентов – протеина и экстрагируемого жира. Достаточно отметить, что чистопородные телки казахской белоголовой породы I (контрольной) группы уступали помесным сверстницам II и III опытных групп по массовой доле протеина в средней пробе – мяса соответственно на 0,97 % и 1,16 %, а экстрагируемого жира – на 1,09 % и 1,25 %.

Характерно, что наибольшей пищевой ценностью мясной продукции отличались помесные телки второго поколения по герефордам (¾ герефорд х ¼ казахская белоголовая) III опытной группы. Полукровные помеси казахского белоголового скота (½ герефорд х ½

казахская белоголовая) II опытной группы уступали им по массовой доле сухого вещества в средней пробе мяса-фарша на 0,38%,протеина – на 0,19%, экстрагируемого жира – на 0,16%.

Пищевая ценность мясной продукции характеризуется не только массовой долей питательных веществ в ней, но и их соотношением. Полученные материалы свидетельствуют об оптимальном соотношении экстрагируемого жира и протеина в средней пробе мяса-фарша. У чистопородных телок казахской белоголовой породы это соотношение составляло 1:0,76 , помесей II опытной группы – 1:0,78, помесей III опытной группы – 1:0,78.

Таким образом, мониторинг химического состава средней пробы мяса-фарша свидетельствует о достаточно высокой пищевой ценности мясной продукции телок всех генотипов, о чем свидетельствует содержание её компонентов и их соотношения . При это отмечено преимущество помесных телок по пищевой ценности мясной продукции при лидирующем положении помесей второго поколения по герефордам (¾ герефорд х ¼ казахская белоголовая) III опытной группы.

Эффективность разведения молодняка крупного рогатого скота того или иного генотипа обусловлена не только абсолютными показателями мясной продуктивности, но валовым выходом питательных веществ в туше, а также и энергетической ценностью мясной продукции.

Анализ полученных экспериментальных данных свидетельствуют, что вследствие более высокой концентрации питательных веществ в съедобной части туши и большей массы мякоти помесные телки превосходили чистопородных сверстниц казахской белоголовой породы по валовому их выходу в полутуше (таблица).

Таблица

Валовый выход питательных веществ и энергетическая ценность съедобной части полутуши подопытных телок

Показатель		Группа		
		I	II	III
Содержание белка	В 1 кг мякоти, г	205,4	215,1	217,0
	В мякоти полутуши, г	15,77	19,70	20,12
Содержание экстрагируемого жира	В 1 кг мякоти, г	156,8	167,7	169,3
	В мякоти полутуши, г	12,04	15,36	15,69
Энергетическая ценность	1 кг мякоти полутуши, кДж	9631	10222	10317
	мякоти полутуши, МДж	739,66	936,33	956,39
Спелость (зрелость) мяса %		24,99	27,65	28,09

При этом чистопородные телки казахской белоголовой породы I (контрольной) группы уступали помесным сверстницам II и III опытных групп по содержанию белка в 1 кг съедобной части туши (мякоти), соответственно, на 9,7 г (4,7%) и 11,6 г (5,6%), валовому выходу белка в мякоти полутуши – на 3,93 кг (24,9%) и 4,35 кг (27,6%).

Аналогичная закономерность отмечалась и по выходу экстрагируемого жира. Достаточно отметить, что помесные телки II и III опытных групп превосходили чистопородный молодняк казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по концентрации экстрагируемого жира в 1 кг мякоти соответственно на 10,9 г (6,9 %) и 12,5 г (8,0 %), а валовому его выходу в мякоти полутуши – на 3,32 кг (27,6 %) и 3,65 кг (30,3 %).

Полученные данные свидетельствуют о более интенсивном отложении питательных веществ в мякоти полутуши помесных телок второго поколения по герефордам (¾ герефорд х ¼ казахская белоголовая), III опытной группы.

Вследствие этого помесный молодняк первого поколения (½ герефорд х ½ казахская белоголовая) II опытной группы уступал им по содержанию белка в 1 кг съедобной части полутуши на 1,9 г (0,9%) валовому его выходу – на 0,42 кг (2,1 %), по концентрации экстрагируемого жира в 1 кг мякоти – на 1,6 г (1,0%), валовому его выходу – на 0,33 кг (2,1%).

Известно, что мясо является источником не только белков и жиров, но и энергии,

образующейся при их биологическом окислении в организме. В этой связи при комплексной оценке качества мясной продукции учитывается её энергетическая ценность.

Полученные нами данные свидетельствуют о преимуществе помесного молодняка по величине анализируемого показателя, что обусловлено большей концентрацией питательных веществ в мясной продукции помесей. Так чистопородные тёлки казахской белоголовой породы I (контрольной) группы уступали помесным сверстницам по энергетической ценности 1 кг съедобной части полутуши на 591 кДж (6,1%) и 686 кДж (7,1%).

Установлено, что большая концентрация энергии в 1 кг съедобной части полутуши и большая масса мякоти у помесных тёлок II и III опытных групп обусловили их преимущество над чистопородными сверстницами казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по энергетической ценности мякоти полутуши, которая составляла 196,67 МДж (26,6 %) и 216,73 кДж (29,3 %).

Установлено лидирующее положение помесных тёлок второго поколения по герефордам (¾ герефорд ¼ казахская белоголовая) III опытной группы по энергетической ценности мякотной части полутуши.

Достаточно отметить, что полукровные помеси (½ герефорд х ½ казахская белоголовая) II опытной группы уступали им по концентрации энергии в 1 кг съедобной части полутуши на 95 кДж (0,9 %), энергетической ценности все мякоти полутуши – на 20,06 МДж (2,1 %).

Анализ полученных экспериментальных материалов свидетельствует, что при убое тёлок всех генотипов получена достаточно зрелая мясная продукция. Об этом свидетельствует величина показателя её спелости, который у чистопородных тёлок казахской белоголовой породы I (контрольной) группы находился на уровне 24,99%, помеси первого поколения (½ герефорд х ½ казахская белоголовая) II опытной группы – 27,65%, помесный молодняк второго поколения по герефордам – 28,09%.

Таким образом, установлено положительное влияние поглотительного скрещивания скота казахской белоголовой породы с герефордами на пищевую и энергетическую ценность мясной продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Никонова Е.А. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад телок / Е.А. Никонова, В.И. Косилов, К.К. Бозымов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. - 2014. - №2 (85). - С. 49-57.
2. Косилов В.И., Мироненко С.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и ее помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2010. - №3. - С. 64-66.
3. Косилов В.И. Мясные качества черно-пестрого и симментальского скота разных генотипов / В.И. Косилов, Г.Л. Заикин, Э.Ф. Муфазалов [и др.]. Оренбург, 2006. 196 с.
4. Косилов В.И., Мироненко С.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота // Молочное и мясное скотоводство. 2005. №1. С.11-12.
5. Заднепрянский И.П. Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и помесей/ И.П. Заднепрянский, В.И. Косилов, С.С. Жаймышева [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). с. 105-107.
6. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Весовой рост бычков симментальской породы и её двух-трехпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской пород // Вестник мясного скотоводства 2012. № 2 (76). с. 44-49.
7. Бозымов К.К. Технология производства продуктов животноводства / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, В.И.Косилов [и др.] / Западно-Казахстанский аграрно-технический университет. Уральск, 2016. Т.1. 399 с.

УДК 636.087: 636.2

ВЛИЯНИЕ СИНБИОТИКА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ОСНОВНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА БЫЧКОВ

Б.С. Нуржанов, канд. с.-х. наук
Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН

Аннотация. В статье приводятся данные по созданию кормовой добавки на основе экструдированных пшеничных отрубей, пробиотических микроорганизмов Lactobacillus acidofilus $1*10^6$ клеток и Streptococcus faecium $8*10^7$ клеток, а так же пребиотка-инулина. Представлены данные по влиянию синбиотика на переваримость основных питательных веществ рациона бычков казахской белоголовой породы. Физиологический опыт проводился в хозяйстве п. Покровка Оренбургского района на 12 бычках казахской белоголовой породы в возрасте 10 мес. сформированных по принципу аналогов в 4 группы (n=3). Животные опытных групп в составе основного рациона получали кормовую добавку в дозе соответственно 1,58 г, 2,63 г и 3,69 г/кг сухого вещества рациона. Наилучшие результаты наблюдались у бычков из II группы получавшие синбиотик в дозе 2,63 г/кг сухого вещества рациона в сравнении с I и III группами соответственно по сухому веществу на 2,77 и 2,53%, органическому – на 2,62 и 1,95%, сырому протеину на 2,86 и 1,68%, сырому жиру – 1,81 и 0,94%, сырой клетчатки – 2,9 и 0,95%, БЭВ – 1,85-0,71%.

Ключевые слова: бычки, казахская белоголовая порода, экструдирование, переваримость, симбиотики, инулин

В достижении высокого уровня биологической полноценности кормления животных важное значение имеет обогащение рационов и комбикормов специальными добавками из биологически активных веществ [1, 2, 3]. Известно, что если молодняк, который вводят в основное стадо в качестве ремонтного, переболел желудочно-кишечными или респираторными болезнями, то его продуктивность в последующем оказывается ниже обусловленной генетически на 30-40%. Поэтому профилактика болезней молодняка значительно целесообразнее с экономической точки зрения, чем лечение.

Наибольший ущерб скотоводству наносят желудочно-кишечные болезни телят, которые во многом обусловлены нарушениями баланса нормальной микрофлоры. Действует комплекс факторов, которые нарушают баланс нормальной микрофлоры кишечника и снижают ее естественные защитные свойства [4-7].

В связи с этим нами были проведены лабораторные исследования созданного симбиотика на базе испытательного центра ВНИИМС и физиологический опыт в хозяйстве п. Покровка Оренбургского района на 12 бычках казахской белоголовой породы в возрасте 10 мес. сформированных по принципу аналогов в 4 группы по 3 головы в каждой. Животные опытных групп в составе основного рациона получали кормовую добавку в дозе соответственно 1,58 г, 2,63 г и 3,69 г/кг сухого вещества рациона. Бычки контрольной группы на всем протяжении эксперимента содержались на основном рационе: сено суданки, силос кукурузный, зерносмесь, патока кормовая, премикс.

Кормовая добавка для молодняка крупного рогатого скота мясных пород, включала в себя пребиотик – инулин и пробиотические микроорганизмы, адсорбированные на носителе, отличающиеся тем, что в качестве пробиотических микроорганизмов использовали Lactobacillus acidofilus и Streptococcus faecium, а в качестве носителя экструдированные в горячем режиме при влажности 19-22%, температуре 120-140°С и давлении 12-20 МПа пшеничные отруби. Пшеничные отруби помимо функции носителя сами по себе выступали в роли пищевых волокон и при экструдировании в горячем режиме увеличивали способность перевариваться с помощью бактериальных ферментов, и в связи с этим улучшалась биодоступность пищевых субстратов пребиотика. При горячем режиме экструдирования отруби подвергаются глубоким физико-химическим изменениям, преобразуясь из сыпучей массы в упруго-вязко-пластичную. Экструдат на выходе

вспучивается со значительным увеличением объема и образованием пористой структуры. Под действием давления и температуры белковые цепи и крахмальные зерна разрываются происходит глубокая декстринизация крахмала и денатурация белков, инактивация антипитательных веществ и образуются пористые структуры. Пористая структура фиксируется за счет затвердевания крахмала, вызванного резким остыванием.

Оптимальная доза кормовой добавки скармливаемая бычкам из II группы равная 2,63 г/кг сухого вещества рациона содержит 54 % инулина и 46 % экструдированных пшеничных отрубей с адсорбированными на них пробиотическими микроорганизмами.

Штаммы Streptococcus faecium и Lactobacillus acidofilus хорошо приживаются в кишечнике животных, проявляют антагонизм к патогенным и условно-патогенным микробам, в том числе сальмонелл, эшерихий, стафилококка, синтезируют витамины группы В, фолиевую кислоту, биотин, аминокислоты, в том числе незаменимые. Бифидобактерии выращивали в течение 120 ч на жидкой питательной среде МРС в термостате при температуре 30ºС, а после на плотной среде МРС 72 ч в чашках Петри при той же температуре до получения биотитра 109 -1010 КОЕ/мл, это обеспечивает оптимальную биологическую активность препарату. Среда МРС жидкая состоит: 10 г пептона, 20 см3 дрожжевого экстракта, 20 г глюкозы, 1,0 см 3 твин-80, 2,0 г калия фосфорнокислого двузамещенного, 5,0 г натрия ацетата, 2,0 г триаммония цитрата, 0,2 г сульфата магния, 0,05 г сульфата марганца, pH 6,2.

На полученном экструдате адсорбировали живые культуры следующего штаммового состава - Lactobacillus acidofilus из расчета $1*10^6$ клеток в 1 г экструдата и Streptococcus faecium соответственно $8*10^7$ клеток в 1 г экструдата, с частицами питательной среды МРС и инулином.

Инулин с точки зрения биохимии – это полисахарид, состоящий из остатков фруктозы с единичными остатками молекул глюкозы. Получают инулин из корня цикория (Cichorium intybus) путем экстракции. Пребиотическая ценность инулина состоит в том, что в желудке путем частичного ферментативного гидролиза из него образуются ценные вещества — так называемые фруктоолигосахариды. Фруктоолигосахариды являются селективными стимуляторами роста для бактерий, а помимо этого обладают прокинетическим действием (стимулирует моторику кишечника).

В ходе лабораторных исследований определили пористость пшеничных отрубей по ацетону и его сорбирующую способность для создания нового кормового средства. Сорбирующая способность пшеничных отрубей, мл/100 г: до обработки экструдированием – 55, после обработки – 68. Количество сорбированного раствора вычисляли по формуле:

$$X = \frac{M2-M1}{p*V} * 100 = \frac{M2-M1}{p},$$

где X-количество сорбированного раствора, %

M_1- масса цилиндра с экструдатом, г

M_2- масса цилиндра с экструдатом пропитанным раствором, г

P-плотность раствора при температуре опыта, г/см3

V-100 см3-объем экструдата.

Во время физиологических опытов животные содержались на привязи с поением из автопоилок и трехразовым кормлением. Учет поедаемости кормов проводили в течение балансового опыта – ежедневно. Использование питательных веществ и энергии испытуемых рационов в организме опытных животных, их продуктивное действие изучали по общепринятому методу балансовых опытов.

Биохимический состав кормов, их остатков, биологических объектов определяли по общепринятым методикам в комплексной аналитической лаборатории Всероссийского НИИ мясного скотоводства.

Подопытные бычки, получавшие изучаемую синбиотическую кормовую добавку лучше использовали питательные вещества рационов, чем аналоги из контрольной группы (табл. 1).

Таблица 1

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сухое вещество	63,81±0,47	66,91±0,55	69,68±0,32	67,15±0,61
Органическое вещество	65,52±0,35	68,60±0,57	71,22±0,60*	69,27±0,52
Сырой протеин	62,44±0,94	64,56±0,90	67,42±0,83*	65,74±0,88
Сырой жир	66,16±1,05	67,73±1,12	69,54±0,75	68,60±1,20
Сырая клетчатка	53,67±0,73	55,86±0,66	58,76±0,77*	57,81±0,50*
БЭВ	69,23±1,19	71,40±1,03	73,25±1,14	72,54±1,10

Животные опытных групп, лучше переварили сухое вещество на 3,10; 5,87 и 3,34%, органическое вещество соответственно: на 3,08; 5,70 (P<0,05) и 3,75%, сырой протеин – 2,12; 4,98 (P<0,05) и 3,30%, сырой жир - 1,57; 3,38 и 2,44%, сырую клетчатку – 2,19; 5,09 (P<0,05) и 4,14% (P<0,05), безазотистые экстрактивные вещества – 2,17; 4,02 и 3,31% в сравнении с животными контрольной группы.

Наилучшие результаты наблюдались у бычков из II группы получавшие синбиотик в дозе 2,63 г/кг сухого вещества рациона в сравнении с I и III группами соответственно по сухому веществу на 2,77 и 2,53%, органическому – на 2,62 и 1,95%, сырому протеину на 2,86 и 1,68%, сырому жиру – 1,81 и 0,94%, сырой клетчатки – 2,9 и 0,95%, БЭВ – 1,85-0,71%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Изменение жизнедеятельности микрофлоры рубца под влиянием кислого корма / Г.К. Дускаев, Г.И. Левахин, В.Г. Резниченко, В.В. Киржаев и др. // Вестник мясного скотоводства. 2006. Т. 1. № 59. С. 79-82.
2. Patterson J.A., Burkholder K.M. Application of prebiotics and probiotics in poultry production // Poult Sci. 2003 Apr; 82(4):627-631. doi: 10.1093/ps/82.4.627
3. Нуржанов Б.С., Логачев К.Г., Сутягин Н.Н. Роль и эффективность использования сорбирующих препаратов в кормлении мясного скота // Вестник мясного скотоводства. 2010. Т. 4. № 63. С. 125-130.
4. Потребление и использование питательных веществ и энергии кормов телками симментальской породы при скармливании Биодарина / С.С. Жаймышева, В.И. Косилов, А.В. Харламов, Е.Г. Насамбаев // Ғылым және білім. 2017. № 3 (48). С. 26-32.
5. Нуржанов Б.С., Левахин Ю.И., Агеев И.М. Использование симбиотиков в животноводстве // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 4 (82). С. 107-110.
6. A synbiotic containing Lactobacillus acidophilus CHO-220 and inulin improves irregularity of red blood cells / L.G. Ooi, R. Bhat, A. Rosma, K.H. Yuen et al. // J Dairy Sci. 2010 Oct;93(10):4535-4544. doi: 10.3168/jds.2010-3330.
7. Биотехнологические аспекты применения пробиотиков / С.С. Жаймышева // Материалы Всероссийской научно-метод. конф. (с международным участием) «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры», Оренбург, 4-6 февраля 2015. Россия, 2015. С. 920-923.

УДК 636.22/.28:612

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИММЕНТАЛЬСКИХ КОРОВ РАЗНОГО ГЕНОТИПА

В.А. Панин, д-р с.-х. наук
Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, указывающих на то, что показатели белкового состава сыворотки крови определяются генетической принадлежностью, периодом лактации и продуктивностью исследуемых коров. Существенными интерьерными показателями, связными с интенсивностью восстановительно-окислительных реакций, а также уровнем общего обмена веществ и показателями продуктивности особи, установлены гематологические показатели.

Гематологические показатели отображают состояние организма, продуктивную способность и физиологическое состояние. Содержание белка в сыворотке крови коров разных генотипов определено сравнительно высоким. Максимальное количество содержания общего белка отмечено у особей всех генотипов в конце лактации.
Ключевые слова: симментальские, коровы, генотип, гематологические, показатели, альбумины, глобулины.

В молочной отрасли наблюдается рост объемов производства, потребительские предпочтения ориентированы на продукты содержащие молоко, объемы потребления на душу населения также показывают ежегодный прирост, показывает, что растущий спрос на молочную продукцию будет стимулировать отрасль на дальнейшее развитие, и приведет ее к среднемировым показателям[1].

Отрасль молочного скотоводства признана достаточно важной в животноводстве страны и служит источником ценных продуктов питания. Наметившийся курс импорт замещения, экономические санкции, программы государственной поддержки обуславливают необходимость формирования отрасли молочного скотоводства. Беря во внимание остроту и актуальность имеющихся в данной отрасли проблем, совершенно очевидно, что в перспективе нужно интенсифицировать строение отрасли молочного скотоводства, включающую генетическое преобразование имеющихся молочных пород[2,3].

В зависимости от влияния условий содержания, возраста и времени года модифицируется морфологический состав крови коров. Гематологический состав крови определяется также генетической принадлежностью, периодом лактации и продуктивностью особи[4,5].

Задачей исследования являлось определение показателей молочной продуктивности симментальских коров различных генотипов - чистокровных, их полукровных и трехчетвертных помесей от скрещивания с голштинской породой. При выполнении эксперимента сформировано три группы коров по 20 голов в каждой, в период второй и третьей лактации. Первая группа сформирована из чистокровных особей симментальской породы, во II группу вошли помесные 1/2 кровность с голштинской породой, в III – помесные 3/4 кровность с голштинской породой. Подопытные особи находились в одном коровнике и принимали корма в соответствии с рационами, по периодам года. Одним из этапов исследования было изучение гематологических показателей по периодам лактации в зависимости от генотипа.

Определено, что белки это важная составная часть крови. Белки крови имеют существенное значение в выполнении физиологических процессов, происходящих в организме. Из полученных в процессе опыта данных (табл.1), видно, что общее содержание белка в сыворотке крови особей разных генотипов было сравнительно высоким 70,3-74,9 г/л. Максимальное количество содержания общего белка наблюдалось у коров всех генотипов в конце лактации. Показатель содержания общего белка у помесных особей 1/2 кровность с голштинской породой в начале и в середине лактации превышал данный показатель чистокровных коров на 0,4-0,6 г/л, помесных сверстниц 3/4 кровность с голштинской породой - на 1,0-1,1 г/л. Конец лактации характеризуется преимуществом показателя содержания общего белка в крови симментальских коров, которые опережали по этому показателю помесей 1/2 кровность с голштинской породой на 0,3 г/л, помесных особей 3/4 кровность с голштинской породой на 0,1 г/л.

Начало лактации характеризовалось несколько более высоким содержанием альбуминов в сыворотке крови всех генотипов коров (35,3-36,2 г/л), в сравнении с серединой лактации (34,9-35,5 г л). Конец лактации отмечен повышением содержания альбуминов, в сравнении с предшествующими периодами лактации, составившее 36,7- 37,3 г/л. Среди глобулиновых фракций выделяется α- глобулиновая фракция белков, характеризующаяся содержанием довольно большого количества липопротеидов и гликопротеидов. Вместе со смешанными жиросодержащими и углеводсодержащими

белками в α- глобулиновой фракции содержатся стероиды, жирные кислоты, холестерин, гормоны, А,К,Д,Е,В - витамины и фосфолипиды.

Таблица 1

Показатели белкового состава сыворотки крови особей разного генотипа по периодам лактации, г/л

Периоды лактации	Генотип		
	симментальская порода	помесные 1/2 кровность с голштинской породой	помесные 3/4 кровность с голштинской породой
Общий белок			
Начало лактации	73,1±0,12	73,7±0,16	72,7±0,12
Середина лактации	70,3±0,13	71,7±0,14	70,6±0,15
Конец лактации	74,7±0,12	74,4±0,17	74,6+0,14
Альбумины			
Начало лактации	36,2±0,13	35,3±0,14	35,3±0,16
Середина лактации	34,9+0,14	35,5±0,11	35,1±0,14
Конец лактации	37,1±0,09	36,7±0,12	37,3±0,13
Глобулины: α-глобулины			
Начало лактации	11,3±0,14	11,6+0,15	11,4+0,11
Середина лактации	10,6±0,12	10,9±0,18	10,7±0,15
Конец лактации	11,2±0,20	10,7±0,19	11,0±0,12
β-глобулины			
Начало лактации	10,3±0,07	10,6+0,06	10,4±0,11
Середина лактации	9,6±0,06	9,6±0,04	9,5±0,10
Конец лактации	10,9±0,08	10,4±0,09	10,6±0,07
γ-глобулины			
Начало лактации	15,3±0,14	16,2±0,13	15,6±0,15
Середина лактации	15,2±0,16	15,7+0,18	15,3±0,11
Конец лактации	15,5±0,12	16,6±0,14	15,7±0,16

Альбумин по своему строению имеет много общего с α - глобулиновой фракцией. В случае недостатка альбуминовой фракции α-глобулин в некоторой степени замещает ее, производя поддержание осмотического давления на обусловленном уровне. Следовательно α- глобулиновая фракция белков непосредственно оказывает влияние на молочную продуктивность. Период начала лактации у коров разных генотипов характеризовался содержанием α-глобулинов на уровне 11,3-11,6 г/л, середина лактации отмечена некоторым снижением содержания α-глобулинов, которое в этот период составило 10,6-10,9 г/л. Конец лактации отмечен повышением содержания до уровня -10,7- 11,2 г/л. Все периоды лактации характеризуются содержанием β и γ-глобулинов в сыворотке крови особей разных генотипов в относительно одинаковых пределах. Конец лактации охарактеризован содержанием γ-глобулинов в сыворотке крови животных всех генотипов в границах - 15,5-16,6 г/л.

Содержание минеральных составляющих сыворотки крови молочных коров определяет показатель кислотно-щелочного равновесия организма. Особое место из минеральных составляющих, выполняющих обеспечение нормального обмена веществ, отводится фосфору и кальцию. Влияющих на большинство процессов обмена веществ, посредством их близким взаимоотношением с ферментативными реакциями. Существенных отличий при изучении биохимических показателей крови подопытных коров между чистопородными и помесными первого поколения, а также 3/4 кровности по голштинской породе особями не обнаружено. В разрезе лактаций – начало лактации, середина - конец отличий в биохимических показателях крови исследуемых коров не обнаружено, различия установлены незначительные. Показатель содержания кальция в сыворотке крови помесных особей -1/2 кровность с голштинской породой определен более

высоким, нежели у симментальских сверстниц в период - начало лактации на 0,13 ммоль/л, и чем у помесных особей 3/4 кровность с голштинской породой - на 0,05 ммоль/л. Середина лактации отмечена различием указанного показателя соответственно 0,11 и 0,04 ммоль/л. Конец лактации отличался превосходством по данному показателю особей 3/4 кровность с голштинской породой. Которые обладали преимуществом на 0,02 ммоль/л в сравнении с особями первого поколения (F1) и на 0,12 ммоль/л - чистокровными сверстницами. Все периоды лактации характеризовались преимуществом чистокровных особей по показателю содержания фосфора в крови. По указанному показателю отличия среди генотипов определены незначительными.

Показатель кислотной емкости крови у чистокровных особей определен - 112,8—114,7 по периодам лактации. Начало лактации как у помесных коров 1/2 кровность с голштинской породой, так и у помесных 3/4 кровность, отмечено меньшим показателем кислотной емкости в сравнении с симментальскими сверстницам на 0,5-0,9 ммоль/л. В период - конец лактации наоборот определен указанный показатель у чистопородных особей наименьшим на 0,3 ммоль/л, в сравнении с помесными коровами 1/2 кровность с голштинской породой, и на 0,8 ммоль/л, в сравнении с помесями 3/4 кровность.

Следовательно, несмотря на имеющиеся незначительные отличия в показателях белкового и минерального состава сыворотки крови молочных коров выполненный химический анализ крови особей разных генотипов не обнаружил значительных различий между генотипами, что указывает на нормальное протекание физиологических процессов в организме исследуемых особей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Логинова К.А. Маркетинговые исследования потребления молочной продукции // Сельскохозяйственные науки. - Материалы 57-й Международной научной студенческой конференции. Новосибирский государственный аграрный университет; Новосибирский государственный университет. - 2019. - С. 115-116.
2. Харина Е.С., Фахрутдинова Р.Ш. Инновационные технологии выращивания молочного скота в условиях СПК "Белосток" Кривошеинского района // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. - Материалы VII Международной научно-практической конференции, проводимой совместно с Томским сельскохозяйственным институтом - филиалом ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ. - 2019. - С. 115-118.
3. Панин В.А. Молочная продуктивность чистопородных симментальских и помесных, полученных от скрещивания симментальских коров с быками голштинской породы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2011. - № 11 (85). - С. 75-78.
4. Стрижкова М.В. Связь химических элементов в сыворотке крови быков черно-пестрой породы // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. - Сборник IV Всероссийской (национальной) научной конференции. - Новосибирск, 2019. - С. 217-219.
5. Унжакова А.А., Валиева Е.Р., Кочнев Н.Н. Влияние интродукции на продуктивность животных // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. - Сборник IV Всероссийской (национальной) научной конференции. - Новосибирск, 2019. - С. 109-112.

УДК 636.4.:577.118:546.47

НАКОПЛЕНИЕ ЦИНКА И ЕГО ИЗМЕНЧИВОСТЬ В ЩЕТИНЕ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС

М.А. Романенко, аспирант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Изучено накопление цинка и его изменчивость в щетине свиней породы ландрас.

Ключевые слова: цинк, свиньи, щетина, порода ландрас, накопление

Особое место в нарушении физиологических процессов и формировании патологических проявлений принадлежит окружающей среде. Загрязненная атмосфера, не соответствующая гигиеническим нормативам, воздействие вредных веществ,

превышающих предельно допустимые нормы, все эти изменения провоцируют изменения внутри организма человека и животных.

В настоящее время существует необходимость детального рассмотрение изменений баланса химических элементов у человека и животных под влиянием различных факторов окружающей среды [3,6].

Вредное влияние минералов зависит от концентрации и продолжительности воздействия на организм и варьируется от незначительных воздействий на гомеостатические процессы до нарушений роста или репродуктивности животных, до специфических патологий и смерти. Понимание биохимического или физиологического механизма, с помощью которого минерал оказывает свое пагубное воздействие, полезно для диагностики проблем токсичности и для разработки исследований для определения уровня, при котором этот минерал становится токсичным. Хотя способы, с помощью которых минералы вызывают их токсическое воздействие, разнообразны, распространены несколько общих механизмов. Некоторые минералы вызывают окислительное повреждение клеточных макромолекул, либо из-за их склонности к окислительно-восстановительным реакциям, либо путем связывания и дезактивации антиоксидантных молекул или ферментов. Это свойство способствует токсичности мышьяка, кадмия, хрома, меди, кобальта, свинца, железа, ртути, никеля, селена и ванадия. Многие минералы противодействуют химически связанным минералам, которые необходимы для питания, нарушая их абсорбцию, транспорт, выведение или включение в активные центры молекул. Алюминий, мышьяк, бромид, кадмий, кальций, медь, свинец, марганец, ртуть, молибден, никель, фосфор, селен, серебро, стронций, сера, олово, вольфрам и цинк противодействуют гомеостазу по меньшей мере еще одного минерала [9].

Биологическая роль цинка в организме животного многообразна в связи с тем, что

более 300 ферментов содержат в своем составе ионы цинка. Цинк необходим для репликации и транскрипции ДНК и является кофактором для многих цинк-зависимых регуляторных белков. Цинк входит в структуру фермента карбоангидразы эритроцитов, что определяет его прямую роль с процессами дыхания [2,9].

Цинк имеет в организме в первую очередь структурную функцию, а затем уже каталитическую; он необходим для стабилизации структуры инсулина, глюкагона, РНК, активирует половые гормоны и гормоны передней доли гипофиза, задерживает свертываемость крови. Цинк наряду с витамином Е обеспечивает функционирование мембран клеток, поддерживая их целостность.

Недостаток цинка является причиной глубоких морфологических нарушений лимфоидных тканей животных, сопровождаясь гипоплазией тимуса, селезенки, их атрофией. Длительный дефицит цинка в рационе животных оказывает депрессирующее влияние на тимус, а следовательно, и на систему Т-лимфоцитов [2].

Накопление цинка в щетине, органах и тканях изучалось у свиней породы СМ-1 [1], Кемеровской породы свиней [3] и др.

Представленная работа является частью комплексных исследований элементного состава у свиней разных пород и у сельскохозяйственных животных разных видов в органах и тканях.

Цель исследования: изучить накопление и изменчивость уровня цинка в щетине свиней породы Ландрас.

Исследования проведены на свиньях породы ландрас в возрасте 6 месяцев. Атомно – абсорбционным методом исследовано содержание цинка в волосе у 21 свиньи. Проба щетины составляла 50 мг. Эту пробу разложили в печи МАРС при температуре 180 °С, с добавлением 2 мл аликвоты HNO3. Исследования проведены в лаборатории института неорганической химии СО РАН.

В зоне свинокомплекса «Алтаймяспром» исследовано содержание цинка в воде и зерне [7]. Установлено что уровень цинка в кормах и воде не превышал пределы ПДК.

Материалы исследования обработаны по программе Microsoft Office Excel и Statistica 8.

Нормальность распределения оценивали с помощью критерия Шапиро – Уилка.

Среднее популяционное значение накопления цинка в щетине представлено в таблице 1.

Таблица 1

Содержание цинка в щетине свиней породы ландрас

Элемент	N	$\bar{x} \pm Sx$	M	Q_1	Q_3
Zn	21	225,2 ± 11,2	220,0	170	253,3

В таблице 2 показана изменчивость уровня цинка в щетине.

Таблица 2

Изменчивость уровня цинка в щетине свиней породы ландрас

Элемент	Σ	IQR	Lim	Отношение крайних вариант
Zn	46,2	83,3	140 – 320	1:2,3

В Западной Сибири подобное исследование проводилось Зайко О.А. и др.. Установлено что в щетине свиней породы СМ-1 содержание цинка было в 1,6 раза ниже [1].

В связи с тем, что не разработаны нормы содержания химических элементов в щетине свиней, можно считать, что полученные значения уровня цинка в щетине можно предварительно принять за физиологическую норму для свиней породы ландрас в возрасте 6 месяцев в условиях свинокомплекса.

Выводы:

1. Установлено среднее значение уровня цинка в щетине для свиней породы ландрас в западной сибири.

2. Полученные данные можно использовать в качестве оценки интерьера животных по химическому составу, также в зоотехнических и экологических исследованиях и в ветеринарии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зайко О.А. Содержание химических элементов в органах и тканях свиней скороспелой мясной породы СМ-1. – Новосибирск, 2012.

2. Конопатов Ю. В. Биохимия животных: Учебное пособие. / Конопатов Ю. В., Васильева С. В. — СПб.: Издательство «Лань», 2015 — 384 с.:

3. Назаренко А. В., Андреева В. А., Короткевич О. С. Взаимосвязь свинца и цинка в щетине свиней //Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. – 2019. – С. 208-211

4. Нарожных К. Н. и др. Межвидовые различия по концентрации тяжелых металлов в производных кожи животных //Фундаментальные исследования. – 2015. – №. 2-26..

5.Нарожных К.Н. Изменчивость, корреляции и уровень тяжелых металлов в органах и тканях герефордского скота в условиях западной сибири / К.Н, Нарожных – НГАУ.

6. Скальный А. В. Химические элементы в физиологии и экологии //М.: ОНИКС. – 2004. – Т. 21. – С. 216.

7.Сысо А.И. Закономерности распределения химических элементов в почвообразующих породах и почвах Западной Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. – 227 с.

8.Konovalova T.V. Interspecies differences in Zn content in liver of animals of the Siberian region / T.V. Konovalova, K.N. Narozhnykh, A.V. Nazarenko et al. // 33. Joint annual meeting of the German society for minerals and trace elements (GMS) with Zinc-UK conference, 2017. – P. 39.

9. NRC (National Research Council). Mineral Tolerance of Domestic Animals. –Washington: National Academy of Press, 2005. – 510 p

УДК 636.

КАЧЕСТВО СПЕРМОТОЗОИДОВ БЫКОВ - ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ БИОПОТЕНЦИАЛА ПЛБАЦ

Л.Д. Самусенко, канд. биол. наук, доцент
А.В. Мамаев, д-р биол. наук, профессор
Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина

Аннотация. Высокие экстерьерные показатели и кровность теряют всякое значение, если у производителя выявляется аспермия или неполноценная сперма. Объектом исследования являлась спермопродукция быков черно - пестрой породы. В результате проведнных исследований у быков – производителей установлена прямая взаимосвязь между УБП ПЛБАЦ (уровень биоэлектрического потенциала поверхностно локализованных биологически активных центров) и морфофункциональными особенностями спермотозоидов, части акросомы. Так при уровне биопотенциала равным 74,53±1,33мкА в поле зрения не были обнаружены в сперматозоиды с поврежденными акросомами.

При снижении биопотенциала на 5,68мкА (** - $p < 0,01$) обнаружено 88% сперматозоидов без каких-либо повреждений. На долю сперматозоидов с поврежденной акросомой у животных с высоким УБП ПЛБАЦ приходилось 3,6% повреждений и 9,5 % с патологическим формами.

Ключевые слова: быки, уровень биопотенциала, сперма, акросома, поверхностно локализованные биологически активные центры.

Для современного промышленного скотоводства решающим показателем качества производителя служат качество спермы.

Доброкачественная сперма содержит достаточное количество живых, устойчивых во внешней среде и способных принять участие в оплодотворении спермиев; она свободна от посторонних примесей (крови, гноя, микробов).

Сперматозоид - это уникальная высокоспециализированная клетка, основная функция которой заключается в переносе отцовского генома в яйцеклетку. Для выполнения этой функции сперматозоид морфологически разделен на 2 компартмента, необходимых для оплодотворения - головку и жгутик [7]. Головка, в свою очередь, разделена на акросомальный участок и ядро, содержащее гаплоидный набор хромосом. Собственно акросома представляет собой плоскую цистерну, плотно примыкающую к ядру и окруженную мембраной. Наружная акросомная мембрана окружена плазматической мембраной сперматозоида. Акросома - это секреторный пузырек, который формируется из пузырьков зоны аппарата Гольджи, начиная с ранних этапов спермиогенеза. Акросома расположена в виде «шапочки» на переднем полюсе ядра. В матриксе акросомы локализованы протеолитические ферменты, которые участвуют во взаимодействии сперматозоида и яйцеклетки, и обеспечивают проникновение через зону пеллюцида.

Между акросомной и ядерной оболочкой находится тонкий слой вещества - перинуклеарная зона. Именно в ней выявлен комплекс белков, которые считают фактором активации ооцитов. Их высвобождение из головки сперматозоида в цитоплазму ооцита ведет к активации ооцита, включая завершение мейоза и защиту от полиспермии. При акросомальной реакции спермии млекопитающих высвобождают протеазы и гиалуронидазу, которые играют важную роль в проникновении спермия через zonapellucida [6].

Выявление в эякуляте повышенного содержания сперматозоидов с аномальной акросомой - одна из причин идиопатического бесплодия сельскохозяйственных производителей, даже при нормативных параметрах спермограммы.

Из литературных данных известно, что акросома спермиев быка имеет менее плотную консистенцию, чем другие части спермия. Поэтому при хранении спермы дегенеративные изменения возникают в первую очередь в акросоме. Отсутствие и

повреждение акросомы у сперматозоида вызывается нарушением процесса сперматогенеза с генетической детерминацией к данному заболеванию.

Дегенерация акросомы выражается в разрушении плазматической мембраны что приводит к снижению фертилизационной способности эякулята производителей. Поэтому ранняя оценка качества семени производителей является важным элементом биотехнологии воспроизводства в свете развития технологий искусственного осеменения и повышении роли производителей в генетическом улучшении стад. Практическое применение ранних физиологически обоснованных методов оценки качества семени позволит более эффективно вести племенную работу в животноводстве, формировать банки семени производителей оцененных по качеству потомства [1,2].

В настоящее время общепринятым является положение о том, что в организме животных существует единая нейроэндокринноиммунная система регуляции, которая выполняет всеобъемлющую функцию по координации деятельности всех органов и систем как единого целого, сопровождаемая возникновением и распространением электрических потенциалов в живых клетках и тканях. [4,5]. Одним из таких регуляторных механизмов является система поверхностно локализованных биологически активных центров (ПЛБАЦ), обеспечивающая системный интегральный характер приспособительного акта результатом которого являются гомеостатические константы [3].

Цель исследований: изучить уровень биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ быков производителей с разным качеством сперматозоидов.

Материал и методы: Исследования проводились на базе АОА «Орловское» по племенной работе Орловской области. Объектом исследования являлась спермопродукция быков черно - пестрой породы. Группы формировали по принципу аналогов по пять голов в каждой, возраст животных от 2 до 4 лет.

Топографический поиск ПЛБАЦ проводили по методике А.М. Гуськова, А.В. Мамаева (1996), при помощи прибора типа ЭЛАП [2,7]. Измерение биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ № 5, №7, №11, №41, №44 проводили в утренние часы, через два часа после кормления, определяли его средний уровень. Сперму от быков брали в манеже на искусственную вагину с одноразовым спермоприемником, маркировали и передавали через стерильный шлюз в лабораторию. Были с исследованы дуплетные эякуляты.

Содержание в эякуляте сперматозоидов на аномальность форм изучали под микроскопом Hitachi TM -1000 в приготовленных для этого препаратах по методике описанной в ГОСТ-32277. Целостность акросом сперматозоидов оценивали по результатам дифференцированного окрашивания.

Полученные данные обработаны методом вариационной статистики с вычислением критерия достоверности по Стьюденту

Результаты исследований. Использование на племпредприятиях быков-производителей связано с большими материальными затратами. Перед использованием быков-производителей, предприятие должно быть уверено, что быки обладают племенной ценностью и высокими репродуктивными качествами, имеют большую криорезистентность и оплодотворяющую способность семени, т. е. определить репродуктивную способность и спрогнозировать эффективность их использования.

Известно много эффективных методов определения качества семени, однако резервы повышения их информативности далеко не исчерпаны. В результате при использовании не качественного семени хозяйства несут убыток (недополучение телят, затраты на искусственное осеменение и т. д.).

В результате проведенных исследований нами была изучена взаимосвязь между качеством сперматозоидов и УБП ПЛБАЦ быков- производителей (Таблица 1)

Как показывают данные таблицы опытные животные были разделены по уровню биопотенциала их ПЛБАЦ на две группы с высоким, в среднем составившем 74,53±1,33мкА и низким, в среднем составившем 68,85 ±1,32 мкА (** - $p < 0,01$).

Таблица 1

Качество сперматозоидов и УБП ПЛБАЦ быков- производителей

Показатели	УБП ПЛБАЦ высокий (контроль)	УБП ПЛБАЦ низкий (опыт)
Количество голов (n)	5	5
Средний УБП ПЛБАЦ , мкА	74,53±1,33	68,85 ±1,32**
Спермотозоиды с интактными акросомами,%	96,5±1,85	89,8±1,67*
Спермотозоиды с аномальными формами,%	7,3±1,53	14,6±1,49*

Различия статистически достоверны по сравнению с контролем:

* - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$;

В результате оценки качества спермотозоидов у быков – производителей с высоким уровнем биопотенциала ПЛБАЦ в поле зрения препарата были обнаружены сперматозоиды с интактной акросомой, что составило 96,5% от общего числа сперматозоидов препарата и имело достоверную разницу с опытной группой (** - $p < 0,01$).

При подсчете числа сперматозоидов с аномальными формами выявлено наибольшее их количество у быков- производителей с низким уровнем биопотенциала, что составило 14,6% при достоверной разнице с контролем.

Проведенные исследования позволили установить прямую взаимосвязь между УБП ПЛБАЦ и качеством спермотозоидов быков- производителей.

Таким образом, использование системы ПЛБАЦ позволяет до взятия семени осуществить оценку качества спермотозоидов и тем самым сократить затраты времени и труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иолчиев Б.С., Багиров, В.А., Зиновьева Н.А., Кленовицкий П.М., Таджиева А.В., Н.Н. Сулима. Биологическая полноценность спермы и воспроизводство стада /«Молочное и мясное скотоводство». №8 - 2014. - С. 6-8.

2. Мамаев А.В. Использование биологического потенциала коров для стимуляции репродуктивной функции [Текст]/ Мамаев А.В., Гуськов А.М., Лещуков К.А., Илюшина Л.Д.// В сборнике: Пути повышения эффективности сельскохозяйственной науки Всероссийская научно-практическая конференция. 2003. С. 398-405.

3. Мамаев А.В. Оценка физиологического состояния коров по биоэлектрическому потенциалу/ Мамаев А.В.// Ветеринария. 2004. № 7. С. 41-42.

4. Мамаев А.В. Физиолого-морфологические аспекты использования биологически активных центров в оценке продуктивного потенциала овец / Мамаев А.В., Самусенко Л.Д., Родина Н.Д.// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 2 (30). С. 101-106.

5. Таджиева А.В., Иолчиев Б.С., Багиров В.А., Кленовицкий П.М., Сивкин Н.В. Изучение состояния наследственного материала в сперматозоидах быков-производителей./Интеграция науки и производства-основа эффективности сельского хозяйства / Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции (Самарканд, 21-22 ноября 2013 года) с. 77-80.

6. Чомаев А.М., ЧернышёваМ.Н., Даровских В.Е., Афанасьев В.А. Анализ оплодотворяющейспособности семени быков-производителей. Вестник Российского университета дружбы народов, серия: сельскохозяйственные науки, животноводство, 2003, №10, с. 46-48

7. ГОСТ – 32277- Средства воспроизводства. СПЕРМА. Методы испытаний физических свойств и биологического, биохимического, морфологического анализов.

УДК 612.1:636.237.21

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС У КОРОВ ХОЛМОГРСКОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ

О.И. Себежко, канд биол наук, доцент
Е.Ю. Росина
Е.И. Тарасенко, студент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Проведено исследование гематологических показателей коров третьей лактации Холмогорской породы, разводимых в условиях резко континентального климата Республики Саха Якутии. Исследованы эритроцитарное и трмбоцитарное звенья гемограммы. Установлено, что активность изученных ферментов отражает достаточный уровень адаптации лактирующих коров к технологии разведения скота и эколого-климатическим условиям. Полученные значения исследованных показателей могут служить в качестве референсных значений.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, холмогорская порода, гематологичекий статус, лактация, адаптация, референсные значения

Введение

Интерьерные показатели крупного рогатого скота самым тесным образом связаны с морфо-функциональными особенностями животных, определяющими их продуктивные качества. Среди широкого спектра интерьерных параметров КРС, традиционно широко используется гематологические показатели. Исследование гемограммы для оценки физиологического статуса крупного рогатого скота, мониторинг полученных результатов с учетом периода онтогенеза, воздействия разнообразных экологических факторов, включая технологические, является актуальной проблемой ветеринарии и животноводства [1-3].

Холмогорская порода коров традиционно разводится как молочная порода, хорошо адаптированная к суровым условиям содержания при достаточно низких температурах окружающей среды. В современных условиях содержания начиная от первой лактации к третьей удой, как правило, увеличивается примерно на 30 %. Это биологическая особенность, связанная с развитием всего организма в целом, в том числе и молочной железы. И, как правило, третья-пятая лактации считаются самыми продуктивными. В эти периоды в организме лактирующих коров протекают активные метаболические процессы, сопровождающиеся большим функциональным напряжением органов дыхания, сердечно-сосудистой и иммунной систем.

Целью нашей работы была комплексная оценка гемограммы в период третьей лактации у коров холмогорской породы.

Материал и методы

Объектом исследований служили коровы холмогорской породы во время третьей лактации. Для исследования было отобрано здоровых 30 коров, от которых была получена сыворотка крови. Забор крови производился из яремной вены с соблюдением всех правил асептики и антисептики. в одноразовые вакуумные пробирки с антикоагулянтом K_2ЭДТА.

Исследования проведены в соответствии с Национальным аналогом Good Laboratory Practice GLP в РФ - Межгосударственным стандартом Принципы надлежащей лабораторной практики (действующие ГОСТ 33647-2015, ГОСТ 31886-2012), а так же в соответствии с принципами, изложенными в «Руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными. Правила содержания и ухода за сельскохозяйственными животными» (действующий ГОСТ 34088-2017).

Исследования проводились на базе лаборатории эколого-ветеринарной генетики, гематологии и биохимии кафедры ветеринарной генетики и биотехнологии Новосибирского госагроуниверситета. Предварительно высушенные мазки периферической крови фиксировали в химически истом метаноле в течение 10 минут.

Общее число лейкоцитов, эритроцитов, тробоцитов, геатокрит, тромбокрит, эритроцитарне и тробоцитарные индексы подсчитывали на автоматическом гематологическом анализаторе PCE 90Vet.

В регионах разведения животных проводится постоянный мониторинг воды, почвы, кормов, органов и тканей животных. Показано, что в районах, в которых разводились исследуемые породы содержание макро- и микроэлементов не превышало ПДК [4-6].

Исходные данные были протестированы на нормальность распределения с помощью критерия Шапиро-Уилка (W). В случае нормального распределения признаков для анализа полученных данных использовали стандартные методы описательной статистики. Рассчитывали по каждому из изучаемых параметров среднюю арифметическую, ошибку средней. В ряде случаев распределение признаков не соответствовало нормальному. В связи с этим для определения показателей описательной статистики был использован метод, разработанный для небольших (15<n<70) выборок независимо от характера распределения [7]:

$$\bar{x} \approx \frac{a+2m+b}{4}+\frac{a-2n+b}{4n},$$

$$S^2 \approx \frac{1}{n-1}\left(a^2+m^2+b^2+\left(\frac{n-3}{2}\right)\frac{(a+m)^2+(m+b)^2}{4}-n\left(\frac{a+2m+b}{4}+\frac{a-2m+b}{4n}\right)^2\right),$$

где n – величина выборки;a – минимальное значение признака; b – максимальное значение признака; m – медиана.

Статистическая обработка данных проводился с помощью программы Microsoft Office Excel, а также использовалась программа Gnumeric 1.12.9? а также на языке программирования «R» (Microsoft R Open 3.5.1) в среде анализа данных Rstudio (версия 1.2.5001).

Результаты исследования

На гематологические показатели существенное влияние оказывает физиологическое состояние животного условия кормления, содержания, эксплуатации, а также среда обитания.

Анализ содержания гематологических показателей в сыворотке крови коров холмогорской породы представлен в таблице. Данные таблицы свидетельствуют о том, что содержание гемоглобина (норма 80-150 г/л), лейкоцитов тромбоцитов (норма 200 – 730 х 10^9/л) находятся в пределах нормы. Количество лейкоцитов выше референтных значений (норма 4,0 – 12,0 х 10^9/л), то есть у коров наблюдается лейкоцитоз. Уровень лейкоцитов повышен незначительно и скорее всего лейкоцитоз носит физиологический характер, отражающий активность иммунной системы во время лактации.

Уровень эритроцитов был ниже нормы (5,0 – 7,5 х 10^{12}/л). Но это снижение в период лактации также является физиологичным, поскольку в этот период увеличивается объём циркулирующей крови и объём плазмы. Соответственно снижается уровень гематокрита, отражающий соотношение форменных элементов и плазмы крови, а так же повышено среднее содержание гемоглобина в эритроците и средняя концентрация гемоглобина во всех эритроцитах. Норма МСН и МСНС 32-36 пг 330 -370 г/л соответственно.

Эритроцитарные индексы MCV (средний объём эритроцитов) и RDW (показатель гетерогенности эритроцитов) были в норме (37-51 фл и 16-24 % соответственно).

При характеристике тромбоцитарного звена гемограммы установлено следующее. Абсолютное содержание тромбоцитов и тромбокрит (PCT), отражающий долю объема цельной крови, занимаемую тромбоцитами, находится в пределах нормы (200 – 730 х 10^9/л и 0,15 – 0,40 % соответственно). А активность тромбоцитов даже повышенная, на что указывает увеличение среднего объёма ровных пластинок (норма 4,5 – 6,7).

Таблица

Гематологические показатели коров холмогорской породы

Показатель	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	σ	Cv, %	Lim
WBC (Лейкоциты), х 10^9/л	14,2±1,5	8,5	59,8	4,1-30,1
RBC (Эритроциты), х 10^{12}/л	3,7 ± 0,25	1,39	36,9	2,00-6,81
HGB (Гемоглобин), г/л	110,4±2,5	14,2	12,9	69-136
HCT (Гематокрит), %	23,3±3,8	15,95	67,7	15,5-49,1
MCV (Средний объем эритроцита), fl	43,4±1,09	5,95	13,7	33,6-64,0
MCH (Среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците) х pg	44,9±4,7	25,9	57,6	11,0-133,3
MCHC (Среднее концентрация гемоглобина в эритроцитах) х г/л	800,3±21,9	75,95	51,9	196-1805
RDW (Показатель гетерогенности эритроцитов), %	16,4±0,3	1,23	7,4	14,8-19,0
PLT (Абсолютное содержание тромбоцитов), х 10^9/л	515,3±80,2	439,53	85,2	-1532
MPV (Средний объем тромбоцитов), fl	8,8±0,34	1,79	20,1	6,0-11,2
PDW (Относительная ширина распределения тромбоцитов по объему)	15,3±0,19	0,99	6,4	13,3-16,7
PCT (Доля объема цельной крови занимаем. тромбоцитами), %	0,29±0,06	0,21	76,4	0,012-0,60

Таким образом, адаптивные реакции у коров к повышенным физиологическим нагрузкам во время одной из самых продуктивных лактаций недостаточные, Указанные отклонения гематологических показателей могут указывать на проблемы в содержании животных и в дальнейшем - на снижении сроков хозяйственного использования коров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Association of polymorphism of k-casein gene and its relationship with productivity and qualities of a cheese production / Soloshenko V.A., Popovski Z.T, Goncharenko G.M., Petukhov V.L., Grishina N.B., Shishin N.I., Kamaldinov E.V. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7(5). – pp. 982-989.

2. Biochemical, hematological and mineral parameters in pigs of two breeds reared in large industrial complexes of Western Siberia/Sebezhko O.I., Korotkevich O.S., Konoalova T.V., Birulya I.K., Petukhov V.L., Kamaldinov E.V., Narozhnykh K.N., Osadchuk L.V.//3rd International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, 2017. – P.100.

3. Себежко О.И. Гематологические показатели маралух Алтае-саянской породы в условиях Западной Сибири//Главный зоотехник. – 2018. – -№17. – С. 52-60.

4. Influence of anthropogenic pollution on interior parametrs, accumulation of heavy metals in organs and tissues, and the resistance to disorders in the yak population in the republic of Tuva / Sebezhko O.I., Petukhov V.L., Chysyma R.B.. Kuzmina, N.I. Shishin, O.S. Korotkevich, T.V. Konovalova, L.V. Osadchuk, K.N. Narozhnykh, V.G. Marenkov // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2017. – Vol. 9(9). – pp.1530-1535.

5. Comparative assessment of radioactive strontium contents in the feedstuffs and dairy products of western Siberia / Sebezhko O.I., Petukhov V.L., Sokolov V.A., Korotkevich O.S., Konovalova T.V., Kamaldinov E.V., Syso A.I., Marmuleva N.I., Narozhnykh K.N., Barinov E.Y, Osadchuk L.V.// Indian Journal of Ecology. – 2017. – Vol. 44(3). – pp. 662-666.

6. Direct determination of cooper, lead and cadmium in the whole bovine blood using thick film modified graphite electrodes / Skiba T.V., Tsygankova A.R., Borisova N.S., Narozhnykh K.N., Konovalova T.V. // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2017. – Vol. 9(6). – pp. 958-964.

7. Hozo S.P., Djulbegovic B., Hozo I. Estimation the mean and variance from the median, range and the size of a sample [Электрон. ресурс] // BMC Medical Research Methodology. – 2005. – Vol. 5(1). – P. 13.– Режим доступа: https:// bmcmedresmethodol.biomedcentral com/track/pdf/10.1186/1471-2288-5-13. –Загл. с экрана

УДК 636.087.7

ВЛИЯНИЕ СУНТАРСКОГО ЦЕОЛИТА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОБЫЛ

А.А. Сидоров, старший преподаватель
М.Ф. Григорьев, канд. с.-х. наук, зам. декана по научной работе
Якутская государственная сельскохозяйственная академия
А.И. Григорьева, старший преподаватель
А.И. Шадрин, студент
Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова

Аннотация. В статье представлены результаты изучения влияние сунтарского цеолита на молочную продуктивность кобыл в условиях Якутии. Опыты были организованы на дойных кобылах мегежекской породы. Опыты показали, что включение Сунтарского цеолита в дозах 0,4 и 0,5 г на кг живой массы кобыл повышают молочную продуктивность кобыл на 6,08% и 8,10%, улучшая качественные показатели получаемого молока

Ключевые слова: коневодство, кормление, кормовые добавки, продуктивность.

Увеличение производства молока – одна из актуальных проблем продуктивного коневодства. Значительную роль в формировании молочной продуктивности животных играет полноценность кормления (А.И. Жигачев, П.И. Уколов, О.Г. Шараськина, 2012) [2].

Для полноценного кормления требуется укрепление кормовой базы, заготовка высококачественных кормов, сбалансированность компонентов рациона и использование различных кормовых добавок обладающих достаточным уровнем и составом биологически активных веществ (А.И. Токарь, Г.Н. Вяйзенен, 2007) [7].

Цеолиты в сельском хозяйстве применяются в качестве удобрения для растений и в качестве кормовых добавок для сельскохозяйственных животных (М.Г. Гамидов, Е.Г. Быстрова, 2009). Они положительно влияют переваримость и обмен питательных веществ, повышают продуктивность и улучшают здоровье животных [1, 4].

Природные цеолиты обладают каталитическими, адсорбционными, ионообменными свойствами благодаря их кристаллической структуре (К.Е. Колодезников, 1984) [3]. Цеолиты улучшают усвоение макро – и микроэлементов содержащихся в кормах (А.И. Токарь, Г.Н. Вяйзенен, 2007) [7]. В России цеолиты также нашли применение в животноводстве в виде кормовой добавки [5, 6].

На территории Республики Саха (Якутия) имеется Сунтарское месторождения цеолитов. Промышленным освоением месторождения занимается ООО «Сунтарцеолит».

Анализ научной литературы показал, что имеется недостаточно сведений о влиянии Сунтарского цеолита на молочную продуктивность дойных кобыл.

Цель: изучить влияние Сунтарского цеолита на молочную продуктивность дойных кобыл.

Для проведения опытов (таблица 1) были сформированы подопытные группы кобыл методом аналогов, где учитывались показатели возраста, живой массы и физиологического состояния животных.

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Наименование групп подопытных кобыл	Количество животных, голов	Условия опыта
Контрольная	10	ОР*
I опытная	10	ОР + 0,4 Ц г/кг живой массы
II опытная	10	ОР + 0,5 Ц г/кг живой массы

Примечание: *ОР – основной рацион; **Ц – цеолит; ***С – сапропель.

Результаты исследований. В зимний период подопытные кобылы постоянно содержались на конебазе. Среднесуточное потребление кормов и их питательность для дойных кобыл представлена в таблице 2.

Таблица 2

Рационы подопытных кобыл

Показатели	Единица измерения	Зимний период, 120 дней (декабрь, январь, февраль, март)		Летний период, 125 дней	
		Норма	Фактически	Норма	Фактически
Сено луговое	кг	10,0	12,0		
Трава луговая	кг			24,0	33,0
Овес	кг	3,0	4,0	3,0	3,0
Соль	г	29,0	29,0	29,0	29,0
		12,0	13,1	10	12,6
Энергетических кормовых единиц	ЭКЕ	10	11,0	10	12,6
Обменной энергии (ОЭ)	МДж	100,4	110,8	100,4	126,0
Сырой протеин	г	1500,0	1520	1500,0	1480,0
Переваримый протеин	г	1044,0	1026,0	1044,0	1024,0
Сырая клетчатка	г	2160,0	2875,0	2160,0	2964,0
Кальций	г	60,0	51,0	60,0	69,0
Фосфор	г	42,0	38,0	42,0	36,3
Магний	мг	16,0	15,0	16,0	15,2
Железо	мг	960,0,0	870,0	960,0,0	935,0
Медь	мг	108,0	102,0	108,0	112,0
Цинк	мг	360,0	353,0	360,0	362,0
Кобальт	мг	5,0	4,0	5,0	5,0
Марганец	мг	480,0	478,0	480,0	486,0
Йод	мг	4,8	4,6	4,8	4,7
Каротин	мг	270,0	246,0	270,0	994,0
Обеспеченность кормами	%		110,0		125,4
Кальций :фосфор			1,34:1		2,3:1
Отношение переваримого протеина, г/ЭКЕ	г/ЭКЕ		101,5		123,3

Изучение рациона подопытных кобыл показало, что по содержанию питательных веществ соответствовало нормам кормления, по содержанию минеральных веществ отметки находились на нижних границах нормы. Летний рацион показал, что дефицита питательных и минеральных веществ в рационах кобыл отсутствовал.

Изучение молочной продуктивности подопытных кобыл показало, что за 3 месяца лактации составляет в среднем 361,93 л. При 3-кратной дойке в среднем от одной кобылы было надоено 4,17 л товарного молока (таблица 3).

При включении цеолита в основной рацион подопытных дойных кобыл цеолита в норме 0,4 и 0,5 г на кг живой массы повлияло на фактическую молочную продуктивность. Так контрольная группа кобыл уступила I и II опытным группам по средней суточной продуктивности получения товарного молока на 0,24 и 0,32 л или на 6,08% и 8,10% (P>0.95) соответственно. При этом средняя продуктивность за опыт в контрольной группе составило 345,40 л, что меньше по сравнению с I и II опытными группами на 22,8 и 26,8 л или 6,60% и 7,76%. Добавка цеолита в основной рацион повлияло помимо изменения количественных показателей и на качественные показатели молока, так в молоке кобыл опытных групп содержания белка и жира было выше, чем в контрольной группы. По жиру на 0,01% и белку

на 0,03% (P>0.95) и 0,05% (P>0.99) соответственно. При этом плотность у молока полученных у опытных групп была выше по сравнению с контрольной на 0,10%, а показатели СОМО на 0,05% (P>0.95) и 0,06% (P>0.95). По другим показателям разница не достоверна.

Таблица 3

Молочная продуктивность кобыл при включении в их рационы Сунтарского цеолита (90 дней лактации) (M ± m, n = 10)

Показатели	Единица измерения	Норма	Группа кобыл		
			Контрольная	I опытная	II опытная
Средняя суточная продуктивность, товарного молока	л		3,95 ±0,11	4,19 ±0,15	4,27 ±0,10*
Средняя продуктивность за опыт	л		345,40 ±7,82	368,20 ±13,38	372,20 ±12,16
Жирность	%	Не менее 1,0	1,02 ±0,01	1,03 ±0,01	1,03 ±0,01
Белок	%	Не менее 2,0	2,19 ±0,01	2,22 ±0,01*	2,24 ±0,01**
Кислотность	ºТ	Не более 6,0	5,70 ±0,04	5,80 ±0,03	5,80 ±0,03
Плотность	г/см^3	Не менее 1032,0	1,033 ±0,00	1,034 ±0,00	1,034 ±0,00
СОМО	%	8,5-10,7	8,80 ±0,02	8,85 ±0,01*	8,86 ±0,01*

Примечание: *P>0.95 **P>0.99

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьев М.Ф. Использование цеолита Хонгуринского месторождения в животноводстве Якутии / М.Ф. Григорьев, А.И. Григорьева, Н.М. Черноградская, В.В. Панкратов // Дальневосточный аграрный вестник. - 2017. - № 4 (44). - С. 108-116.
2. Жигачев, А.И. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии / А.И. Жигачев, П.И. Уколов, О.Г. Шараськина. - Санкт-Петербург, 2012. – 336 с.
3. Колодезников, К.Е. Кемпендяйские цеолиты новый вид минерального сырья в Якутии / К.Е. Колодезников. - Якутск: Якутский филиал СО АН СССР, 1984. - 56 с.
4. Панкратов В.В. Научное обоснование использования местных нетрадиционных кормовых добавок в животноводстве Якутии / В.В. Панкратов, Н.М. Черноградская, С.И. Степанова, А.И. Григорьева, М.Ф. Григорьев // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2019. - № 1. - С. 94-101.
5. Сидоров А.А. Изучение молочной продуктивности кобыл в центральной Якутии при использовании ресурсосберегающих технологий / А.А. Сидоров, А.Г. Черкашина, В.В. Панкратов, М.Ф. Григорьев, А.И. Григорьева // Теоретические и прикладные проблемы АПК. - 2019. - №2 (40) - 40-42.
6. Сидоров А.А. Использование минеральных кормовых добавок в молочном коневодстве Якутии / А.А. Сидоров, М.Ф. Григорьев, А.И. Григорьева // Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК Якутии: сборник научных трудов. – Якутск : Алаас, 2019. – С. 65-69.
7. Токарь, А.И. Курс лекций по кормлению животных: учебник / А.И. Токарь, Г.Н. Вяйзенен. – Великий Новгород: НовГУ, 2007. - 162 с.

УДК 636.084.61

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ МОРСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ

Ю.А. Смолянинова, студентка
Научный руководитель: Кротова О.Е. доцент, канд. с.-х. наук
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. Статья посвящена особенностям использования кормовых добавок, кормления кур бройлеров, видам морских водорослей, нормам рационов и акцентируется внимание на введение их в рацион.

Ключевые слова: куры бройлеры, кормовые добавки, морские водоросли, вид, нормы, рацион.

По мере увеличения животноводства и птицеводства, перевода их на крупнопромышленную основу, осуществления специализации производства продукции, должно уделяться особое внимание полноценному кормлению животных и птицы.

Наука и практика приобрела, в кормлении животных и птиц, довольно большое количество экспериментальных данных о влиянии биологически активных добавок, на организмы сельскохозяйственных животных и птицы. В них могут входить питательные вещества, витамины, незаменимые аминокислоты, гормоны, микроэлементы, ферменты и других элементы, влияющие на обмен веществ и эффективность производства продукции. Эти данные служат основой для дальнейшего совершенствования теории и практики кормления.

За последние годы учёные и зоотехники достигли определённых успехов в развитии птицеводства, чтобы обеспечить население в ценнейших продуктах питания - яйцах и мясе птицы. Для этого необходимо прежде всего, укреплять кормовую базу, начать использовать высокопродуктивную линейную и гибридную птицу, а также обеспечить организацию полноценного кормления. Высокая продуктивность животных и птицы при низких затратах комбикормов достигается лишь тогда, когда состав их сбалансирован, а потребность птицы полностью удовлетворяется за счёт питательных веществ и биологически активных добавок, задаваемых в определённых количествах и соотношениях в составе комбикормов. При сбалансировании рационов оптимальное соотношение питательных и биологически активных веществ является одним из главных элементов, при помощи которого корректируются показатели питательности рациона, благодаря этому достигается соответствие потребностям организма в питательных веществах, для его нормального функционирования.

С повышением продуктивности птицы возникает потребность в более насыщенном корме, с содержанием большого количества биологически активных добавок. Это особенно необходимо в условиях юга, когда в летний период потребление корма птицей заметно снижается под влиянием высоких температур.

Разведение бройлеров считается наиболее лёгким способом получения больших объёмов куриного мяса. Кур выращивают не только в промышленных масштабах, но и на собственных небольших фермах. С выращиванием и реализацией молодняка не возникает больших проблем, их продают непосредственно владельцы и представители частных птицефабрик. В более крупных фермерских хозяйствах, где выращивание кур бройлеров поставлено на поток требуются особые подходы для их разведения и кормления. Итак, разберем подробно кормовые добавки на основе морских водорослей при выращивании бройлеров.

Водоросли — это большая группа водных растений, насчитывающая около 100 тыс.

видов. Их размеры, довольно разнообразны и колеблются от долей миллиметра до нескольких десятков метров. Увеличение использования новых видов водорослей происходил медленно, уже активно их начали изучать только в последние десятилетия.

Биологическая наука, уделяя большое внимание изучению белков, нуклеиновых кислот и липидов, собрала в этой области достаточно знаний, для нормированного введения водорослей в рационы животных. Изучение водорослей до последнего времени продвигалось медленно, что было обусловлено сложностью их состава, их чрезмерным разнообразием, а главная проблема это — отсутствие подходящей аналитической техники. Проблемой стало также то, что углеводы водорослей значительно отличаются от наземных растений, по которым имеется намного больше информации. Научные исследования нашего времени, опирающиеся на современные технические возможности, позволили обнаружить интересные свойства полисахаридов водорослей. Изучение свойств и состава отдельных компонентов водорослей допустило целенаправленно использовать их для создания новейших продуктов. Особый интерес представляют полисахариды, обладающие особенностями, которые нигде больше не встречаются. Прогресс, связанный с переработкой водорослей и промышленной заготовкой, назвали «голубой революцией». Обзор научных публикаций подтверждает, что обширные научные знания и интересные значимые сведения о составе водорослей стали появляться около ста лет назад. Особенно значимы результаты исследований последних десяти лет (табл. 1).

Таблица 1.

Биологическая активность некоторых низкомолекулярных олигосахаридов, полученных из сульфатированных полисахаридов морских водорослей (Guangling Jiao et al., Mar. Drugs 2011,9, 196-223)

Метод получения	**Вид водоросли**	**Вид активности**	**Авторы исследований**
Химический	Ascophyllum nodosum	Антитромбическая	Colliec-Jouault et al., 2003
	Botryocladia occidentalis	Антитоксичная (противоядие)	Toyama et al., 2010
	Furcellaria lumbricalis	Иммуностимулирующая	Yanget al., 2011
	Solieria chordalis	Иммуностимулирующая	Bondu et al., 2010
	Chondrus ocellatus	Антиканцерогенная	Mou et al., 2003
	Nemacystus decipieus	Антикоагулянтная	Kitamura et al., 1992
	Pelvetia canaliculata	Антивирусная	Klarzynski et al., 2003
Энзиматический	Undam pinnatifida	Антикоагулянтная	Kim et al;, 2010
		Противовоспалительная	Преображенская и.др., 1997
	R vesiculosus	Антиоксидантная	Rocha de Sbuza et al., 2007
		Антилипидемическая	Huang et al;, 2010

По мере накопления знаний стало ясно, что полезные свойства водорослей связаны не с их общей массой, а с некоторыми сахаридами, входящими в их состав. Исследователям удалось установить, что сахариды водорослей отличаются антиоксидантными, иммуностимулирующими, и антикоагуляционными свойствами, они способны замедлять развитие канцерогенеза и вирусов. В некоторых ситуациях важны и другие полезные свойства, связанные особыми веществами, входящими в состав водорослей. Для получения дополнительного эффекта от уникальных свойств водорослей их необходимо включать в состав рациона в количестве 2-4%.

Недавние исследования открыли положительные возможности кормовых морских полисахаридов макроводорослей в качестве безопасного решения для укрепления защиты животных. Они в действительности способны дать производительность в нынешней производственной системе. Морские водоросли также являются отличными кандидатами в качестве альтернативы кормовым антибиотикам в животноводстве. В кормлении бройлеров успешно применяются высушенные морские водоросли. Благодаря своей биологической

активности управляют многими физиологическими процессами и, в частности, способствуют повышению функциональной деятельности желудочно-кишечного тракта, а также стимулируют иммунитет.

Работа иммунной системы является одной из наиболее важных деятельностей, выполняемых в слизистой оболочке кишечника. Играя барьерную роль в отношении токсинов и патогенов. Слизистая оболочка кишечника включает большое количество иммунных клеток, активность которых определяет местные иммунные реакции. Важно заметить, что приблизительно 70% от общего количества иммунных клеток находятся в кишечном тракте кур.

В ходе исследований выяснилось, что зеленые водоросли принимают участие в модуляции защитных действий, связанных с врожденными, и с адаптивными иммунными реакциями кур.

Каталог кормовых добавок, применяемых в птицеводстве и в животноводстве, постоянно увеличивается. Благодаря новейшим разработкам, в последнее время появилась возможность вносить в рационы птицы и многих животных разнообразные добавки на основе водорослей. Это богатый источник белка с огромным набором незаменимых аминокислот, витаминов, углеводов, жиров и других биологически активных веществ. Наиболее известны два вида водорослей – хлорелла и спирулина. Их вносят в рацион для того, чтобы увеличить уровень легкопереваримого белка. При этом организм не перегружается углеводными компонентами.

Хлорелла (Chlorella vulgaris) – тип простейших зеленых водорослей, способных набирать большую биомассу и легко поддающихся культивированию в ограниченных пространствах. Хлорелла в сухом веществе содержит протеина больше, чем пивные дрожжи или соевая мука. В ней имеются множество необходимых аминокислот. Благодаря им, хлореллу можно сравнить с кормами животного происхождения. Содержание жира в ней колеблется от 8 до 18%. В сухом веществе хлореллы, как правило, содержится 5,5-10% золы. В составе золы много серы, фосфора и магния. Клетки хлореллы очень богаты йодом. Среди углеводов хлореллы встречаются крахмал, целлюлоза и аморфные вещества типа пектинов.

Использование хлореллы в птицеводстве даёт возможность без дополнительных кормов увеличить забойную массу птицы на 20%. Сохраняет поголовье молодняка без использования медицинских ветеринарных препаратов и позволяет довести до 98%. Улучшает инкубационные свойства яйца, а выход цыплят увеличивает на 25-30%, причем это будут цыплята с повышенной жизнеспособностью.

Спирулина (Spirulina platensis) – тип простейших сине-зеленых водорослей, препараты из них свободно используются в кормлении птицы и многих животных.

Изучения данных водорослей показали, что наиболее эффективная доза для цыплятбройлеров равняется 15 мг/кг при скармливании в течение всего периода откорма. При кормлении только во вторую половину откорма желательно давать 20 мг/кг. Под действием этих доз увеличивалась живая масса цыплят на 10-14,4%, а выход тушек I категории – на 3%. Затраты корма на 1 кг прироста уменьшились на 7,8-9,3%. Производственная проверка на 60 тыс. цыплят подтвердила эти результаты. В нескольких опытах на курах-несушках стало известно, что наиболее эффективная доза составляла 120 мг/кг корма, под действием которой яйценоскость кур увеличилась на 18%. Одновременно повышалась перевариваемость протеина и жира кормов, а в липидах желтка яиц концентрация холестерина снижалась на 1820%.

Таким образом, скармливание цыплятам-бройлерам водорослей хлореллы в виде пасты в количестве 1,2% и сухой 0,3% от массы корма в условиях повышенных температур увеличивает сохранность на 8,0-10% и прирост живой массы на 9,110,2%, снижает затраты корма на прирост живой массы на 10,3% и улучшает переваримость питательных веществ корма.

Анализируя выше сказанное, можно сказать что системное применение кормовых добавок позволяет расширить возможности рационов и реализовать полностью потенциал

современных кроссов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аликаев, В. А. и др. Справочник по контролю кормления и содержания животных. / В.А. Аликаев. – М.: Колос, 1982. –436 с.
2. Достоевский, П.П. Справочник ветеринарного врача. / П.П.Достоевский, Н.А. Судаков. – Киев : „Урожай“,1990. — 284с.
3. Макарцев Н.Г. кормление сельскохозяйственных животных. -К.:ГУП «Облиздат», 1999. – 646 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений)
4. Хазиахметов, Ф.С. Рациональное кормление животных / Ф.С. Хазиахметов. – Москва, 2011. – 167 с.
5. Яцко, Н.А. и др. Кормление с/х животных / Н.А. Яцко. – Дрофа, 2012. – 154 с.
6. https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/veterinarija/kakvodorosliaktiviziruyut-estestvennuyu-zaschitu-u-broilerov.html
7. https://studfile.net/preview/

УДК 636.597.83 / 637.54

ОСОБЕННОСТИ ДЕПОНИРОВАНИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА В ОРГАНИЗМЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Е.В. Тарабанова, канд. биол. наук
З.Н. Алексеева, д-р с.-х. наук, проф.
В.А. Реймер, д-р с.-х. наук, проф.
И.Ю. Клемешова, канд.с.-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В работе приведены исследования кумулятивных свойств наночастиц серебра при использовании в рационах кормления серебряного нанобиокомпозита. Указанный агент рассматривается в качестве биодобавки, обладающей широким спектром физиологической активности (антибактериальная, иммуномодулирующая, противовоспалительная). Использование серебра в птицеводстве основано на поиске средств, способных составить альтернативу кормовым антибиотикам.

Ключевые слова: органическая продукция птицеводства, серебряный нанобиокомпозит, мускусные утята, кумуляция наночастиц серебра.

В условиях индустриализации производства, в том числе характеризирующегося интенсификацией технологий получения сельскохозяйственной продукции вопросы получения продукции под знаком «органик» или «эко» встают все более остро. В настоящее время многие потребители четко осознают проблемы качества продуктов питания массового производства. Для получения экологически чистого мясного сырья, в том числе мяса птицы необходимо, чтобы были соблюдены многочисленные условия (исключение кормовых антибиотиков, гормональных препаратов, стимуляторов роста, продуктов микробного синтеза), при которых полученное экологически чистое мясо можно будет отнести к «органическому» или «биомясу» [1, 2].

Увеличение объемов производства мясопродукции в условиях промышленного птицеводства, как правило базируется на применении прогрессивных технологий с использованием множества факторов эндогенной и экзогенной природы. Указанные факторы оказывают негативное влияние на организм сельскохозяйственной птицы и, как следствие, на качество и безопасность конечной продукции [3, 4].

Известно, что в промышленном птицеводстве для наращивания объемов производства мяса птицы используются витаминные, минеральные и ферментные препараты, а также антибиотики, неконтролируемое применение которых выявило ряд негативных факторов, признанных во всем мире. Применение кормовых антибиотиков помимо негативного влияния на макроорганизм в целом (понижение иммунного статуса,

дисбактериозы) приводит к появлению и распространению резистентных штаммов, что делает поиск новых препаратов реальной необходимостью [1, 5].

Однако эксперты утверждают, что использование биокорректоров гомеостаза при производстве птицеводческой продукции в условиях интенсивного производства необходимо, поскольку новые кроссы для обеспечения высокого уровня продуктивности требуют соответствующего качества кормления и условий содержания [3]. При этом перенапряжение иммунитета птицы вакцинами, фармакологическими препаратами именно в первые дни жизни препятствуют заселению кишечника нормофлорой, тем самым открывая «ворота» для инфекционных микроорганизмов. Как установлено предыдущими экспериментами наночастицы серебра могут составить альтернативу препаратам химического синтеза [6, 7].

Нанобиокомпозит серебра, используемый в данной работе представляет собой мелкодисперсный порошок (цеолит), серого цвета, однородной консистенции (Патент РФ № 2245151).

Экспериментам, направленным на выявление влияния серебряного нанокомпозита на продуктивность и жизнеспособность сельскохозяйственной птицы в настоящей работе отводилась определяющая роль. В качестве тест-объектов использовали молодняк мускусной утки 30-дневного возраста. Опыты проводили в двукратной повторности, подбирая птица методом групп-аналогов (методически указания ВНИТИП, 2004). Продолжительность эксперимента 35 дней. Рационы кормления для контрольной и опытных групп отличались лишь по концентрации серебряного нанобиокомпозита, который не влияет на питательность. Птицу кормили сбалансированными по основным питательным и биологически активным веществам кормосмесями в соответствии с нормами, рекомендуемыми ВНИТИП. В рацион контрольной группы вводили 3 г чистого цеолита (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта по влиянию серебряного нанобиокомпозита на продуктивность и жизнеспособность мускусных утят

Группа	Количество голов	Рацион кормления утят
Контроль	50	Основной рацион (О.Р) + цеолит
1 опытная	50	Основной рацион + нанокомпозит серебра 1 %
2 опытная	50	Основной рацион + нанокомпозит серебра 5 %

Условия введения агента антибактериальной природы в рацион кормления мускусных утят: 97 г кормосмеси + 3 г цеолита (контрольная группа); 97 г кормосмеси + 3 г нанобиокомпозита серебра на цеолитовом носителе (1 опытная и 2 опытная группы). Разница заключалась в концентрации наночастиц серебра, которая изменялась в зависимости от необходимой дозы: 1 % - 0,0013 г, 5 % - 0,0065 г наносеребра.

Как правило, при исследовании новых препаратов, используемых в птицеводстве, в первую очередь изучают один из важных факторов благополучия птицы – живую массу. Использование в рационах кормления молодняка мускусной утки серебряного нанобиокомпозита на цеолитовом носителе определило следующие показатели (рис. 1).

При анализе полученных данных отмечали, что в 1 опытной группе с использованием 1 %-ной дозы серебряного нанобиокомпозита прирост за период выращивания был максимальным в сравнении с контролем и составил 157 г ($p < 0,01$). При использовании дозы 5 % исследуемый показатель был сопоставим с контролем. Как это отразилось на среднесуточных и валовых приростах показано на рисунке 2.

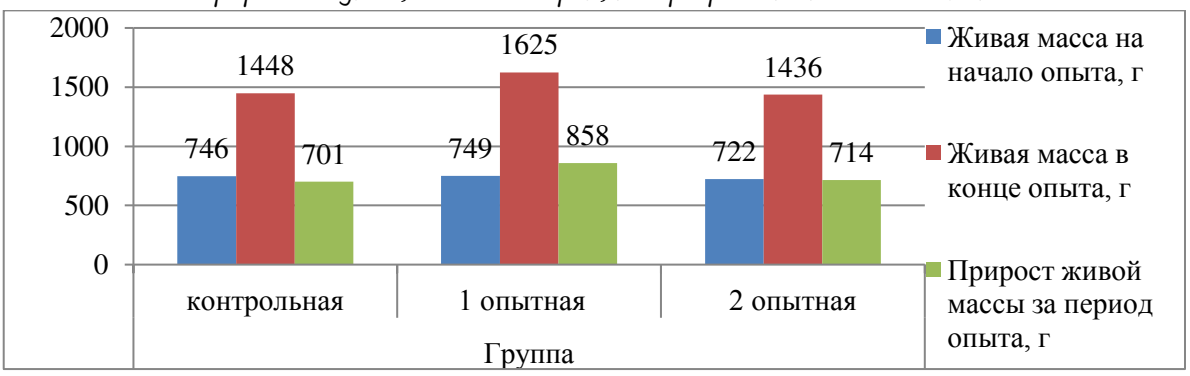


Рисунок 1 – Основные показатели продуктивности мускусных утят, при использовании в рационах кормления серебряного нанобиокомпозита

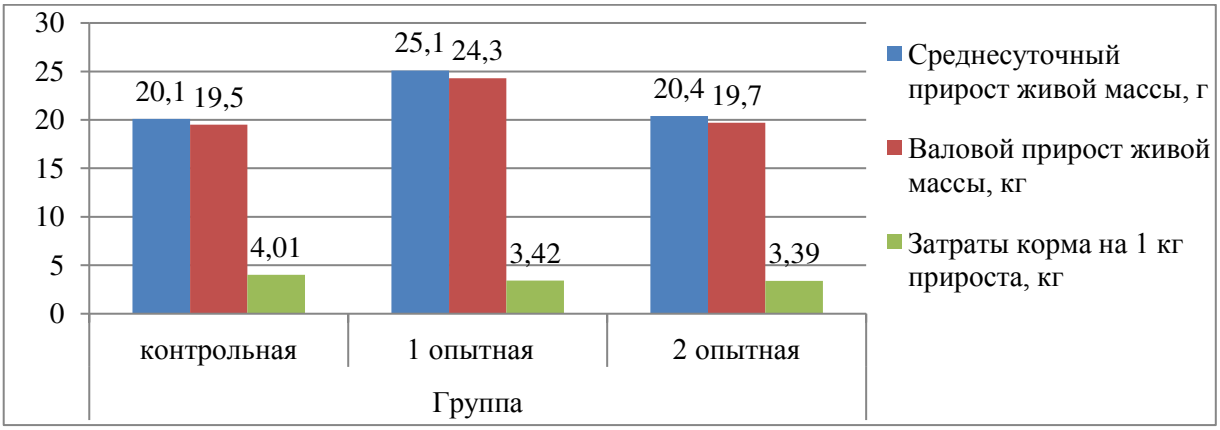
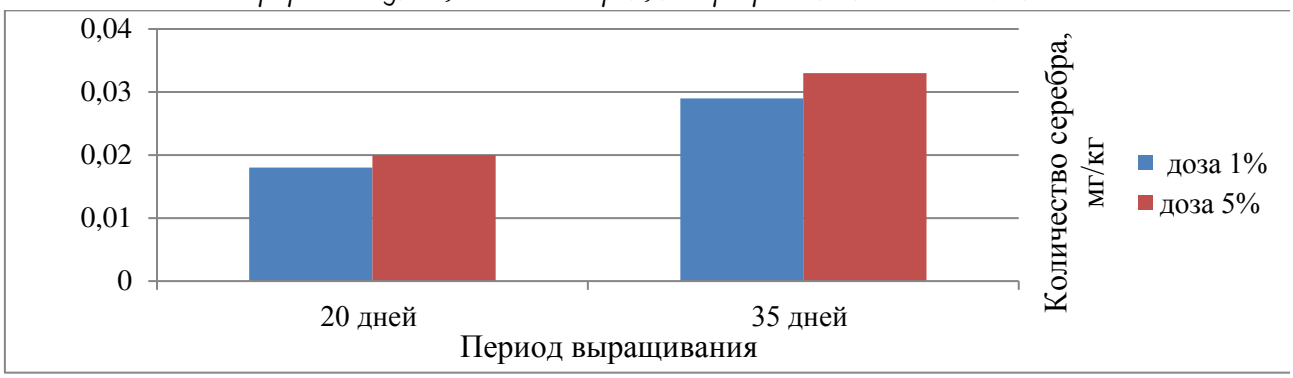


Рисунок 2 – Показатели приростов и затрат корма при выращивании мускусных утят с использованием в рационах наночастиц серебра

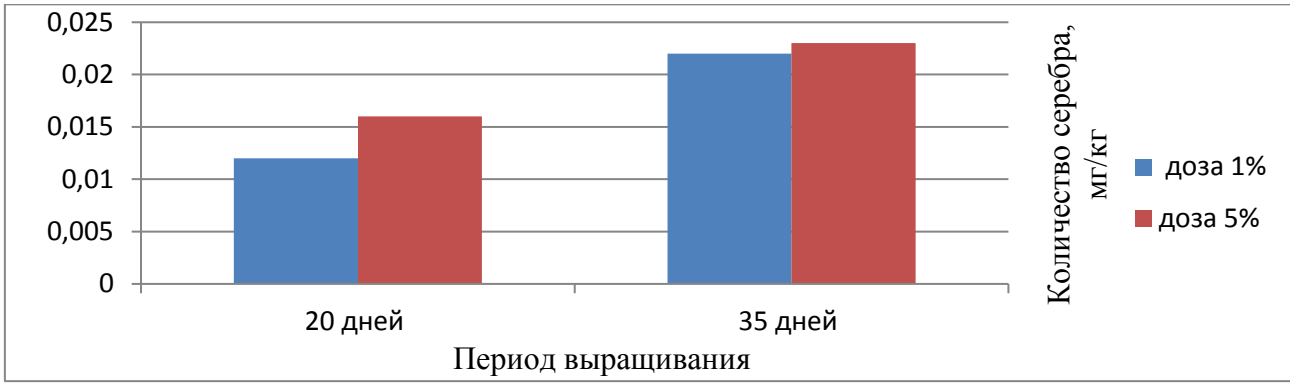
Было установлено, что в 1 опытной группе среднесуточный и валовой приросты составляли 25,1 г и 24,3 кг соответственно. При этом затраты корма были минимальными в сравнении с контролем: 3,42 против 4,01 кг. Во 2 опытной группе с использованием 5 % дозы наносеребра исследуемые показатели были идентичны контролю и составляли 20,4 г против 20,1 г и 19,7 кг против 19,5 кг. Сохранность поголовья в контрольной и в опытных группах составляла 100 %.

Представлялось необходимым проследить характер накопления наносеребра в тканях подопытной птицы в зависимости от вводимой дозы серебряного нанобиокомпозита. Особенности депонирования наносеребра в тканях утят исследовали в лаборатории Института Геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН с помощью экстракционно–атомно–эмиссионного анализа на спектрофотометре «МГА-915». Исследовали степень накопления серебра в бедренных и грудных мышцах мускусных утят на 20 и 35 сутки эксперимента (рис. 3).

Установлена прямая зависимость накопления наносеребра в тканях подопытной птицы: чем выше доза, том большее количество аккумулированного серебра обнаруживается в тканях. Так же установлено, что с увеличением периода кормления, количество накопленного в мышечных тканях наносеребра возрастает. Так, на 20 сутки эксперимента при ежедневном потреблении утятами корма с 1 % дозой наносеребра остаточное количество его в тканях было в бедренных мышцах на 10 %, а в грудных на 24,8 % ($p<0,05$) ниже, чем при использовании 5 % дозы. К окончанию периода наблюдений использование 5 % дозы определяло содержание в бедренных мышцах 0,033 мг/кг, а в грудных 0,022 мг/кг, что соответственно на 12,1 и 4,3 % выше, чем при использовании 1 % дозы.



а



б

Рисунок 3 – Динамика накопления наносеребра в бедренных (а) и грудных (б) мышцах мускусных утят

Также установлены особенности депонирования наносеребра в зависимости от вида тканей. В грудных мышцах количество аккумулированного серебра было на 35,7 и 31,8 % ниже в сравнении с бедренными мышцами на 20 и на 35 сутки эксперимента соответственно. Это, по-видимому, связано с особенностями метаболизма в разных тканях.

Таким образом, обосновано использование наносеребра в кормлении сельскохозяйственной птицы в качестве агента, обладающего бактерицидными и биостимулирующими свойствами. При использовании 1 и 5 % доз серебряного нанобиокомпозита проявляется пропорциональность между вводимой дозой и степенью накопления частиц серебра в тканях, при этом приросты живой массы и сохранность птицы опытных групп в сравнении с контролем не снижаются. Полученные в ходе экспериментов данные свидетельствует об улучшении общего состояния птицы при использовании указанного агента, что находит отражение в увеличении продуктивных показателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева, З.Н. Фитобиотики при выращивании молодки [Текст] / З.Н. Алексеева, И.Ю. Клемешова, В.А. Реймер и [др.] // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции, посвященной 80-летию Новосибирского ГАУ (г. Новосибирск, 7-11 ноября 2016 г.), том Сельскохозяйственные науки. Биологические науки. Ветеринарные науки / Новосибирский ГАУ. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2016. – С.98-102.

2. Тарабанова, Е.В. Влияние серебряного нанобиокомпозита на формирование биологической ценности мяса птицы [Текст] / Е.В. Тарабанова, З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, И.Ю. Клемешова // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции Новосибирского ГАУ. (21-23 октября 2019 г), Выпуск 4 / Новосибирский ГАУ. – Новосибирск. – ИЦ НГАУ «Золотой колос»-2019. – С.157-160.

3. Коптев, В.Ю. Влияние препарата Аргумистин на приросты и уровень бактериальной контаминации организма бройлеров [Текст] / В.Ю. Коптев, М.А. Леонова, Н.Ю. Балыбина и [др.] // птицеводство – 2015. - №5. – С. 31-38.

4. Тарабанова, Е.В. Исследование влияния нанокомпозита серебра на некоторые качественные показатели мяса сельскохозяйственной птицы [Текст] / Е.В. Тарабанова Е.В., И.Ю. Клемешова, З.Н. Алексеева, В.А. Реймер // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. - Сб. III Всероссийской (национальной) научной конференции (г. Новосибирск, 20 декабря 2018 г.) / Новосибирский

ГАУ. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2018. – С. 505-509

5. Егоров, И.А. Коллоидное серебро при выращивании цыплят-бройлеров [Текст] / И.А. Егоров, Т.В. Егорова, И.А. Жеухин и [др.] // Птицеводство – 2013. №4 – С. 17-20.

6. Тарабанова, Е.В. Нанокомпозит серебра как альтернатива использованию антибиотиков в птицеводстве [Текст] / Е.В. Тарабанова, И.Ю. Клемешова, З.Н. Алексеева, В.А. Реймер // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии: сб. науч. докл. XX междунар. науч.-практ. конференции. (г. Новосибирск, 4-6 октября 2017): Ч.I – Новосибирск: СФНЦ РАН, НГАУ, 2017. – С. 38 -43.

7. Шамсутдинова, И.Р. Особенности биологического действия наночастиц серебра в организме животных [Текст] / И.Р. Шамсутдинова, М.А. Дерхо // Известия Оренбургского ГАУ. – 2016. – №1(57). – С. 202-205.

УДК 636.4.082.12

ПОЛИМОРФИЗМ STR-МАРКЕРОВ КЕМЕРОВСКОЙ ПОРОДЫ СВИНЕЙ

С.М. Чыдым, аспирант
М. Л. Кочнева, д-р биол. наук, проф.
К.В. Жучаев, д-р биол. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Изучен полиморфизм 9 STR-маркеров (S0155, S0355, S0386, SW72, SW951, S0101, SW240, SW857 и SO005) у свиней кемеровской породы. Минимальное количество аллелей было выявлено по локусу SW72 и SW951, а наибольшее число аллелей приходилось на локусы SO005, SW857. Число аллелей на локус варьировало от 3 до 8 при среднем значении 4,51.

Ключевые слова: свиньи, кемеровская порода свиней, микросателлиты, генетический полиморфизм, аллель,

Локальные породы сельскохозяйственных животных, имеющие полезные качества, по всему миру находятся под угрозой исчезновения из-за неэффективного их использования, поэтому сохранить данные породы не всегда удается [1]. Сокращение генетического разнообразия сельскохозяйственных животных, связанное в том числе с глобальными экологическими изменениями, что требует детального изучения, как на региональном, так и мировом уровне.

Генетическая экспертиза племенного материала и ведение селекционно-племенной работы в России регулируется Федеральным Законом № 123-ФЗ «О племенном животноводстве». Методическое обеспечение решения этой задачи достигается использованием технологий ДНК-анализа [2, 3].

Развитие методов инструментального обеспечения молекулярно-генетических исследований и, как следствие, снижение их трудоемкости и стоимости, обусловили принятие большинством зарубежных породных ассоциаций решений о полном переходе на использование для генетической экспертизы ДНК-анализа. Преимущество такой диагностики, наряду с оптимальными техническими и функциональными характеристиками – большая информативность. Кроме того, созданные ДНК-банки являются основой генетического мониторинга пород и популяций, исследований по идентификации и внедрению технологий маркерной селекции.

В настоящее время микросателлитный анализ по локусам используют при генетической экспертизе животных с целью установления чистопородности животных и гетерозиготности популяций [4], для раннего прогнозирования потенциала продуктивности животных, оценки степени инбридинга [5].

Цель работы заключалась в изучении полиморфизма микросателлитных локусов у свиней кемеровской породы.

Материал и методы исследований

Микросателлитный анализ проведен на 42 животных (хрячки и свинки) кемеровской породы свиней. В качестве биологического материала использовали образцы тканей (выщип уха) от свиней, взятых при убое животных в ООО «Чистогорский» Кемеровской области.

Полиморфизм 9 STR-маркеров (S0155, S0355, S0386, SW72, SW951, S0101, SW240, SW857 и SO005) определяли в лаборатории молекулярных основ селекции ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста по методикам [6, 7] с применением ДНК-анализатора ABI3130xl («Applied Biosystems», США). Размеры фрагментов определяли с использованием программного обеспечения GeneMapper® Software v4 («Thermo Fisher Scientific, Inc.», США).

Среднее число аллелей (Na), определяли с помощью программного обеспечения GenAlEx v. 6.5.1.

Результаты исследований и их обсуждение

Для микросателлитного анализа были отобраны 9 локусов, которые рекомендованы FAO/ВОЗ для определения систем гетерозиготности малочисленных пород, оценки их консолидации и уникальности (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика изученных 9 локусов для микросателлитного анализа

№ п/п	Локус	Праймер (5-3; 3-5)	Number GenBank	Место положения в хромосоме	Количество установленных маркеров (по данным GenBank)
1.	S0155	TGTTCTCTGTTTCTCCTCTGTTTG AAAGTGGAAAGAGTCAATGGCTA T	JQ342092.1	1q	7
2.	SW240	AGAAATTAGTGCCTCAAATTGG AAACCATTAAGTCCCTAGCAAA	AF235246.1	2p	11
3.	SW72	ATCAGAACAGTGCGCCGT TTTGAAAATGGGGTGTTTCC	AF235346.1	3p	9
4.	S0005	TCCTTCCCTCCTGGTAACTA GCACTTCCTGATTCTGGGTA	BX465805.1	5q	20
5.	S0386	GAACTCCTGGGTCTTATTTTCTA GTCAAAAATCTTTTTATCTCCAAC AGTAT	U78012.1	11q	8
6.	SW857	TGAGAGGTCAGTTACAGAAGACC GATCCTCCTCCAAATCCCAT	AF225105.1	14q	9
7.	SW951	TTTCACAACTCTGGCACCAG GATCGTGCCCAAATGGAC	AF235412.1	10q	4
8.	S0355	TCTGGCTCCTACACTCCTTCTTGA TG TTGGGTGGGTGCTGAAAAATAGG A	L29049.1	15q	8
9.	S0101	GAATGCAAAGAGTTCAGTGTAGG GTCTCCCTCACACTTACCGCAG	KF999055.1	7q	8

Из числа изученных локусов только по двум (SW857 и SW951) у животных кемеровской породы выявлено такое же количество маркеров, которое отражено в базе GenBabk. Минимальное количество аллелей было выявлено по локусу SW72, которое прослеживается и у других авторов [6], а также SW951. Изученные маркеры располагаются главным образом в двуплечих хромосомах в нижнем плече.

В результате микросателлитного анализа 42 особей кемеровской породы свиней установлено, что число аллелей варьировало от 3 до 8 на локус. Наибольшее число аллелей приходилось на локусы SO005, SW857.

В локусе S0155 чаще встречался аллель с длиной 160 п.н., а наименьшей частотой были аллели с длинной 154 и 162 п.н. Что касается локуса S0005, то чаще регистрировались аллели с максимальной и минимальной длиной (241 и 203 п.н.).

По локусам SW72, SW951, S0386, S0355, SW240 и S0101 частота аллелей с максимальной длиной была наименьшей.

Среднее число аллелей на локус у чистопородных свиней кемеровской породы составляет 4,51, что несколько ниже в сравнении с данными других исследователей [7] по мясной породе ландрас (5,00), но выше, чем у животных породы дюрок (3,58).

Выводы

1. Число аллелей на локус варьировало от 3 до 8, при этом, наименьшим количеством аллелей обладали локусы SW72 и SW951, а наибольшим – SO005 и SW857.

2. Среднее число аллелей на локус по чистопородным свиньям кемеровским породам свиней составляет 4,51.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гудилин И. И. Кемеровская порода свиней /И.И. Гудилин, В.Н. Дементьев и др. Новосибирск: Редакционно-полиграфическое объединение СО РАСХН. – 2003. – 388 с.
2. Луговой С., Крамаренко С., Лихач В. Внутрипородная изменчивость свиней крупной белой породы на основе полиморфизма микросателлитов ДНК //Ştiinţa agricolă. – 2017. – №. 1. – С. 94-98.
3. Харзинова В.Р., Жучаев К.В., Костюнина О.В., Кочнева М.Л., Чыдым С.М., Зиновьева Н.А. Молекулярно-генетическая идентификация и паспортизация кемеровской породы свиней на основе STR-анализа // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. № 6. – С. 62-64.
4. Некоторые аспекты использования микросателлитов в свиноводстве/ Зиновьева Н.А., Сизарева Е.И., Гладырь Е.А., Проскурина Н.В., Шавырина К.М. Достижения науки и техники АПК №8. – Москва. – 2009. – С. 38-41.
5. Гладырь Е.А., Эрнст Л.К., Костюнина О.В. Изучение генома свиней (sus scrofa) с использованием ДНК-маркеров// Сельскохозяйственная биология №2. – 2009. – С. 16-26.
6. Зиновьева Н. А., Гладырь Е. А. Генетическая экспертиза сельскохозяйственных животных: применение тест-систем на основе микросателлитов // Достижения науки и техники АПК. 2011. №9. С. 19-20.
7. Тихомирова Т.И. Мультилокусное исследование ДНК-микросателлитов в характеристике генофонда свиней различной породной принадлежности и происхождения: автореф. … канд. биол. наук. Дубровицы, 2008. 22 с.

УДК 636.085.12:637.12.06

КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД ОТ СТОЙЛОВОГО СОДЕРЖАНИЯ К ПАСТБИЩНОМУ

С.А. Шевченко, д-р с.-х. наук, проф.
Горно-Алтайский государственный университет
Е.Ю. Заборских
Горно-Алтайский НИИСХ-филиал ФГБНУ ФАНЦА
А. И. Шевченко, д-р биол. наук, проф.
Горно-Алтайский государственный университет
А.В. Миронова
В. А. Пушкарев
ФГБНУ ФАНЦА отдел «Сибирский НИИ сыроделия»

Аннотация. Оценен биохимический состав молока лактирующих коров среднегорной зоны Республики Алтай в переходный период от стойлового содержания к пастбщному. Выявлено ухудшение некоторых показателей, определяющих сыропригодные качества молока. Сделан вывод о нецелесообразности использования молока в переходный период (2-3 недели) для производства элитных твердых сычужных сыров. Обоснована целесообразность разработки адресных рецептов кормовых добавок для улучшения сыропригодности молока.

Ключевые слова: коровы, переходный период, физико-химический состав молока, сыропригодность молока.

Введение. Симментальская порода является одной из самых распространенных пород в горных регионах благодаря отличной приспособленности к пастбищному содержанию, высокой сыропригодности и вкусовым качествам молока. В Республике Алтай симментальская порода была выбрана в качестве плановой улучшающей в 30-е годы XX века и использовалась в процессе поглотительного скрещивания с местным аборигенным скотом.

В результате, в регионе был создан достаточно большой массив симментализированного скота молочно-мясного направления, который в настоящее время насчитывает около 90 тысяч голов, в том числе коров около 50 тысяч. Молочная продуктивность остается невысокой (2800-3600 кг за лактацию), жирность и белковомолочность (жир 4,1-4,2%, содержание белка 3,0-3,2%) также несколько ниже, чем у современного симментальского скота австрийской и немецкой селекции.

В связи с особенностями генотипа (широкое распространение в породе животных с генотипом АВ и ВВ) [1], а также в силу специфики кормовой базы и технологии содержания, которая предусматривает максимально полное использование естественных пастбищ, молоко коров, разводимых в Республике Алтай, обладает высокой сыропригодностью. Твердые сычужные сыры пользуются повышенным спросом у населения республики и за ее пределами.

В связи с вступлением в силу с 01.01.2020 г ФЗ «Об органической продукции» перед животноводами Республики Алтай открывается выход на новую нишу рынка с более высокой ценовой категорией.

Однако, в переходный период от зимнего стойлового содержания к пастбищному отмечается снижение технологических свойств молока, в частности, его сыропригодности.

Под сыропригодностью молока понимают комплекс его свойств, позволяющих получать сыры высокого качества. Молоко считается пригодным для производства сыра, если оно обладает необходимыми органолептическими, физико-химическими, биологическими свойствами и получено с соблюдением санитарно-гигиенических требований [2].

Сыропригодное молоко по химическому составу должно в целом превышать среднестатистические показатели содержания белка, жира, лактозы, сухих веществ. При этом сыроделие предъявляет особые требования не только к количественному содержанию в молоке основных компонентов, определяющему питательную ценность и выход сыра, но и к их качественному составу, а также к соотношению между ними. Эта взаимосвязь весьма сложна, не является постоянной в течение года и зависит от полноценности кормления, породы, индивидуальных особенностей животных, периода лактации и других факторов. Наиболее важное значение для сыроделия имеет соотношение между жиром и белком, а также количественное распределение в последнем различных форм казеинов и минеральных веществ, главными среди которых являются кальций и фосфор [3].

Цель исследования - изучение некоторых физико-химических показателей молока коров, влияющих на его сыропригодность, в поздний стойловый период и при переходе к пастбищному содержанию.

Объект и методы исследований. Исследования проводили на молочно-товарной ферме в селе Черга Шебалинского района Республики Алтай. Молоко получали от коров 3 лактации и старше в конце стойлового периода дважды – 5 марта и 25 апреля. Биохимический состав молока определяли в лаборатории биохимии молока и молочных продуктов «СибНИИ сыроделия» (отдел ФГБНУ ФАНЦА) по общепринятым методикам.

Полученные экспериментальные данные обработаны биометрически.

Результаты исследований и их обсуждение. Уровень продуктивности животных низкий – удой в сутки в среднем 13,04 кг. Все животные на момент отбора проб клинически здоровые, находились на 2-3 месяце лактации.

Структура рациона: сочных кормов – 43,0%, концентратов – 25,9%, грубых кормов – 31,1%. Уровень переваримого протеина составил 76,94 г на 1 кормовую единицу. Сахаропротеиновое соотношение – 0,59, соотношение кальция к фосфору в рационе – 2,44. Уровень клетчатки в сухом веществе рациона – 27,1%. На 100 кг массы тела в рационе содержится 2,62 кормовых единиц, сухого вещества – 0,32 кг. На 1 кг молока приходится 462 г концентратов.

Содержание животных в стойловый период привязное, с ежедневным продолжительным моционом (8-9 часов). Кормление – полнорационная кормосмесь, дважды в сутки с помощью кормораздатчика. Основной объем кормов (около 80%) животные получали в пригонах. Переход на пастбищное содержание осуществлялся постепенно, начиная с 3-4 часов в сутки после утреннего кормления. В течение 20 дней коров подкармливали полнорационной кормосмесью непосредственно на пастбище.

Но, несмотря на постепенный переход к пастбищному содержанию и отсутствию резкой смены рациона, качественные показатели молока в этот период претерпели значительные изменения (таблица 1).

Таблица 1

Физико-химические показатели молока коров

Показатель	норма	Стойловый период	Переходный период
		05.03.2019 (n = 9)	25.04.2019 (n = 9)
Массовая доля жира, % (не менее)	min 3,1	4,10±0,17	3,27±0,24*
Массовая доля белка, % (не менее)	min 2,8	2,98±0,04	2,67±0,03*↓
Казеин, %	2,2-3,0	2,31±0,04	2,12±0,03*↓
Соотношение жир/белок	1,08-	1,38	1,22
Казеин, % от белка	75-85	77,5	79,4
Сывороточные белки, %	0,3-0,95	0,67±0,01	0,54±0,02*
Сывороточные белки,% от белка	15-25	22,48	20,22
Массовая доля лактозы, %	4,0-5,3	4,82±0,04	4,84±0,06
СОМО, %	min 8,2	8,77±0,07	8,37±0,06*
Соотношение жир / СОМО	0,4-0,45	0,47	0,39
Соотношение белок / СОМО	0,36-	0,34	0,32
Кислотность, °Т	16-18	15,58±0,07	14,63±0,06*↓
Плотность, кг/м³	1027-	1027,7±0,32	1028,8±0,34
Сухое вещество, %	10-15	12,86±0,20	11,64±0,26
Мочевина, мг/%	15-35	28,41±0,89	29,26±0,17
Точка замерзания, С°, не выше	- 0,50	-0,53±0,00	-0,53±0,01
Лимонная кислота, %	0,15-	0,25±0,01	0,22±0,01*↓
СЖК, %	0,05-0,3	0,40±0,02	0,51±0,02*↑

* – $p<0,05$ по сравнению с контролем

Определенное содержание жира и белка (в основном казеина) имеет значение для выхода сыра, так как в производстве сыров используется именно этот белок, переходящий в сыр в виде параказеинаткальцийфосфатного комплекса. Сывороточные белки захватываются сычужным сгустком в незначительном количестве. Содержание казеина в молоке влияет на структурно-механические свойства сычужного сгустка. Для сыроделия большое значение имеет отношение содержания в молоке казеина к жиру, так как от этого показателя зависит жирность сыра. Для оценки экономической целесообразности производства сыра из поступающего на завод молока-сырья рекомендуется учитывать такие важные показатели сыропригодности, как коэффициенты отношений компонентов друг к другу, которые должны быть в следующих пределах: жира к белку – 1,24–1,08, жира к СОМО – 0,45–0,40, белка к СОМО – 0,44–0,36 [4].

В молоке коров Чергинской фермы в конце стойлового периода (март), когда качество кормов уже было достаточно низким, тем не менее, качественные показатели

молока оставались на довольно высоком уровне и, в целом, соответствовали основным требованиям ТУ 9811-153-04610209-2004 «Молоко-сырье для сыроделия» по таким показателям, как группа чистоты, плотность, содержание жира, белка и казеина. При этом некоторые показатели всё же выходили за рамки требований к молоку-сырью для производства элитных сыров. Так, соотношение жир/СОМО было несколько завышено: 0,47:1 при том, что оптимальные параметры находятся в пределах 0,4-0,45. Соотношение белок/СОМО 0,34:1, напротив, было ниже оптимальных 0,36-0,44. Соотношение жира к белку 1,38:1 хотя и находится в пределах физиологической нормы, однако, для сыроделия оно несколько завышено.

Повышенное содержание жира относительно СОМО и пониженное содержание белка у коров симментальской породы Республики Алтай отмечалось и другими исследователями (Гончаренко и др. 2013), которые связывали этот факт с генетическими особенностями животных.

Так, до введения в 2004 году норматива по содержанию белка в молоке, селекция велась исключительно на жирномолочность. Только в 2007-2010 гг. на отечественных племпредприятиях появились быки-производители, оцененные по белковомолочности матерей.

Также выходило за пределы нормативных параметров содержание лимонной кислоты 0,25±0,01%, при том, что этот результат не следует рассматривать, как отрицательный, поскольку цитрат является важным фактором при производстве сыров. Так, известно, что лимонная и фосфорная кислоты поддерживают солевое равновесие и коллоидное состояние белков молока при его пастеризации. Нарушение равновесия между цитратами и фосфатами, между магнием и кальцием приводит в процессе пастеризации к свертыванию (коагуляции) молока. При распаде лимонной кислоты под влиянием молочнокислых бактерий и их ферментов образуется комплекс химических веществ, влияющих на вкус и аромат твердых сыров [5]. При переводе коров на пастбищное содержание данный показатель достоверно снизился до общепринятых нормативов и составил 0,22±0,01%.

Несколько выходило за пределы нормативов содержание в молоке свободных жирных кислот (СЖК), однако, данный фактор, очевидно, связан с длительной транспортировкой молока. Тем не менее, повышенный уровень СЖК отрицательно влияет на вкусовые качества молочных продуктов, по этой причине его содержание при производстве элитных сыров необходимо контролировать.

Кислотность молока выявлена несколько ниже нормативных значений (16-18 °Т): 15,58±0,07 °Т в конце стойлового периода, а в переходный период она достоверно снизилась на 6,5 отн.% (14,63±0,06 °Т). Если в первом случае кислотность при округлении будет составлять нормальные 16 °Т, то при переходе на пастбищное содержание, на значительное снижение кислотности молока, по-видимому, оказало влияние избыточное потребление сырого протеина с молодой травой. Известно, что избыточное потребление белков и использование азотных добавок понижают указанный показатель до 14–15 °Т [4].

Достоверно снизились и основные качественные показатели молока: содержание жира на 25,4 отн.%, содержание белка на 11,6 отн.%, казеина – на 9,0 отн.%, сывороточных белков на 24,0 отн.%, СОМО на 4,8 отн.%. При этом такие показатели, как содержание белка (2,67±0,03%) и казеина (2,12±0,03%) в переходный период не соответствовали требованиям ТУ 9811-153-04610209-2004 «Молоко-сырье для сыроделия», а по содержанию белка молоко также не отвечало требованиям ГОСТ 31449- 2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

Возможно, резкое снижение качества молока, помимо смены рациона и технологии содержания, обусловлено также линькой, которая в условиях Республики Алтай проходит в апреле-мае. Именно в этот период возможно уменьшение как массовой доли жира (на 0,2–0,5%), так и массовой доли белка (на 0,3–0,4%). Процесс линьки особенно сказывается на качестве молока у животных с упитанностью ниже средней, так как именно в это время значительная часть питательных веществ, поступающих в организм, используется для роста

волосяного покрова. Поэтому во время линьки, длящейся до 30 дней, необходимо обеспечить животных полноценными и сбалансированными кормами, а также кормами с повышенным содержанием серосодержащих аминокислот, в первую очередь цистина и метионина [6].

Содержание жира в молоке тесно коррелирует с содержанием сырой клетчатки в рационе. При содержании сырой клетчатки менее 23% от сухого вещества, содержание молочного жира достоверно снижается. В связи с потреблением животными молодой травы, которая содержит минимальный процент клетчатки (14-16% от сухого вещества), общее потребление сырой клетчатки резко снизилось в силу того, что коровы предпочитали зеленый корм предлагаемой им вволю кормосмеси с завышенным (27,1%) содержанием сырой клетчатки. Очевидно, этот фактор явился определяющим в снижении жира в молоке.

Не выявлены достоверные различия в переходный период между такими физико-химическими показателями, как плотность, точка замерзания, содержание сухого вещества, лактозы и мочевины.

Выводы. В конце стойлового периода в условиях Чергинской фермы Шебалинского района Республики Алтай отмечено высокое качество молока, которое полностью соответствует требованиям ГОСТ 31449- 2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Однако, такие показатели, как соотношение жир/СОМО и белок/СОМО выходили за пределы нормативных. требований ТУ 9811-153-04610209-2004 «Молоко-сырье для сыроделия». Выше справочных значений обнаружено также содержание в молоке лимонной кислоты и СЖК.

В процессе перехода от стойлового содержания к пастбищному, которое было проведено постепенно, в течение трех недель, с соблюдением всех рекомендуемых требований к смене рациона и технологии, некоторые качественные показатели молока снизились в значительной степени. По большинству показателей молоко перестало соответствовать требованиям ТУ «Молоко-сырье для сыроделия», а по содержанию белка – также требованиям ГОСТ 31449- 2013.

Таким образом, при производстве сыропригодного молока необходимо учитывать сезонный фактор. Производство элитных сыров без определенных технологических приемов, применяемых в сыроделии, из молока коров, находящихся в процессе перехода от стойлового содержания к пастбищному, практически невозможно. Имеет научно-практическое значение разработка рецептур адресных кормовых добавок для лактирующих коров в переходный период.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гончаренко Г.М., Гришина Н.Б., Горячева Т.С., Акулич Е.Г., Плахина О.В., Медведева Н.С. Генотипы к-казеина коров симментальской породы: влияние на качество кисломолочных продуктов/ Молочная промышленность. - 2015. - № 8. - С. 60-61.

2. Востроилов, А. В. Основы переработки молока и экспертиза качества молочных продуктов: учеб. пособие / А. В. Востроилов, И. Н. Семенова, К. К. Полянский. – Санкт-Петербург: ГИОРД. - 2010. – 512 с.

3. Гудков, А. В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / А. В. Гудков. – Москва: ДеЛипринт, 2003. – 804 с

4. Савина И.П., Семенов С.Н. Сыропригодность молока. Инновационные пути и решения. Воронеж, 2017. – 159 с.

5.Николаев А.М, Малушко В.Ф. Технология сыра, Издание третье, переработанное и дополненное. Издательство «Пищевая промышленность». - 1977. - 336 с.

6. Алифанов, В. В. Организация производства молока на мелкотоварных фермах / В. В. Алифанов, А. В. Вострилов, Н. И. Кузнецов – Воронеж: ВГАУ. - 1995. – 68 с

УДК 636.237.21.082.252

ВЛИЯНИЕ ИНБРИДИНГА НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ КОРОВ ПОРОДЫ СИБИРЯЧКА

М.А. Шишкина, канд. с.-х. наук, с.н.с.
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН СибНИПТИЖ

Аннотация. В исследованиях приведены данные по продолжительности жизни и пожизненной продуктивности коров породы сибирячка, полученных при разной степени инбридинга. Установлено, что с использованием инбридинга получено 9,6% животных, аутбредно – 90,4%. Продолжительность жизни аутбредных коров была достоверно (P<0,05) больше на 111 дней, чем у коров, полученных с использованием инбридинга. Животные, полученные методом родственного подбора, менее интенсивно росли и имели меньшую живую массу и больший возраст на момент оплодотворения.

Установлена высокодостоверная (P<0,001) положительная взаимосвязь между продолжительностью жизни и пожизненной продуктивностью. В соответствии с этим, обладающие большим долголетием аутбредные коровы имели пожизненный удой выше на 915 кг молока, чем инбредные коровы, при, практически одинаковых, показателях жирно и белковомолочности. Несмотря на это, инбредные коровы были достоверно (P<0,01) более молочны, их удой на 1 продуктивный день составил 19,2 кг молока, что больше на 1,1 кг, чем у животных, полученных аутбредно.

Ключевые слова: порода сибирячка, инбридинг, степени инбридинга, инбредная депрессия, продолжительность жизни, пожизненная продуктивность.

Инбридинг – один из важных приемов, используемых для консолидации наследственных свойств животных, создания новых и совершенствования существующих пород, типов, линий, а также повышения продуктивности популяций. Инбридинг, также единственный прием, позволяющий удержать и усилить в потомстве ценные качества какого-либо выдающегося предка. Применение этой формы подбора в селекции обосновано тем, что выдающихся животных, бывает немного, поэтому накопить и закрепить ценные качества индивидуума невозможно другим путем, как только родственным разведением. Биологическая сущность и практический смысл инбридинга сводятся к накоплению и закреплению желательной наследственности, к повышению гомозиготности, наследственной устойчивости (препотентности) инбредного потомства.

Многочисленные исследования по использованию родственного подбора свидетельствуют, что инбридинг применяется в целях быстрого закрепления достигнутых результатов. Обычно на первых этапах развития пород бывает больше сторонников этого метода [1, 2]. Позднее появляется больше его противников, замечается более осторожное и редкое применение родственного разведения в близких степенях, которое заменяется отдаленным инбридингом.

Селекционный процесс в молочном скотоводстве свидетельствует о том, что к родственному разведению нельзя подходить с одной меркой во всех случаях. Так, у черно-пестрого скота Удмуртской республики лучшие показатели продуктивности были достигнуты с применением инбридинга отдаленных и близких степеней [3], у этой же породы, но в Орловской области при применении инбридинга выявлена инбредная депрессия [4].

В настоящее время при повсеместной голштинизации черно-пестрого скота наметилась общая тенденция к сокращению срока использования коров до 2-х, максимум – 3-х лактаций. Большое значение приобретает продолжительность жизни коров, от которой зависит экономика производства и результативность селекции [5, 6].

Цель исследований – изучить продолжительность жизни и пожизненную продуктивность коров породы сибирячка, полученных от разных степеней инбридинга. Степень инбридинга определялась согласно методу Пуша-Шапоружа и коэффициенту

инбридинга Райта-Кисловского.

Исследования были проведены на выбывших (за последние 3 года) коровах породы сибирячка.

Установлено, что с использованием инбридинга получено 9,6% коров, аутбредно – 90,4. Данные влияния инбридинга на продолжительность жизни животных новой породы представлены в таблице 1.

Продолжительность жизни аутбредных коров была 1890 дней, что достоверно (P<0,05) на 111 дней больше, чем у коров, полученных с использованием инбридинга. Наиболее короткая продолжительность жизни отмечена у животных от отдалённого инбридинга – 1634 дня (P<0,05). Далее с повышением степени инбридинга продолжительность жизни растет и, у коров, со средним коэффициентом инбридинга 19,7 составляет 2238 дней, или 6,1 лет. Группа коров, полученная тесным инбридингом, наиболее малочисленна (7 голов), в результате её показатели были статистически недостоверны.

Таблица 1

Продолжительность жизни коров, полученных в результате инбридинга различной степени

Степень инбридинга	Кол-во голов	Средний коэффициент инбридинга	Продолжительность жизни, дни	Возраст 1-го плодотворного осеменения, мес.	Живая масса 1-го плодотворного осеменения, кг
Тесный	7	19,7	2238±288	21,6±1,6	383±32
Близкий	20	4,2	1981±116	18,8±0,6	373±15
Умеренный	89	1,1	1848±79	18,5±0,3	369±8
Отдаленный	92	0,35	1634±46	18,2±0,3	399±3
Итого	208	1,7	1779±43	18,5±0,2	381±4
Аутбридинг	1960	0,0	1890±14	18,7±0,1	390±1

Первое плодотворное осеменение, что у телок полученных аутбредно, что с использованием инбридинга, происходило в одном возрасте (18,5-18,7 мес.), однако при этом живая масса первых была достоверно больше в среднем на 9 кг (P<0,05). Выявлена тенденция увеличения возраста первого плодотворного осеменения с ростом коэффициента инбридинга. У коров, полученных тесным инбридингом, первое плодотворное осеменение происходило в среднем в 21,6 мес., у полученных отдалённым – в 18,2 мес. Животные, полученные методом инбридинга, менее интенсивно росли и имели меньшую живую массу на момент оплодотворения. С ростом степени инбридинга вес животных уменьшался. Так, при отдаленном инбридинге живая масса при первом плодотворном осеменении составляла 399 кг, с увеличением степени инбридинга до умеренного и близкого этот показатель уменьшался соответственно на 30 и 26 кг и составлял 369 и 373 кг.

Установлена высокодостоверная (P<0,001) положительная взаимосвязь между продолжительностью жизни и пожизненной продуктивностью (табл. 2).

Таблица 2

Пожизненная продуктивность коров,
полученных в результате применения инбридинга различной степени

Степень инбридинга	Продолжительность продуктивной жизни, дни	Пожизненный			Удой на 1 день продуктивной жизни, кг
		удой, кг	жир, %	белок, %	
Тесный	1319±246	22108±6921	3,90±0,04	3,07±0,06	16,8±2,07
Близкий	1133±114	21864±2623	3,76±0,04	2,97±0,03	19,3±0,92
Умеренный	1008±78	19031±1532	3,75±0,02	2,94±0,02	18,9±0,51
Отдаленный	804±48	15924±972	3,83±0,03	3,09±0,02	19,8±0,51
Итого	940±41	18032±859	3,83±0,005	3,02±0,005	19,2±0,34
Аутбридинг	1047±14	18947±262	3,83±0,03	3,00±0,002	18,1±0,10

В соответствии с этим, обладающие большим долголетием аутбредные коровы

имели пожизненный удой выше на 915 кг молока, чем инбредные коровы, при, практически одинаковых, показателях жирно и белковомолочности.

Наименьшую продуктивную жизнь имели коровы от отдаленного инбридинга- 804 дня, что на 243 дня меньше (P<0,001), чем у животных, полученных аутбредно. Пожизненная продуктивность также оказалась наименьшей и составила – 15924 кг молока.

Пожизненная продуктивность коров, полученных с использованием близкой степени инбридинга, достоверно (P<0,05) выше на 5940 кг молока, чем у коров от отдаленного инбридинга. Разница в пожизненном удое между животными от умеренного и отдаленного инбридинга составила 3107 кг молока в пользу первого.

Более полно оценить продуктивность животных позволил расчет удоя на 1 день продуктивной жизни.

Инбредные коровы были достоверно (P<0,01) более высокопродуктивны, их удой на 1 продуктивный день составил 19,2 кг молока, что больше на 1,1 кг, чем у животных, полученных аутбредно. Среди коров от разных степеней инбридинга высокие показатели отмечены у групп отдалённого и близкого (19,8 и 19,3 кг молока на 1 день, соответственно). У животных, полученных отдаленным инбридингом, этот высокий показатель объясняется короткой продуктивной жизнью. Коровы же, полученные близким инбридингом, имели и продолжительную продуктивную жизнь (1133 дня) и высокий пожизненный удой (21864 кг молока). Группа животных близкой степени инбридинга была лучшей по анализируемым показателям. Это коровы были получены целенаправленным инбридингом на выдающегося быка породы сибирячка - Раймонда 1021. Его потомки обладали высокой продуктивностью и крепким здоровьем, что позволяло им иметь продолжительный срок использования. Проанализировав показатели его потомков, было решено применить близкую степень инбридинга на выдающегося быка.

Таким образом, несмотря на проявление инбредной депрессии, выражающейся в меньшей живой массе животных, в сокращение продуктивной жизни коров, инбредные животные обладают более высокой молочной продуктивностью. Для минимизации влияния инбредной депрессии необходимо четко знать, на какого предка ведётся инбридинг, и какие цели преследует. Только изучив и проанализировав продуктивность, продолжительность жизни, воспроизводительные качества и экстерьерные особенности животного, можно использовать родственный метод подбора и получить желаемый результат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зверева Е.А. Эффективность применения инбридинга при разведении коров ярославской породы/ Е.А. Зверева, Н.А. Муравьева//Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. - №11(53). – С. 18-20.
2. Шишкина М.А. Влияние степени инбридинга на хозяйственно-полезные признаки коров приобского типа// Технология производства продуктов животноводства в современных условиях Сибири: Сб. науч. тр.. – Новосибирск, 2008. – С. 21-25.
3. Любимов А.И. Применение инбридинга в племенной работе со стадом черно-пестрого скота ОАО «Учхоз Июльское Ижевской ГСХА»/А.И. Любимов, В.М. Юдин//Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - №2(31). – С. 7-9.
4. Шендаков А.И. Влияние степени инбридинга на молочную продуктивность черно-пестрых коров/ А.И. Шендаков, С.П. Климова, Т.А. Шендакова//Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Сб. науч. тр, 2012. – С. 20-28.
5. Юдин В.М.Влияние инбридинга в селекции черно-пестрого скота на продолжительность хозяйственного использования/ В.М. Юдин, А.И. Любимов //Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - №2(39). – С. 4-5.
6. Панахова С.С. Молочная продуктивность инбредных и аутбредных коров черно-пестрой породы/ С.С. Панахова, Н.М. Рудишина//Сб. науч. тр.- Алтайский государственный аграрный университет. - Барнаул, 2018. – С.174-176.

УДК 636.2.034

НАДОЙ МАТЕРЕЙ И ДОЧЕРЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ДАНИИ

О.Д.Шпак, магистрант
Е.В.Бурдина, магистрант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Изучен удой матерей и дочерей по первой лактации голштинской породы в условиях Дании. Установлено, что удой дочерей составил 9167 кг, что на 371 кг выше, чем у матерей. Коэффициент наследуемости надоя равен 0,512.

Ключевые слова: голштинская порода, надой, матери, дочери, коэффициент наследуемости.

В мире насчитывается свыше 1,3 миллиардов голов крупного рогатого скота, что составляет приблизительно одно животное почти на каждого шестого человека планеты. Имеются данные о более 7500 различных породах сельскохозяйственных животных, более тысячи являются трансграничными, то есть встречающиеся более, чем в одной стране. Пород крупного рогатого скота насчитывается более 850 [1].

В Сибири одними из основных пород являются черно-пестрая, голштинская, красно-пестрая и симментальская. Голштинская порода имеет самую высокую молочную продуктивность. Она распространена более, чем в 120 странах мира и является международной трансграничной породой. В сельскохозяйственных предприятиях РФ надой у коров составляет 6000 кг. В племзаводе “Верх-Ирмень” в 2019 году у 3400 коров средний надой составил 12178 кг. В ООО КФХ “Русское Поле” в 2019 году надой на одну из 4500 фуражных коров был равен 10652 кг, % жира – 3,87 и % белка – 3,18 [2].

В Сибири выведено две породы молочного скота: красно-пестрый голштинский и “сибирячка”, а также несколько типов: верх - ирменский, красноярский, приобский и прибайкальский [2].

На долю черно-пестрой породы в России приходится 57%, голштинской – 7%. В 2010 году наибольший удой на корову в год зафиксирован в Мурманской и Ленинградской областях, надой в которых составил 7500 кг и 6700 кг молока соответственно. Производство молока в 2011 году на одного человека составил 223 кг. Численность молочных коров в 2005 году в России составила 9792 головы [2,3,4].

Производство молока и его качество зависит как от факторов окружающей среды (содержание, кормление), так и от генетических факторов (порода, линия и т.д.). От качества получаемой продукции зависит, прежде всего, здоровье человека, а от качественного и сбалансированного рациона зависит здоровье животных, количество и качество получаемой от них продукции [6].

Скотоводство является одной из основных отраслей животноводства, обеспечивающая население различными продуктами питания и источником белка животного происхождения, и производящая сырье для перерабатывающей промышленности. Эффективность скотоводства во многом определяется созданием гармоничных животных желательного типа в зависимости от задач производства конкретного вида продукции и технологии содержания, принятой в хозяйстве [2,5].

Цель – изучить изменчивость и наследуемость надоя матерей и дочерей голштинской породы в условиях Дании.

Материал и методика исследований

Исследования проводились в ООО “Ваганово” Кемеровской области. Был проанализирован по племенным карточкам надой коров в Дании за первую лактацию у 173 дочерей и 180 матерей. От дочерей из Дании завезены нетели голштинской породы и полученные данные были проверены на нормальность распределения. Были рассчитаны коэффициент корреляции и коэффициент наследуемости надоя. Определены основные статистические параметры: $\bar{x}$, $S_{\bar{x}}$, σ, Cv.

Результаты исследований и их обсуждение

В таблице приведен надой матерей и дочерей голштинской породы за первую лактацию.

Таблица.

Надой матерей и дочерей голштинской породы за первую лактацию

Признак	n	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	σ	Cv	Lim	Отношение крайних вариант
Дочери	173	9167 $\pm$ 112	1473	16,1	5366-14730	1:2,7
Матери	180	8796 $\pm$ 109,8	1473	16,7	3776-14066	1:3,7

Из таблицы видно, что надой дочерей на 371 кг или 4,2% больше, чем надой матерей. У дочерей и матерей наблюдалась одинаковая фенотипическая изменчивость.

Известно, что коэффициент наследуемости (h^2) удоя колеблется в пределах 0,2-0,5 [7,8]. Наследуемость признаков молочной продуктивности изучалась многими исследователями. Коэффициент корреляции между надоем матерей и дочерей в нашей популяции равен $0{,}256 \pm 0{,}077$ ($P < 0{,}01$). В изученной популяции голштинского скота коэффициент наследуемости надоя был довольно высокий – 0,512. Это свидетельствует о наличии генетической изменчивости и об эффективности массового отбора животных по надою [9,10,11]. В дальнейшем в условиях ОАО "Ваганово" у завезенных животных будет изучена молочная продуктивность по первой лактации.

Выводы

Установлено, что в условиях Дании у дочерей крупного рогатого скота голштинской породы по первой лактации удой составил 9167 кг, что на 371 кг выше, чем удой матерей крупного рогатого скота этой же породы. Выявлена положительная корреляция между удоем матерей и дочерей голштинской породы крупного рогатого скота $r = 0{,}256 \pm 0{,}077$ ($P < 0{,}01$). Коэффициент наследуемости (h^2) в изученной популяции равен 0,512.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства/ФАО, 2010. ВИЖ РАСХН. – М., 2010. – 512 с.

2. Черно-пестрый скот Сибири/В.Л.Петухов, А.И.Желтиков, О.С.Короткевич [и др.]. – Новосибирск: НГАУ, 2010. – 500 с.

3. Коронец И.Н.Адаптационные способности импортного скота голштинской породы/И.Н.Коронец, Н.В.Климец, М.А.Дашкевич [и др.]//Зоотехническая наука Беларуси. – 2013. – Т.48. – №1. – С.110-118.

4. Мохов А.С.Молочная продуктивность коров голштинской породы разных эколого – генетических типов/А.С.Мохов//Научный журнал КубГАУ. – 2016. – №122 (08). – С.1-11.

5. Молочное скотоводство России (издание 2-е перераб. и дополн./Н.И.Стрекозов, Х.А.Амерханова, Н.Г.Первов [и др.]. – М.:ВИЖ, 2013. – 616 с.

6. 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. – pp.368-374.

7. Генетические основы селекции/В.Л.Петухов, Л.К.Эрнст, И.И. Гудилин [и др.]. – М.: Росагропромиздат, – 1989. – 448 с.

8. Петухов В.Л.Наследуемость молочности и жирномолочности у крупного рогатого скота в зависимости от уровня продуктивности стада/В.Л.Петухов//Генетика. – 1968. – Т.4, №6. – С. 46-54.

9. Наследуемость молочности и жирномолочности у крупного рогатого скота в зависимости от уровня продуктивности и показателя ее селекционной оценки: дис. канд.биол.наук/В.Л.Петухов; Витеб. вет. ин-т. – Витебск, 1969. – 208 с.

10. Эрнст Л.К., Чемм В.А. Современные методы совершенствования молочного скота. – М.: Колос, 1972. – 376 с.

11. Петухов В.Л. Генетика/В.Л.Петухов, О.С.Короткевич, С.Ж.Стамбеков [и др.]//Новосибирск: СемГПИ, 2007. – 628 с.

УДК 636.2.034

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ПОРОДЫ СИБИРЯЧКА ПРИ ВЫВЕДЕНИИ РАЗНЫМИ ВАРИАНТАМИ ПОДБОРА

[1,2] С.Б. Я ранцева, канд. с.-х. наук, доцент
[1] А.В. Вершаденко
[1] *Новосибирский аграрный государственный университет*
[2] *Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН*

Аннотация. Объект исследования – массив скота молочной породы Сибирячка с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности. Цель исследований – определить степень инбридированности коров породы Сибирячка и выявить влияния степени инбредности животных на показатели молочной продуктивности.

Высокопродуктивная порода крупного рогатого скота молочного направления Сибирячка включена в реестр селекционных достижений Российской Федерации и допущена к использованию 08.02.2018 г. (патент № 9498). По данным бонитировки 2018 г. продуктивность 13045 коров породы Сибирячка в хозяйствах-оригинаторах составила в среднем 7312 кг молока жирностью 3,82 % и содержанием белка 3,17 %. Выход телят находится на уровне 79 %, а средний возраст выбывших коров – 3,33 лактации.

Установлено, что с использованием инбридинга получено 9,6% коров, аутбредно – 90,4 %.

Методом дисперсионного анализа установлено высоко достоверное влияние степени инбредности на продуктивность коров 1 лактации ($F = 3,32$, $p < 0,01$).

Ключевые слова: крупный рогатый скот, порода Сибирячка, коровы, молочная продуктивность,1 лактация, инбридинг

На основе использования лучшего отечественного и мирового генофонда голштинской породы создана отечественная, высокопродуктивная, адаптированная к природно-климатическим условиям Сибири порода крупного рогатого скота, с генетическим потенциалом более 10000 кг молока за лактацию. Продуктивность 10129 коров на момент апробации породы Сибирячка 7461 кг молока жирностью 3,78 % и содержанием белка 3,16 %. Живая масса коров породы Сибирячка больше, чем у коров чёрно-пёстрой породы на 36 кг (6 %). Живая масса телок в 18 месяцев составляет 424 кг, чёрно-пёстрых – 405 кг, что позволяет осеменить телочек породы Сибирячка на 24 дня раньше [1-3].

По данным бонитировки 2018 г. продуктивность 13045 коров породы Сибирячка в хозяйствах-оригинаторах составила в среднем 7312 кг молока жирностью 3,82 % и содержанием белка 3,17 %. Средний возраст выбывших коров – 3,33 лактации.

Основной задачей современного скотоводства является увеличение молочной продуктивности коров. Ведется целенаправленная селекция пород скота на повышение удоя. При этом применяется как внутрилинейное разведение, так и кросс линий [4-6]. Наиболее часто в племенных хозяйствах внутрилинейный подбор используют для получения быков-производителей. Однако наряду с бычками рождаются и телочки. В результате в стадах накапливается большой массив маточного поголовья с различными степенями инбридинга, что в свою очередь приводит к инбредной депрессии животных из-за повышения гомозиготности по летальным и снижающим жизнеспособность организма генам. Инбредная депрессия наиболее ярко проявляется по признакам с не высокой степенью наследуемости, таким как удой, интенсивность роста, воспроизводительная способность, устойчивость к заболеваниям.

Цель работы - определить частоту встречаемости инбредных коров породы Сибирячка и выявить влияния степени инбредированности животных на показатели молочной продуктивности.

Исследования проведены в хозяйстве - оригинаторе породы крупного рогатого скота

Сибирячка «А/ф Лебедевская» Новосибирской области по 1130 животным.

Изучены основные хозяйственно-полезных признаки (удой, содержание жира и белка в молоке, выход молочного жира и белка) у очередного поколения коров первой лактации породы Сибирячка с учетом метода подбора их родителей (родственный, не родственный).

Весь собранный материал обработан биометрическим методом с использованием компьютерной программы «Microsoft Excel».

В результате применения родственного спаривания получено 273 первотелки, из них 132 коровы в результате отдаленного инбридинга, 102 – умеренного инбридинга, 29 - тесного и 10 близкого инбридинга. Аутбредных первотелок насчитывалось 857 голов. Установлено, что с использованием инбридинга получено 24,2% коров, аутбредно – 75,8 %.

Большое влияние на молочную продуктивность коров оказывает степень инбредности разводимых коров. Средняя продуктивность первотелок в а/ф «Лебедёвская», отражена в таблице 1.

Таблица 1

Продуктивность коров первой лактации в зависимости от методов подбора используемых в стаде

Инбридинг	Удой, кг	Содержание молочного жира, %	Содержание молочного белка, %	Выход молочного жира, кг	Выход молочного белка, кг
Отдаленный	7388,6±135,8	3,84±0,02	3,10±0,02	283,72±4,95	229,05±4,44
Умеренный	6814,0±127,7	3,83±0,03	2,98±0,02	260,89±5,27	203,06±4,22
Тесный	6796,7±240,1	3,77±0,05	3,02±0,04	256,24±8,93	205,26±7,56
Близкий	6886,4±755,6	3,89±0,05	3,14±0,06	267,88±27,14	216,23±24,18
Итого по инбредным коровам	7092,7±90,5	3,83±0,02	3,05±0,01	271,65±3,43	216,33±3,00
Аутбридинг	7058,7±43,2	3,87±0,01	3,07±0,01	273,17±1,68	216,70±1,43

Используя дисперсионный анализ установлено высоко достоверное влияние степени инбредности на продуктивность коров 1 лактации ($F = 3,32$, $p < 0,01$). Наибольшую молочную продуктивность показали первотелки, полученные при отдаленном инбридинге – 7388,6 кг молока жирностью 3,82 % и содержанием белка 3,10 %. Однако при сравнении удоя аутбредных и в целом всех инбредных животных не отмечается достоверное влияние родственного спаривания на удой, содержания жира и белка в молоке первотелок.

Взаимосвязь величины удоя с содержанием жира в молоке у животных, полученных при родственном и неродственном разведении отрицательная.

В результате индивидуального закрепления в стаде быков-производителей (с учетом жирномолочности их женских предков), как у инбредных ($r = 0,234$-$0,317$, $p < 0,001$ и $p < 0,05$) так и у аутбредных животных ($r = 0,233$-$0,309$, $p < 0,001$) наблюдается положительная взаимосвязь между содержанием молоке жира и белка.

Выводы. Данные наших исследований свидетельствуют о том, что потенциал коров-первотелок породы Сибирячка довольно высокий, он в значительной степени обуславливается методом подбора родительских пар. В результате родственного спаривания получено 24,2 % животных, из них в результате тесного и близкого инбридинга получено всего 3,4% коров.

Наибольшей молочной продуктивностью отличались первотелки, полученные методом отдаленного инбридинга – 7388,6 кг молока, выходом молочного жира 283,72 кг и молочного белка 229,5 кг за лактацию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крупный рогатый скот (Bos Primigenius Bojanus) Сибирячка / Адушинов Д.С., Амерханов Х.А., Берш Е.А.,

Востриков В.Ф., Герасимчук Л.Д., и др. // Патент на селекционное достижение RUS № 9498 08.02.2018.
2. Клименок И.И. Продолжительность продуктивного использования коров породы Сибирячка в Западной Сибири / И.И. Клименок, Л.Д. Герасимчук, С.Б. Яранцева, М.А. Шишкина // Вестник НГАУ. - 2016. - № 4. – С. 137-142.
3. Яранцева С.Б. Продуктивное долголетие и воспроизводительная способность коров черно-пестрой породы в зависимости от подбора пар / С.Б. Яранцева, Н.Н. Нестеренко // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2009. - № 3. - С. 90-92.
4. Попов Н.А. Молочная продуктивность коров-первотелок черно-пестрой породы скота при выведении разными вариантами подбора / Н.А. Попов, Л.П. Игнатьева // Зоотехния. - 2007. -№ 7. - С. 18-21.
5. Шишкина М.А. Оценка различных вариантов подбора пар животных при селекции в зависимости от насыщенности родословных линиями. - Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2007. - N 2. - С. 122-124.
6. Недашковскии И.С. Оценка влияния уровня инбридинга на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров голштинизированной популяции черно-пестрой породы / И.С. Недашковскии, А.А. Сермягин, Т.В. Богданова, Н.А. Ермилова, И.Н. Янчуков, Н.А. Зиновьева // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. - № 7. - С. 17-22.

Технологии производства и переработки сельскохозяйственного сырья, качество продуктов питания

УДК 641.822

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ГУАКОМОЛЕ ОБОГАЩЕННОГО ЙОДОМ

Е.Д. Бородченкова, студентка
Я.П. Сердюкова**,** доцент, канд. биол. наук
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье обосновано эффективность применения рационов питания для коррекции недостатка йода. Нами разработана рецептура закуски «Гуакомоле обогащенное йодом».

Ключевые слова: авокадо, оливковое масло, фейхоа, закуска, йод.

Щитовидная железа - эндокринная железа, использующая йод для выработки йодсодержащих гормонов. Она играет особую роль в регуляции обмена веществ, а также организма в целом. При нехватке йода,основного компонента гормонов, которые играют ключевую роль в развитии человека, развитии мозга, в особенности для плода в утробе матери, возникают такие заболевания как эндемический зоб и кретинизм у детей.

Исследование, проведенное Маргарет Рейман из Университета Суррея, указывает на нехватку йода в современных "здоровых" диетах, в первую очередь, вегетарианских, что создает угрозу дефицита йода у беременных женщин.[1]

Именно поэтому мы осуществили разработку функционального блюда «гуакомоле обогащенное йодом».

Гуакомоле – это холодная закуска,имеющая консистенцию сосуса. Данное блюдо относится к мексиканской кухни.

Авокадо – основной ингредиент в данном блюде. Введение в рацион питания этого плода снижает риск возникновения заболеваний сердца, благодаря содержащимся в нем витаминам группы B, A и D. Большую питательную ценность представляет не только его мякоть, но и масло. Содержащиеся в масле витамины E, A и C в сочетании являются сильным иммуностимулятором и аксидантом. Лецитин же способствует нормальной работы сердечно-сосудистой, нервной, половой и эндокринной систем.

Для насыщения химического состава нашего продукта йодом мы используем – фейхоа. Этот нутриент в данном фрукте находится в водорастворимом состоянии, поэтому хорошо усваивается организмом. Помимо этого, в его кожуре содержится биологически активное вещество кахетин, которое является мощным антиоксидантом обладающий профилактическим действием по отношению к онкологическим заболеваниям. Содержащийся в мякоти витамин B2 способен нормализовать гормональный баланс, а так же принимает участие в выработке эритроцитов, обмене веществ. Никотиновая кислота содействует нормальной работе всех органов желудочно-кишечного тракта. Кроме того, данное вещество оказывает гипотензивный эффект и защищает организм от возникновения опухолевых заболеваний.

Оливковое масло используем для улучшения консистенции, а также насыщения блюда жирными кислотами: в нем содержится до 80% олеиновой кислоты, также есть линолевая, стеариновая и пальмитиновая кислоты – 3-15%. Таким образом, оливковое масло поставляет необходимые жиры, которые могут помочь в нормализации работы щитовидной, надпочечниковой и гипофизарной железы. Особенно важно включать его в

рацион беременным женщинам, т.к полезные жирные кислоты отвечают за полноценное формирование нервной и костной систем ребенка, а так же способно снижать риск отслоения плаценты и бороться с хронической усталостью.

Лимонный сок обладает мощным бактерицидным действием. Витамин С в лимоном соке содержится в стабильной форме, благодаря этому его количественные изменения в блюде минимальны. Высоко содержание калиевых солей.

Чеснок неотъемлемый элемент гуакомоле. Однако его присутствие так же объясняется и большой биологической ценностью и химическим составом. В чесноке содержится до 0,7мг пантотеновой кислоты, которая ускоряет регенерацию кожного покрова и стимулирует выработку антител в организме. Помимо этого в его химический состав входит антисептик аллицин, он способен уничтожить болезнетворные микроорганизмы. Данный овощь содержит до 1,2 мг пиридоксина. Он поможет при нарушении работы мочеполовой и сердечно-сосудистой системы. Способствует нормализации обмена белков.

Расчет сырья производится при учете 100 г на порцию. (Табл. 1)

Таблица 1

Рецептура блюда «Гуакомоле обогащенное йодом»

Наименование сырья	Выход полуфабриката на 1 порцию	
	Брутто (гр)	Нетто (гр)
Авокадо	90	60
Фейхоа	25	22
Оливковое масло	15	15
Чеснок	0,3	0,3
Лимонный сок	2,5	2,5
Соль	0,2	0,2
Итого		100

Технология приготовления:

Технологический процесс - подготовка сырья производится в соответствие с рекомендациями «Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания».

Авокадо очистить, вынуть косточку. Мякоть разрезать и измельчить до получения однородной массы. Фейхоа натереть.

Составить смесь из мякоти авокадо, фейхоа, лимонного сока, оливкового масла и мелкорубленного чеснока. Перемешать.

Подавать в качестве закуски.

Результаты органолептических и химических показателей закуски на основе растительных компонентов представлены в таблице 2 и таблице 3.

Таблица 2

Органолептические показатели качества блюда «Гуакомоле обогащенное йодом»

Внешний вид	Цвет	Консистенция	Вкус и запах
Однородное пюре	зеленый	Однородная масса	Пряный запах чеснока и лимона. Вкус кисло-сладкий, нежный.

Таблица 3

Химический состав блюда «Гуакомоле обогащенное йодом»

Продукт	Белки, гр	Жиры, гр	Углеводы, гр	Калорийность, ккал
Авокадо	1,2	8,8	1,1	96
Фейхоа	0,1	0,1	1,8	12,2
Оливковое масло	-	15	-	134,7
Чеснок	0,03	-	0,12	0,45
Лимонный сок	-	-	0,15	0,35
Соль	-	-	-	-
Итого на 100г	1,33	23,9	3,17	243,39

В связи с разработкой рецептуры закуски нами получено «Гуакомоле обогащенное йодом». Это блюдо обладает не только насыщенным уникальным вкусом, но и способствует профилактике гастрита с пониженной кислотностью. Рекомендовано для включения в рацион при лечебно-профилактическом питании.

СПИСОК И ЛИТЕРАТУРЫ

1. https://www.bbc.com/russian/features-43037248
2. Смоленцева Р.А., Перспективы продвижения пасты с функциональными свойствами для питания различных групп населения / Смоленцева Р.А., Сердюкова Я.П., Грищенко А.А. // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 217-219
3. Злобина Е.Ю., Технология производства йогурта обогащенного биодоступным йодом / Злобина, Е.Ю Алексеев А.Л., Сердюкова Я.П. // В сборнике: Иннновационные технологии пищевых производств материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 56-60.
4. Карпенко, Е.В. йодсодержащая растительная добавка в технологии рубленых полуфабрикатов / Карпенко Е.В., Алексеев А.Л., Сердюкова Я.П. // В сборнике: Иннновационные технологии пищевых производств материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 60-62.
5. Сердюкова Я.П., Современный подход к созданию инновационной пищевой продукции / Сердюкова Я.П., Калеев П.А., Воеводина Е.Н. // В сборнике: Технологические инновации в современном мире. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. 2019. С. 174-178.
6. Смоленцева Р.А., Разработка блюда с функциональными свойствами с добавлением ингредиентов растительного происхождения / Смоленцева Р.А., Сердюкова Я.П., Кореницина К.Д. // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 219-222.

УДК 641.85

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КОЛБАСОК ИЗ КРОЛИКА

Е.Д. Бородченкова, студентка
М.А. Закурдаева**,** студентка
А.А. Закурдаева**,** доцент, канд. биол. наук
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье представлена разработка блюда подходящего для питания детей школьного возраста.

Ключевые слова: кролик, грецкий орех, диетическое блюдо, школьное питание.

Питание имеет большое влияние на растущий организм, так как основное количество микронутриентов приобретается с пищей. Серьезной проблемой является избыточное потребление сахара и кондитерских изделий, жира и продуктов с высоким содержанием поваренной соли на фоне сохраняющегося дефицита ряда микронутриентов и, в частности, витаминов С, B_1, B_2, железа, а также связанных с нехваткой насыщенных жирных кислот, кальция, цинка и пищевых волокон.

Именно поэтому мы разработали блюдо «Колбаски из кролика с орехом». Оно обладает оптимальным соотношением всеми незаменимыми аминокислотами и микроэлементами.

Основное сырьё - это мясо кролика. Одним из его главных достоинств является низкое содержание жира, именно по этому его часто используют в лечебно-профилактическом питании. Так же можно утверждать, что оно представляет пользу для детского организма как источник всех незаменимых аминокислот, витаминов группы В и РР. Мясо кролика обладает большим количеством нутриентов по сравнению с куриным мясом и говядиной (Таблица 1).

Таблица 1

Сравнительная таблица содержания нутриентов в мясе.

Нутриент	Куриное мясо	Мясо кролика	Говядина
Витамин А, ретинол (мкг)	72	10	-
Витамин В1, тиамин(мг)	0,07	0.12	0,06
Витамин В2,рибофлавин (мг)	0,15	0.18	0,15
Витамин В4,холин (мг)	76	115.6	70
Витамин В6,пиридоксин (мг)	0,52	0,48	0,37
Витамин В9, фолаты (мкг)	4,3	7,7	8,4
Витамин В12,кобаламин (мкг)	0,55	4,3	2,6
Цинк Zn (мг)	2,06	2,31	3,24
Медь Cu (мкг)	80	130	182
Витамин РР, НЭ (мг)	12,5	11.6	8,2
Ниацин (мг)	7,7	6.2	4,7
Калий, K (мг)	194	335	326
Кальций, Ca (мг)	16	20	9
Магний, Mg (мг)	18	25	22
Натрий, Na (мг)	70	57	65
Сера, S (мг)	186	225	230
Фосфор, Ph (мг)	165	190	188
Хлор, Cl (мг)	77	79.5	59
Железо, Fe (мг)	1,6	3.3	2,7
Йод, I (мкг)	6	5	7,2
Кобальт, Co (мкг)	12	16,2	7

Грецкий орех обогащает химический состав нашего блюда полиненасыщенными жирными кислотами, такими как Омега-6, и мононенасыщенные жирные кислоты как Омега-9. Помимо этого он богат магнием, который участвует во множестве биохимических реакций в организме, способствует снижению возбудимости нервной системы и защите организма от инфекционных заболеваний.

Яйцо куриное является связывающим компонентом, однако оно обладает очень ценными микроэлементами - витаминами А, D, Н. Данный ингредиент способен усваиваться организмом на 98-99%.

Молоко коровье способствует улучшению вкусовых качеств и консистенции блюда. Содержащийся в нем кальций отвечает за развитие клеток в организме, в частности это очевидно отражается на здоровье волос, зубов, ногтей и кожи.

Цельнозерновой хлеб дополняет химический состав блюда клетчаткой. Углеводы в изделии из цельнозерновой муки расщепляются медленнее, что способствует способности дольше концентрировать внимание и сохранять бодрость.

Расчет сырья производится при учете 2 колбаски на порцию. (Табл. 2)

Таблица 2

Рецептура блюда «Колбаски из кролика с орехом»

Наименование сырья	Выход полуфабриката на 1 порцию	
	Брутто (гр)	Нетто (гр)
Фарш кролика	250	250
Грецкий орех	19	18,9
Яйцо куриное	20	20
Лук репчатый	20	200
Молоко коровье 2,5%	50	50
Цельнозерновой хлеб	50	50
Соль	0,02	0,02
Душистый молотый перец	0,02	0,02
Зелень укропа	0,06	0,06
Итого	-	420

Технология приготовления:

Технологический процесс - подготовка сырья производится в соответствие с рекомендациями Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания.

Мясо кролика отделить от костей, промыть. Пропустить его через мясорубку вместе с луком и хлебом, смоченным в молоке. В фарш добавить яйцо, добавь соль и перец.

Зелень измельчить ножом и добавить к фаршу. Тщательно перемешать.

Расстелить фольгу и выложить на нее получившийся фарш. Скрутить фольгу так, чтобы сформировать колбаски, и крепко закрепить концы.

Положить колбаски на противень и запекать в предварительно разогретой духовке 35-40 минут при температуре 220 градусов. Колбаски остудить и подавать на подушке из овощей и зелени.

Результаты химических и органолептических исследований приведены в таблицах.(Табл. 3, Табл. 4)

Таблица 3

Органолептические показатели качества блюда «Колбаски из кролика с орехом»

Внешний вид	Цвет	Консистенция	Вкус и запах
Длинные и тонкие колбаски	Серый	Мягкая и плотная	Запах мяса, ореха и зелени

Таблица 4

Химический состав блюда «Колбаски из кролика с орехом»

Продукт	Белки, гр	Жиры, гр	Углеводы, гр	Калорийность, ккал
Мясо кролика	53	27,5	-	457,5
Грецкий орех	2,9	12,4	1,3	124,3
Яйцо куриное	2,5	1,9	0,1	28,6
Лук репчатый	0,3	-	1,6	8,2
Молоко коровье 2,5%	1,5	1,3	2,4	26,5
Цельнозерновой хлеб	4	0,5	21,5	106,5
Соль	-	-	-	-
Душистый молотый перец	0,1	0,03	0,38	2,51
Зелень укропа	-	-	0,1	0,4
Итого на 1 порцию	64,3	43,63	27,38	754,51
Итого на 100 г	15,31	10,38	6,52	179,64

Выводы и рекомендации. В ходе проведенной работы нами разработано блюдо «Колбаски из кролика с орехом». Таким образом, на выходе мы получили изысканное блюдо с богатым химическим составом, которое оптимально подходит для питания детей школьного возраста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фищенко А.В., Разработка рецептуры блюда «Холодная закуска из спаржи с инжиром и грибами под соусом из масла грецкого ореха» / Фищенко А.В., Закурдаева А.А. // В сборнике: Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 139-142.

2. Евтодий Ю.С., Разработка рецептуры котлет отрубных на пару "диетические" / Евтодий Ю.С., Закурдаева А.А. // В сборнике: Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Материалы III международной молодежной научно-практической конференции. 2018. С. 16-17.

3. Бородченкова Е.Д, Оптимизация рецептуры блюда заливное из мяса кролика / Бородченкова Е.Д, Закурдаева М.А, Закурдаева А.А // В сборнике «Научные основы создания и реализации современных технологий здоровье сбережения» 15 октября 2019г.

4. Поддубская А.Г., Котлеты, куриные обогащенные йодом / Поддубская А.Г., Закурдаева А.А. // В сборнике: Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам Материалы III международной молодежной научно-практической конференции. 2018. С. 164-167.

5. Харченко Е.Н., «Разработка рецептуры блюда печенные яблоки с грецким орехом и изюмом» / Харченко

Е.Н., Закурдаева А.А. // В сборнике: Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 145-147.

УДК 637.1/.3.001.076

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗНЫХ СПОСОБОВ СГУЩЕНИЯ ПОДСЫРНОЙ СЫВОРОТКИ НА ВЫХОД ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

С.Ю. Бузоверов, канд. с.-х. наук, доцент
В.И. Лобанов, канд. техн. наук, доцент
Алтайский государственный аграрный университет

Аннотация. Проведены исследования по изучению влияния процесса сгущения подсырной молочной сыворотки в вакуум-выпарной установке на выход и качество готовой продукции. Проведенные исследования показали, что переход белков в сгусток составил для натуральной сыворотки 32 %, для сгущенной сыворотки, полученной методом обратного осмоса, – 36 %, для сыворотки, сгущенной методом вакуумного выпаривания – 35 %. В условиях проводимых экспериментов выход термокислотных сгустков для сгущенной сыворотки был практически одинаков как в случае сгущения с применением метода обратного осмоса, так и при сгущении вакуумным способом.

Ключевые слова: молочная промышленность, подсырная сыворотка, сгущение, вакуум-выпарная установка, микрофильтрация, ультрафильтрация.

Введение. Проблема дефицита молочного сырья в России и повышения эффективности молочной промышленности может быть решена за счет использования молочной сыворотки, ресурсы которой в нашей стране превышают 3,5 млн т в год. Переработка молочной сыворотки остается одной из главных проблем молочной промышленности [1,2,3].

Рациональное использование продуктов, получаемых из молочной сыворотки, является не менее актуальной и значимой проблемой, как и промышленная переработка. К сожалению, ей уделяется, в том числе переработчиками, потребителями и инвесторами, недостаточное внимание. Так, если в странах с высокоразвитой молочной промышленностью (США, Канада и др.) до 90% сыворотки идет на производство продуктов питания и кормовых средств, то в России только около 50% ее подвергается промышленной переработке.

Таким образом, задача полного использования молочной сыворотки остается нерешенной и требует внедрения в практику новых технических и технологических решений. Молочная промышленность имеет достаточные резервы сыворотки, что указывает на актуальность поиска новых способов ее переработки.

Молочная сыворотка является нормальным побочным продуктом при производстве сыров, творога, казеина, молочно-белковых концентратов и может быть отнесена к вторичным сырьевым ресурсам молочного подкомплекса АПК [4,5,6].

Целью исследований послужило изучение влияния процесса сгущения подсырной молочной сыворотки в вакуум-выпарной установке на выход и качество готовой продукции.

Объектами исследования служили натуральная подсырная сыворотка, полученная при производстве сыра «Витязь», подсырная сыворотка, сгущенная до массовой доли сухих веществ 14,4% с использованием вакуум-выпарной установки и сыворотка, сгущенная методом обратного осмоса.

Опыты с натуральной подсырной сывороткой проводили на образцах сыворотки, отбираемой при выработке сыра «Витязь» на этапе обработки сырного зерна.

Исследования проводились в условиях лаборатории «Процессы и аппараты» кафедры «Механизация производства и переработки с.-х. продукции» Алтайского ГАУ.

В процессе производства сыра после разрезки сгустка и обработки сырного зерна

производится отлив сыворотки и последующее разбавление смеси пастеризованной водой. Количество отливаемой сыворотки составляет около 30 % от количества смеси.

Результаты исследований. Отливаемая сыворотка перед проведением технологических опытов подвергалась исследованию. В таблице 1 приведены данные измерений основных показателей. В дальнейшем приведённые усредненные показатели использовали для расчетов выходов сырной массы, полученной из натуральной сыворотки.

Образцы сыворотки, сгущенной методом обратного осмоса, отбирались от партий сыворотки, полученной при производстве сыров «Витязь», «Российский» и «Горный». Массовая доля сухих веществ в партиях сгущённой сыворотки была почти в 2,5 раза выше и находилась в пределах от 16,1 до 16,4%. Литературные данные [1, 2] говорят о возможности получения сгущенной сыворотки с массовой долей сухих веществ до 18,5%, однако практически в реальных производственных условиях экономически эффективным получается вариант выработки сыворотки с массовой долей сухих веществ (16,1±0,2) %. Повышение доли сухих веществ в сгущённой сыворотке приводит к увеличению продолжительности мойки и регенерации мембран и, в целом, к снижению производительности установки (рис. 1) [3].

Таблица 1

Физико-химические показатели образцов подсырной сыворотки

Образец	Массовая доля сухих веществ, %	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля лактозы, %	Величина активной кислотности, ед. pH
1	6,96	0,06	0,66	5,03	5,97
2	6,68	0,12	0,71	4,71	6,08
3	6,82	0,08	0,65	5,01	6,12
4	6,56	0,13	0,85	4,80	6,11
5	6,74	0,11	0,71	5,01	6,08
6	6,78	0,13	0,93	4,80	6,16
7	6,53	0,08	0,75	4,77	6,10
8	6,89	0,12	0,81	4,68	6,06
9	6,58	0,13	0,85	4,72	6,12
10	6,51	0,08	0,70	4,63	6,21
11	6,84	0,11	0,76	4,88	6,07
12	6,46	0,09	0,85	4,76	6,08
13	6,78	0,07	0,68	4,71	6,05
14	6,54	0,11	0,93	4,94	6,08
15	6,84	0,09	0,69	4,74	6,09
16	6,55	0,08	0,86	4,99	6,17
17	6,85	0,12	0,88	4,80	6,12
18	6,68	0,08	0,73	4,95	6,07
19	6,66	0,12	0,83	4,93	6,06
20	6,83	0,09	0,74	4,80	6,14
21	6,64	0,13	0,78	4,63	6,23
Среднее	6,701	0,102	0,778	4,824	6,102
СКО	0,421	0,010	0,149	0,290	0,050

Результаты анализа образцов сыворотки, сгущенной на установке обратного осмоса, приведены в таблице 2.

Следует отметить значительно больший разброс величин доли лактозы по сравнению с массовой долей белка и, в целом, с массовой долей сухих веществ. Это, вероятно, вызвано различной продолжительностью хранения сыворотки до момента начала сгущения, а также использованием сыворотки, собранной при выработке различных видов сыра. Об этом свидетельствует факт высокой корреляции между величинами активной кислотности и массовой долей лактозы. Коэффициент корреляции составил 0,89.

Таблица 2

Физико-химические показатели образцов сыворотки, сгущенной методом обратного осмоса

Образец	Массовая доля сухих веществ, %	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля лактозы, %	Величина активной кислотности, ед. pH
1	16,41	0,16	1,66	12,55	5,64
2	16,36	0,15	1,59	12,35	5,60
3	16,39	0,15	1,58	13,13	5,79
4	16,52	0,14	1,64	11,75	5,57
5	16,10	0,14	1,58	12,90	5,74
6	16,22	0,14	1,64	11,86	5,57
7	16,53	0,15	1,59	11,92	5,70
8	16,38	0,16	1,56	11,68	5,52
9	16,23	0,14	1,54	13,33	5,77
10	16,08	0,16	1,53	13,25	5,73
11	16,27	0,15	1,66	12,28	5,64
12	16,15	0,15	1,60	13,07	5,72
13	16,11	0,16	1,59	11,86	5,70
14	16,34	0,14	1,66	14,17	5,82
15	16,26	0,14	1,60	11,65	5,58
16	16,18	0,16	1,64	13,67	5,72
17	16,33	0,15	1,58	12,32	5,74
18	16,39	0,14	1,57	12,79	5,73
19	16,16	0,15	1,59	12,71	5,68
20	16,37	0,16	1,64	11,64	5,62
21	16,44	0,15	1,58	11,40	5,58
Среднее	16,296	0,149	1,601	12,490	5,674
СКО	0,338	0,001	0,029	10,339	0,128

Аналитическую зависимость между указанными параметрами можно выразить уравнением:

$$Y= 0,0894x +4,557,$$

где: Y - величина активной кислотности, ед. pH;

X - массовая доля лактозы, %

Исследовали также свойства подсырной сыворотки, сгущенной на вакуум-выпарной установке. Сгущение проводили на лабораторной установке, а также на вакуум-выпарной установке «Виганд – 4000» (табл. 3).

С целью получения соизмеримых результатов концентрированную сыворотку разбавляли до массовых долей сухого вещества, соответствующих сыворотке, полученной сгущением на ультрафильтрационной линии методом обратного осмоса.

Таблица 3

Физико-химические показатели образцов сыворотки, сгущенной на вакуум-выпарной установке

Образец	Массовая доля сухих веществ, %	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля лактозы, %	Величина активной кислотности, ед. pH
1	16,80	0,18	1,65	12,29	5,54
2	16,84	0,31	1,77	11,74	5,53
3	16,65	0,26	1,61	12,30	5,61
4	16,65	0,31	2,12	11,95	5,49
5	16,83	0,27	1,91	12,33	5,61
6	16,95	0,32	2,04	11,95	5,52
7	16,92	0,22	1,92	11,89	5,59

8	16,84	0,29	2,08	12,07	5,46
9	16,81	0,28	1,89	11,93	5,61
10	16,77	0,28	2,00	12,15	5,53
11	16,78	0,21	2,00	11,85	5,61
12	16,86	0,32	1,81	11,91	5,59
13	17,10	0,34	2,11	12,30	5,64
14	16,91	0,31	1,81	11,91	5,52
15	16,83	0,26	2,13	12,42	5,61
16	16,87	0,31	2,25	12,04	5,61
17	16,76	0,23	1,93	12,34	5,59
18	16,97	0,33	2,07	12,27	5,57
19	16,78	0,23	2,04	11,95	5,55
Среднее	16,826	0,273	1,965	12,066	5,567
СКО	0,214	0,048	0,519	0,781	0,051

Физико-химические свойства исходного сырья, использовавшегося для выработки опытных сгустков и сырной массы при проведении экспериментов, приведены в табл. 4.

Таблица 4

Средние значения физико-химических показателей исходного сырья

Вид сыворотки	Массовая доля сухих веществ, %	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля лактозы, %	Величина активной кислотности, ед. pH
Натуральная подсырная	6,7 ± 0,4	0,1 ± 0,05	0,78 ± 0,4	4,82 ± 0,8	6,1 ± 0,3
Вакуумного сгущения	16,8 ± 0,5	0,27 ± 0,05	1,96 ± 0,6	12,1 ± 0,9	5,56 ± 0,3
Сгущения обратным осмосом	16,3 ± 0,5	0,15 ± 0,06	1,6 ± 0,6	12,5 ± 1,1	5,67 ± 0,2

Подготовленное сырье в количестве (3000±5) г нагревали до температуры (87±0,5) ^{o}C и вносили необходимое количество 30%-го раствора молочной кислоты.

Требуемое количество молочной кислоты определяли предварительным титрованием образца подготовленной к свертыванию смеси. Для этого от смеси отбирали образец объемом 50 мл и подвергали его титрованию 30% раствором молочной кислоты до уровня pH = (5,0 ± 0,1). По результатам титрования рассчитывали необходимое для внесения в смесь количество молочной кислоты.

После образования сгустка с помощью лавсановой ткани его отделяли от сыворотки, после чего проводили самопрессование в перфорированной пластмассовой форме. По окончании отделения сыворотки проводили исследования полученных сгустков. Исследовали величины массовой доли сухих веществ, выход по массе, массовые доли белка и жира, величину активной кислотности. В качестве контроля использовали параметры технологий продуктов, выработанных из натуральной сыворотки.

На первом этапе проводили сравнительные исследования выходов термокислотных сгустков из различных видов исходного сырья: натуральной подсырной сыворотки, и сыворотки, сгущенной методами вакуумной выпарки и обратного осмоса. Сыворотку подкисляли раствором молочной кислоты до уровня активной кислотности pH= (5,0 ± 0,1). Масса исходного сырья составляла (3000 ± 5) г.

Результаты опытов, проведенных в трехкратной повторности при вышеописанных условиях, приведены в табл. 5.

Выводы. Расчеты показывают, что при указанных условиях переход белков в сгусток составил для натуральной сыворотки 32 %, для сгущенной сыворотки, полученной методом обратного осмоса, – 36 %, для сыворотки, сгущенной методом вакуумного выпаривания – 35 %. В условиях проводимых экспериментов выход термокислотных сгустков для сгущенной сыворотки был практически одинаков как в случае сгущения с

применением метода обратного осмоса, так и при сгущении вакуумным способом.

Таблица 5

Характеристика сгустков, полученных из различных видов сыворотки

Наименование исходного сырья	№ опыта	Масса сгуст-ков, г	Массовая доля влаги, %	Масса сухих веществ, г	Масса жира, г	Масса белка, г	Масса углеводов, г
Натуральная подсырная сыворотка	1	33,67	70,10	10,07	0,75	7,28	1,72
	2	34,90	68,71	10,92	0,83	7,63	1,88
	3	32,67	71,30	10,33	0,79	7,37	1,79
Сыворотка сгущенная (обратный осмос)	1	74,90	71,57	21,47	0,66	17,21	2,15
	2	75,70	71,61	21,50	0,73	17,19	2,11
	3	76,10	71,63	21,61	0,75	17,22	2,13
Сыворотка сгущенная (вакуум)	1	77,00	72,38	21,25	0,72	16,72	2,21
	2	78,20	72,41	21,32	0,73	16,68	2,18
	3	76,70	72,44	21,17	0,74	16,70	2,20

СПИСОК ЛИЕТЕРАТУРЫ

1. Абрамян, Э.Г. Упрощенный электрофорез сывороточных белков коровьего молока / Э.Г. Абрамян // Труды Ереванского зоотехнического института – 1996. – Вып. 28. – С. 5–8.
2. Алле, У., Жолле, П., Кигер, Н. Разрушение белков молока в процессе нагревания. Отщепление азотистых соединений и небелкового фосфора // XVII Международный конгресс по молочному делу. - М.: Пищ. пром-сть, 1991.– С. 130.
3. Бузоверов С.Ю. Влияние процесса сгущения подсырной сыворотки на выход готовой продукции // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – №7-1 июль. – С. 153-160.
4. Храмцов, А.Г. Научно-технические основы биотехнологии молочных продуктов нового поколения: учеб. пособие / А.Г. Храмцов, Б.М. Синельников, И.А. Евдокимов и др. – Ставрополь: СевКавГТУ, 2012. – 118 с.
5. Липатов, Н.Н., Марьин, В.А., Фетисов, Е.А. Мембранные методы разделения молока и молочных продуктов. – М., 2006. – 168с.
6. Бионанотехнология / под ред. А.А. Баева. – М.: Наука, 1995. – 600с.

УДК:664.647.3.016

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ДЕТСКОГО ФРУКТОВОГО ПЮРЕ

С.В. Бухарова, магистрант
Т.В. Бухарова, магистрант
А.А. Белооков, профессор, д-р с.-х. наук
Южно-Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. Полноценное питание ребенка не только обязательный элемент образовательного процесса, но и основа здоровья подрастающего поколения. Фруктовое пюре обладает незаменимой пользой для малыша. Главное следовать рекомендациям по его введению и учитывать желание и потребности ребенка.

Контроль качества детского пюре, является необходимым, с целью предупреждения поступления некачественной продукции в торговую сеть.

Ключевые слова: качество, пюре, ассортимент, опрос, мерчандайзинг, образцы, маркировка.

Фруктовое пюре - это источник витаминов и минералов. Рекомендуется в качестве одного из первых пюре вводить в рацион пюре из груш или яблок. Они лидируют в рейтинге детских пюре. Как известно, яблоки богаты железом и витамином С, которые так необходимы для растущего организма [2,3].

Целью работы являлось провести сравнительную оценку качества детского яблочного пюре, вырабатываемого разными производителями, реализуемого в торговых сетях города Троицка.

Перед нами были поставлены следующие **задачи:**

1. изучить ассортимент детского яблочного пюре представленного в супермаркетах города Троицка;
2. выявить какие правила мерчандайзинга используются в магазинах города Троицка при выкладке детского пюре;
3. оценить качество упаковки и маркировочных данных детских яблочных пюре;
4. провести органолептические и физико-химические исследования трех образцов продукции.

Объектом исследования являлись детские яблочные пюре. **Предметом исследования** были торговые точки г. Троицка.

Ассортимент детских яблочных пюре представленных в городе Троицке, в магазинах самообслуживания «Магнит», «Дикси», «Монетка» достаточно широкий, постоянными марками, присутствующими в магазинах города, являются марки: «Фруто Няня», «Бабушкино лукошко», «Name», «Агуша», «Спеленок», «Gerber», «Умница».

Нами был проведен опрос респондентов, каких производителей детского пюре они знают, мы получили следующие данные, что в большем процентном соотношении респонденты первыми называют таких производителей как «Агуша» 29 %, «Фруто няня» 21 % ,»Бабушкино Лукошко» и « Хаме» 13 %, «Спеленок» 11 %, «Умница» 8 % , «Гербер» 5% (рис. 1).

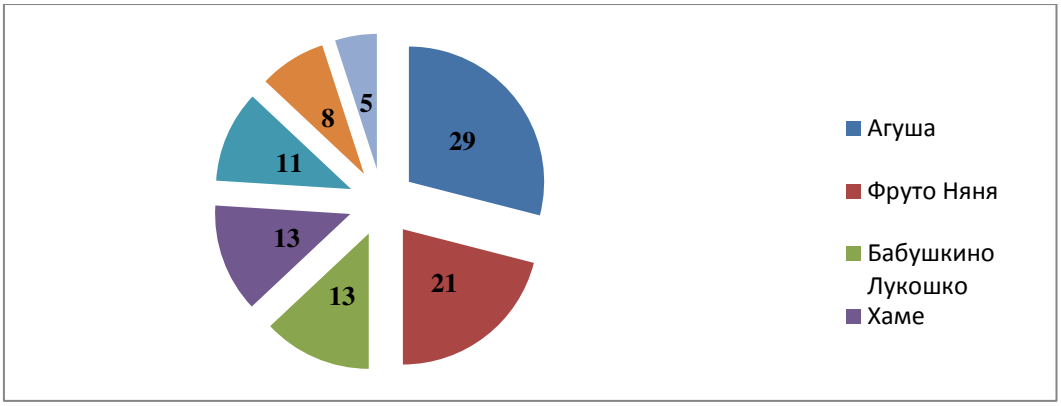


Рис.1. Популярные производители детского пюре, по мнению покупателей

Магазины города Троицка используют обычные правила мерчандайзинга. Детское пюре разделено на возрастные группы (обычно они различаются оформлением или цветом упаковки). И для их размещения четко соблюдают выкладку блоками по возрастным группам. Это наиболее удобно для покупателя. Молодым родителям бывает сложно сделать первый выбор питания для своего ребенка, и здесь магазин помогает им в своем выборе [4].

Детские пюре размещают по ходу движения основного маршрута покупательского потока в магазине. Вначале располагаются доступные по цене товары, а к концу - наиболее дорогие.

Объектами исследования служили образцы детского яблочного пюре:

- образец № 1- яблочное пюре «Фруто няня» (производитель ОАО «Прогресс», г. Липецк);
- образец № 2- яблочное пюре «Агуша » (производитель АО « ВБД, Курская область);
- образец № 3 – яблочное пюре «Бабушкино Лукошко» (производитель ООО «Завод детского питания «Фаустово» г. Москва).

Первоначально мы оценили упаковку и маркировку. Все три образца упакованы в стеклянные баночки, в маркировки имеются существенные отличия.

Так в образце № 1 яблочное пюре «Фруто Няня» помимо основного ингредиента пюре из яблок, был добавлен антиокислитель - аскорбиновая кислота. В образце № 2 яблочного пюре «Агуща » в состав входит не только яблочное пюре, но и калий в количестве 100 мг. Что касательно образца № 3 яблочное пюре «Бабушкино Лукошко» в состав входит только пюре из яблок.

Для всех образцов яблочного пюре температура хранения продукта составляет до $+25^0$С, при относительной влажности воздуха 75%.

По срокам годности можно увидеть также существенные различия всех трех образцов. Например, для яблочного пюре «Фруто Няня» и «Агуша» срок годности составляет 12 месяцев, а для яблочного пюре «Бабушкино Лукошко» срок годности составляет 30 месяцев.

При исследовании яблочного пюре мы определяли органолептические показатели, результаты которых отражены в (табл.1).

Таблица 1

Результаты исследования по органолептическим показателям

Наименование показателя	Результаты исследований			
	Норма по ГОСТ 32742-2014	Фактически		
		Яблочное пюре ««Фруто няня»	Яблочное пюре «Агуша»	Яблочное пюре «Бабушкино Лукошко»
Качество упаковки и маркировки	Чистая упаковка без повреждений. Маркировка полная	Чистая, сухая упаковка, без повреждений. Маркировка полная	Чистая, сухая упаковка, без повреждений. Маркировка полная	Чистая, сухая упаковка, без повреждений. Маркировка полная
Внешний вид	Однородная пюреообразная текучая масса без частиц, волокон, кожицы, семян, плодоножек и листьев	Однородная пюреообразная текучая масса	Однородная пюреообразная текучая масса	Однородная пюреообразная текучая масса
Вкус и запах	Хорошо выраженные, свойственные яблокам. Посторонние привкус и запах не допускаются	Свойственный данному наименованию, без посторонних привкусов и запахов	Свойственный данному наименованию, без посторонних привкусов и запахов	Свойственный данному наименованию, без посторонних привкусов и запахов
Консистенция	Пюреобразная, текучая масса. Допускается: незначительное отслаивание жидкости	Пюреобразная, текучая масса.	Пюреобразная, текучая масса.	Пюреобразная, текучая масса.
Цвет	Однородный по всей массе, свойственный цвету использованных зрелых яблок прошедших тепловую обработку	Однородный по всей массе	Однородный по всей массе	Однородный по всей массе

Сравнив полученные данные с предъявленными требованиями, можно отметить, что представленные образцы по органолептическим показателям соответствуют требованиям нормативных документов.

Также нами был проведены физико-химические исследования образцов результаты, которых представлены в (табл.2).

Таблица 2

Физико- химические показатели детского яблочного пюре

Наименование показателя	Результаты исследований			
	Норма по ГОСТ 32742-2014	Фактически		
		Яблочное пюре ««Фруто няня»	Яблочное пюре «Агуша»	Яблочное пюре «Бабушкино Лукошко»
Массовая доля % титруемых кислот	не менее 0,5	0, 5	0,6	0,5
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	не менее 10	13	18	19

Все три образца детского яблочного пюре, «Фруто няня», «Агуша», «Бабушкино Лукошко» имели титруемую кислотность, содержание растворенных сухих веществ, в пределах нормативных требований.

Таким образом, результаты социологического опроса показали, что в большем процентном соотношении респонденты первыми называют производителя детского яблочного пюре «Агуша и «Фруто няня». Сравнительный анализ образцов: маркировка полная, но имеются отличия в сроке годности, что свидетельствует о добавлении консервантов в продукт. По органолептическим и физико-химическим показателям исследуемые образцы детского яблочного пюре соответствуют требованиям ГОСТ 32742-2014.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 32684-2014 Полуфабрикаты. Пюре фруктовые, консервированные химическими консервантами. Технические условия.
2. Гранкина, Н.В. Товароведение и организация торговли продовольственными товарами: Учебное пособие для начального профессионального образования / Н.В. Гранкина,-М,:ИЦ Академия, 2013.-256 с.
3. Елисеева, Л. Г. Товароведение и экспертиза продуктов переработки плодов и овощей. Учебное пособие / Л.Г. Елисеева, Т.Н. Иванова. -М.: Дашков и К,2012.-376 с.
4. Чижикова О.Г. Товароведение и экспертиза плодовоовощных и вкусовых товаров: Учебное пособие / О.Г. Чижикова, Е.С.Смертина, Л.А.Коростылева.-Рн/Д Феникс, ИКЦ МарТ.2010,-208 с.

УДК:637.146-035.66

КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ОБОГАЩЕННЫЕ ПРОБИОТИКАМИ / ПРЕБИОТИКАМИ

С.В. Бухарова, магистрант
Т.В. Бухарова, магистрант
А.А. Белооков профессор, доктор с/ х наук
Южно-Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В современном мире, где каждая минута на счету нет времени на правильное питание, население покупает фаст-фуд, гамбургеры. Это способствует возникновению проблем с пищеварением, а также появляются проблемы с лишним весом. В результате этого производителями молочных предприятий была разработана линейка кисломолочных продуктов обогащенных пробиотиками или пребиотиками.

Ключевые слова: кисломолочные продукты, население, пробиотики, пребиотики.

Первый прототип современного биопродукта появился в 1970-е годы и был предназначен для реабилитации космонавтов. Напитки с бактериями - пробиотиками

выпустили в 1980-е годы. Промышленных масштабов производство кисломолочной продукции, обогащенной пробиотиками, достигло в 1990-е годы. Именно в этот период, в результате многолетних исследований во Всероссийском научно-исследовательском институте молочной промышленности (ВНИМИ), были разработаны и освоены промышленностью «Биокефир», «Биойогурт», «Биосметана».

Начиная с 2002 года, в Российской Федерации стали выпускать кисломолочные продукты с пребиотиками или пробиотиками. Главным фактором выпуска этой продукции стали возникающие частые проблемы населения с ЖКТ, расстройства микрофлоры кишечника и другие причины, приводящие к расстройствам желудка. Неправильное питание, плохая экологическая ситуация отрицательно влияет на организм человека, а наличие в кисломолочных продуктах пробиотиков или пребиотиков способствует нормализации микрофлоры, а также укреплению иммунитета.

Целью работы являлось изучить воздействие кисломолочных «БИО» продуктов, на организм человека.

Перед нами были поставлены следующие задачи:

1.Рассмотреть понятие пробиотиков и пребиотиков;

2.Изучить перечень кисломолочных «БИО» продуктов;

3.Что следует учитывать, употребляя кисломолочные «БИО» продукты;

4. Как правильно выбирать «БИО» продукты.

Объектом исследования являлись кисломолочные продукты, обогащенные пробиотиками или пребиотиками.

Все чаще на полках магазинов с молочной продукцией стали появляться кисломолочные продукты с приставкой «БИО». Такие продукты стремительными темпами завоевывают внимание потребителей за счет своего вкуса и пользы для здоровья.

Обогащенные кисломолочные продукты - это новый шаг в развитии пищевой промышленности. Не секрет, что горожане, испытывают недостаток в некоторых видах питательных веществ, необходимых для здоровья - пищевых волокнах, витаминах. «БИО» кисломолочные продукты являются функциональными продуктами, которые содержат биологически активные вещества, улучшающие здоровье человека [3].

Приставку «БИО» сейчас можно найти на множестве разнообразных продуктов питания, и даже косметике и бытовой химии. Однако читаем ГОСТ Р 52738-2007, который регламентирует «БИО» строго как «Продукт переработки молока, обогащенный пробиотиками и/или пребиотиками». Все остальное - это фантазия производителей.

В состав функциональных «БИО» кисломолочных продуктов входят пробиотики и пребиотики**.**

Пробиотики необходимы для жизнедеятельности микроорганизмов, функционирующих в толстом кишечнике человека.

Пробиотические продукты питания на основе живых микроорганизмов и других соединений микробного, растительного или животного происхождения, способны поддерживать и восстанавливать здоровье человека.

Пребиотики - питание для бифидобактерий и лактобактерий, углеводы, которые не расщепляются в верхних отделах желудочно -кишечного тракта [1].

К «БИО» продуктам относится: биокефир, биойогурт, биосметана, биоряженка, биопростокваша. Это далеко не полный список кисломолочных продуктов , обогащенных пробиотиками или пребиотиками, которые недавно появились на прилавках наших магазинов. Какие только чудодейственные свойства не приписывают производители своей кисломолочной продукции: повышение иммунитета, избавление от дисбактериоза и тяжести в желудке. Ниже рассмотрим более подробно про «БИО» кисломолочные продукты [2].

Биокефир - кисломолочный напиток, в котором содержатся особые бифидобактерии, выполняющие ряд важных функций в пищеварительной системе человека. Они создают барьер для того, чтобы в организм не попали токсины и патогенные микроорганизмы. Если в организме будет недостаток бифидобактерий, то в

кишечнике может усиливаться рост патогенной микрофлоры, приводящий к снижению иммунитета и ухудшению пищеварения. При регулярном употребление биокефира человек может нормализовать пищеварение и улучшить свое здоровье.

Биойогурт - кисломолочный напиток, содержащий в своем составе живые микроорганизмы, без добавления химических веществ, с ограниченным сроком хранения, всего две недели [6].

Биойогурт имеет свои положительные стороны, одной из которых являются кисломолочные бактерии, улучшающие работу ЖКТ. Биойогурт способен повысить уровень кальция в организме человека, способен предотвратить проблемы с сосудами. Но следует помнить, что биойогурт следует употреблять с осторожностью, так как при употребление его на голодный желудок может произойти расстройство кишечника, а также при неправильном хранение напиток может быстро испортиться.

Биосметана - является инновационным кисломолочным продуктом, сочетающим в себе уникальные вкусовые и питательные свойства классической славянской сметаны и живительную силу пробиотиков. В состав биосметаны входят живые лактобактерии и пребиотики, улучшающие процессы пищеварения, укрепляющие иммунитет, выводящие токсины из организма.

Биопростокваша - для ее сквашивания используют живые бифидобактерии. Она богата витаминами А, С, а также минеральными веществами: кальцием, железом, калием и фосфором. Более полезным считается этот продукт для людей старшего поколения и для детей. При регулярном употребление этого продукта, нормализуется микрофлора кишечника, этот продукт также необходим для подержания нормальной работы сердечно - сосудистой системы (содержание полиненасыщенных жирных кислот, укрепляет сердечную мышцу) [5].

Биоряженка - обогащена бифидобактериями и эти бактерии способствуют повышению иммунитета человека, способствуют нормализации работы пищеварительной системы, тем самым восстанавливая микрофлору кишечника.

Что следует учитывать, употребляя эти продукты

Регулярное использование в своем рационе пробиотических кисломолочных продуктов, способствует нормализации микрофлоры кишечника, тем самым усиливая иммунитет, предотвращает развитие аллергии, оказывает противоопухолевое воздействие. Однако, положительный эффект употребления в пищу «БИО» окисломолочных продуктов не всегда оправдывает наши ожидания.

Микрофлора кишечника каждого человека - очень сложная, уникальная экосистема. На сегодняшний день разработать необходимые пробиотики для каждого человека не представляется возможным. Пробиотические продукты питания представляют собой некий усредненный вариант для поддержания нормальной микрофлоры кишечника, который может не подойти конкретному потребителю. Пробиотические микроорганизмы могут быть несовместимы с организмом индивидуального человека, поэтому положительный эффект употребления некоторых кисломолочных продуктов с приставкой «БИО» заканчивается сразу же после прекращения их использования [4].

Некоторые виды пробиотиков, используемых для обогащения кисломолочных продуктов, нестабильны, разрушаются под воздействием желудочного сока и желчных кислот, в результате чего отсутствует положительный эффект от их применения.

Как правильно выбирать «БИО» продукты

Самый важный показатель эффективности пробиотических кисломолочных продуктов - это минимальное количество живых культур. Концентрация живых микроорганизмов должна составлять 10^6 - 10^7 степени КОЕ/г**.**

Функциональные кисломолочные продукты должны быть изготовлены только из натуральных ингредиентов. Чем меньше срок хранения продукта, тем более натуральным он считается. Нежелательно также присутствие в составе кисломолочных продуктов искусственных пищевых добавок, поэтому всегда внимательно изучайте маркировку.

Употреблять кисломолочные продукты необходимо регулярно, в течение

длительного времени, только тогда возможно их положительное воздействие. Попробуйте несколько видов кисломолочных продуктов, понаблюдайте за своим самочувствием. Таким образом, вы сможете подобрать собственный «БИО» продукт, подходящий именно вашему организму.

Необходимо помнить, что функциональные «БИО» кисломолочные продукты обладают лечебно – профилактическими свойствами, но не являются лекарственными препаратами.

Таким образом, кисломолочные « БИО» продукты стали популярными у населения. Главным достоинством этой продукции является, укрепление иммунитета, укрепление микрофлоры кишечника. Продукция благотворно влияет на работу сердечно - сосудистой системы, выводит токсины из организма. При выборе этого продукта следует обращать внимание на то, чтобы он был изготовлен только из натуральных ингредиентов, срок хранения не должен превышать более чем две недели, на этикетке концентрация живых микроорганизмов должна быть 10^6 - 10^7 степени КОЕ/г**.**

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белооков А.А. Организация племенной работы в скотоводстве: Учебное пособие / А.А, Белооков,-Троицк, 2015.-72 с.
2. Горбатова, К.Н. Биохимия молока и молочных продуктов: учебник / К.Н. Горбатов. - Санкт- Петербург.: Изд ГИОРГ. 2015, - 320 с.
3. Елисеева, Л.Г. Товароведение однородных групп продовольственных товаров / Л.Г. Елисеева. - Москва .: Дашков и К°. 2017, - 932 с.
4. Рогожин, В.В. Биохимия молока и молочных продуктов: учебник / В.В. Рогожин. - Санкт- Петербург.: Изд ГИОРГ.2015,- 320 с.
5. Смирнов, А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов : учебное пособие / А.В. Смирнов. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург. : ГИОРД. 2019. - 144 с.
6. Хромова, Л.Г. Молочное дело: учебник / Л.Г. Хромова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург. : Лань. 2019. - 332 с.

УДК:664.841:635.652.016

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОНСЕРВИРОВАННОЙ КРАСНОЙ ФАСОЛИ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ Г. ТРОИЦКА

С.В. Бухарова, магистрант
Т.В. Бухарова, магистрант
А.А. Белооков, профессор, доктор с/ х наук
Южно-Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. Фасоль - является одной из самых распространенных и полезных бобовых культур, которые мы употребляем в пищу. Данный продут должен постоянно находиться в рационе взрослого человека, для обогащения организма различными витаминами, элементами, аминокислотами.

Ключевые слова: качество, фасоль, оценка, образцы, маркировка, исследование.

Фасоль красная консервированная – является одной из полезных, и часто употребляемых продуктов в нашей стране. Практически в каждом доме имеется в запасе одна или несколько баночек вкусных консервированных бобов.

Целью работы являлось провести сравнительную оценку качества красной консервированной фасоли разных производителей, реализуемой в торговых сетях города Троицка.

Перед нами были поставлены следующие **задачи:**

- изучить историю и полезные свойства красной фасоли;
- оценить качество упаковки и маркировочных данных консервированной красной

фасоли;

– провести органолептические и физико-химические исследования трех образцов продукции.

История этого растения началась более семи тысячелетий назад. Еще в Древнем Египте и Китае активно употребляли в пищу этот продукт, а также использовали для изготовления пудры и белил.

Несколько позже началось культивирование этого растения в Индии, Центральной и Южной Америке. В России растение стали выращивать в 18 веке, сначала в качестве декоративной, а затем и как съедобную культуру.

Специалисты утверждают, что после термической обработки в продукте сохраняется примерно 70% витаминов и 80% минералов.

В состав фасоли входят следующие витамины и элементы:

- витамины группы. A, B_1, B_2, B_3, B_6, C, E, PP.

- макроэлементы, к которым можно отнести: кальций, фосфор, калий, натрий и магний;

-микроэлементы, представленные кобальтом, фтором, марганцем, медью, цинком, молибденом, железом.

Как было сказано выше, в фасоли содержится много витаминов группы A, B, C, и PP. Но особенно полезна фасоль потому, что она содержит большое количество витамина группы E, который является антиоксидантом и предупреждает возникновение заболеваний сердца и сосудов (в наше время является проблемой для многих людей). Содержание этого витамина в фасоли вместе с витаминами A и C способствует улучшению зрения [2,3].

В фасоли содержится много железа и поэтому она рекомендуется людям страдающим от анемии.

Еще одна уникальность красной фасоли состоит в том, что при своей высокой питательности, она содержит минимальное количество жиров и, следовательно, подходит для людей, которые придерживаются диеты.

При регулярном употреблении красной фасоли можно ожидать следующего эффекта:

- происходит нормализация обменных процессов;
- укрепляется иммунитет;
- повышается уровень гемоглобина в крови.

Помимо этого, красная фасоль - природный антидепрессант. Этим свойством продукт обладает благодаря тому, что в нем содержится значительное количество аминокислот.

При употребление этого продукта следует учитывать то, что красная фасоль противопоказана людям с заболеваниями, почек, печени, желудка, кишечника, больным сахарным диабетом. Детям рекомендуется ограничивать дневное потребление консервированной фасоли до 100 грамм в день [4].

Нами была проведена сравнительная оценка качества красной фасоли. Объектами исследования служили следующие образцы:

- образец № 1 красная фасоль «Bonduelle» (производитель ООО «Бондюэль - Кубань», Краснодарский край);
- образец № 2 красная фасоль «NEIZ» (производитель ООО «ТЕНАДА» Краснодарский край);
- образец № 3 красная фасоль « 6 соток» (производитель ЗАО «Булгаконсерв», г. Москва).

Первоначально мы оценили упаковку и маркировку. Все три образца упакованы в жестяные банки, маркировка полная.

В состав «Bonduelle» входят следующие ингредиенты : красная фасоль, пряная заливка (вода питьевая, сахар – песок, соль поваренная пищевая, уксус, перец сладкий красный, чеснок, перец белый, уплотнитель: хлорид кальция).

Состав красной фасоли « NEIZ» входит: фасоль красная, вода питьевая, поваренная

соль. В фасоли «6 соток» состав аналогичный, но там присутствует еще сахар - песок.

Для всех трех образцов фасоли температура хранения составляет от 0 до +25^{0}С, при относительной влажности воздуха 75%. По срокам годности можно увидеть существенные различия всех образцов. У красной фасоли ««Bonduelle» срок годности составляет 4 года, у фасоли торговой марки « NEIZ» срок годности составляет 2 года, а у образца « 6 соток» срок годности составляет 3 года.

При исследовании качества консервированной красной фасоли мы определяли органолептические показатели, результаты которых отражены в (табл.1).

Таблица 1

Результаты исследования по органолептическим показателям

Наименование показателя	Результаты исследований			
	Норма по ГОСТ Р 54679-2011	Фактически		
		«Bonduelle»	«NEIZ»	« 6 соток»
Упаковка	Жестяная банка чистая, без повреждений	Жестяная банка чистая, без повреждений	Жестяная банка чистая, без повреждений	Жестяная банка чистая, без повреждений
Внешний вид	Зерна фасоли одного типа, однородные по величине, не допускается наличие зерен поврежденных сельскохозяйственными вредителями	Зерна фасоли одного типа, однородные по величине	Зерна фасоли одного типа, однородные по величине	Зерна фасоли одного типа, однородные по величине
Вкус и запах	Свойственные данному виду консервов не допускается посторонний привкус и запах	Свойственные данному виду консервов	Свойственные данному виду консервов	Свойственные данному виду консервов
Цвет	Однородный, свойственный типу фасоли. Допускается красно- коричневый оттенок	Однородный, свойственный типу фасоли, с красно-коричневым оттенком	Однородный, свойственный типу фасоли, с красно-коричневым оттенком	Однородный, свойственный типу фасоли, с красно-коричневым оттенком
Консистенция	Зерна целые, но не разваренные	Зерна целые, не разваренные	Зерна целые, не разваренные	Зерна целые, не разваренные

Сравнив полученные данные с предъявленными требованиями, можно сделать вывод о том, что представленные образцы красной консервированной фасоли по органолептическим показателям полностью соответствуют требованиям нормативных документов.

Также нами были проведены физико-химические исследования консервированной фасоли, результаты которых представлены в (табл.2).

Таблица 2

Физико- химические показатели консервированной красной фасоли

Наименование показателя	Результаты исследований			
	Норма по ГОСТ Р 54679-2011	Фактически		
		«Bonduelle»	«NEIZ»	« 6 соток»
Массовая доля фасоли от массы нетто консервов, %, не менее	55, 0	55, 0	55, 0	55, 0
Минеральные примеси, примеси растительного происхождения и посторонние примеси	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено

Все три образца консервированной красной фасоли «Bonduelle», «NEIZ», «6 соток»» имели массовую долю от массы нетто консервов, в пределах нормативных требований. Минеральные примеси, и примеси растительного происхождения не были обнаружены.

Таким образом, можно сказать, что консервированная красная фасоль является полезным продуктом. Проведя сравнительный анализ образцов можно сказать о том, что исследуемые образцы имеют различия в сроке годности. По органолептическим и физико-химическим показателям исследуемые образцы консервированной красной фасоли соответствуют требованиям ГОСТ Р 54679-2011.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 54679- 2011 Консервы из фасоли. Технические условия.
2. .Елисеева, Л. Г. Товароведение и экспертиза продуктов переработки плодов и овощей/ Л.Г. Елисеева, Т.Н. Иванова. -М.: Дашков и К, 2012.-376 с.
3. Елисеева Л.Г. Товароведение однородных групп продовольственных товаров. Учебник для бакалавров / Л.Г. Елисеева, Т.Г. Роднина, А.В.Рыжакова.- М.: Дашков и К ,2014.- 930 с.
4. Насырова Ю. Г. Теоретические основы товароведения и экспертизы. Учебное пособие /Ю.Г. Насырова – РИО СамГАУ ,2019.- 164 с.

УДК 579.61:664

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МИКРОБИОМА И ЕГО РОЛЬ В РАЗРАБОТКЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ С НАПРАВЛЕННЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

А.А. Вековцев, канд. мед. наук, заместитель директора
Компания «АртЛайф»
О.Н. Булашко, аспирант
Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия
В.М. Позняковский, д-р биол. наук, руководитель
Научно-образовательный центр «Переработка сельскохозяйственного сырья и пищевые технологии»

Аннотация. Рассмотрены понятия «микробиома», «панбиома», как нового инновационного направления в современной биотехнологии. Предложена классификация приоритетных направлений в рассматриваемой области биотехнологии, включающая: эндобиом, экзобиом, экобиом, микробиоту и микробиологическое окружение человека.

Представлен перечень разрабатываемых пищевых продуктов и биологически активных добавок (БАД), относящихся к эндобиому. Показана экономическая целесообразность разрабатываемого проекта и возможность использования микроорганизмов и их метаболитов в производстве широкого спектра специализированных продуктов с направленными функциональными свойствами.

Ключевые слова: микробиом, панбиом, микробиота человека, функциональное питание.

Под панбиомом понимают совокупность микроорганизмов, формирующиеся в организме человека на всем протяжении его эволюционного развития. Основная среда обитания микроорганизмов – кишечник, главным образом их локализация отмечается в толстой кишке.

В настоящее время является доказанным, что микроорганизмы и продукты их метаболизма имеют прямую связь с жизненноважными органами, определяя их функциональное состояние. Серьезное нарушение кишечной микрофлоры, связанные с воздействием неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды (употребление антибиотиков, неправильное питание и др.) могут привести к срыву адаптационных

возможностей организма, возникновению и развитию ряда патологических состояний [1].

В этой связи возникает необходимость разработки доступных и эффективных средств в области биотехнологии, направленных на сохранение и поддержание панбиома.

Нами предложена классификация приоритетных направлений в рассматриваемой области биотехнологии (рис.1).

Совокупность генов макроорганизма, экзо- и эндобиома составляют метагеном, кодирующий энзимы, обеспечивающие обмен веществ человека в целом. Рассматриваемое биотехнологическое направление может быть реализовано через разработку и производство специализированных продуктов и БАД.

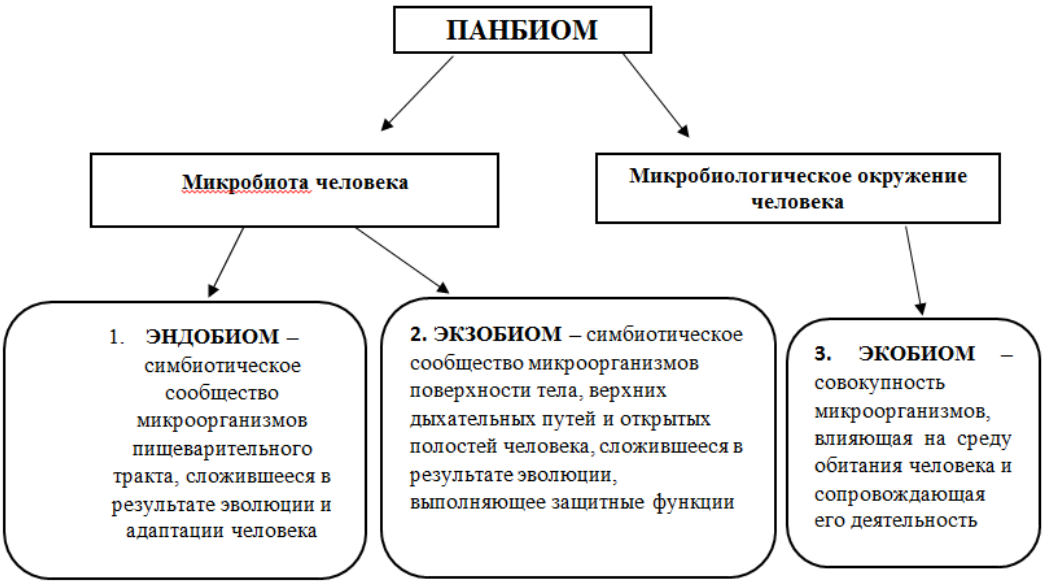


Рис. 1 – Биотехнологические направления, формирующие панбиом

Совокупность генов макроорганизма, экзо- и эндобиома составляют метагеном, кодирующий энзимы, обеспечивающие обмен веществ человека в целом. Рассматриваемое биотехнологическое направление может быть реализовано через разработку и производство специализированных продуктов и БАД. Перечень предлагаемых продуктов БАД включает: Смарт-спреи, panbiomix – инсулинорезистентность, panbiomix – иммобилизированные бактериальные ферменты, panbiomix – ожирение, panbiomix – атеросклероз, panbiomix – иммуномодулятор, panbiomix – женская микрофлора, panbiomix – высшая нервная деятельность, panbiomix – дети, panbiomix – взрослые, panbiomix – геронтология, panbiomix – фитнесси спорт, panbiomix – вегетарианцы, panbiomix – пребиотические транзитные микроорганизмы.

В форме правильного питания: panbiomix – безмолочные йогурты, panbiomix – протеин бактериальный (отходы производства лизатов), panbiomix – злаковые ферментированные пюре, закваски, миксы, panbiomix – пюре фруктовые ферментрованные, panbiomix – пюре овощные ферментированные, panbiomix –ферментированные смеси пророщенных злаковых культур для коктейлей, киселей, йогуртов и т.п..

Компания «АртЛайф» обладает собственной коллекцией высокоэффективных штаммов бактерий и грибных культур для производства специализированной пищевой продукции в различных ее формах.

Преимущество разработанных бактериальных препаратов заключается в следующем:

- Штаммы бактерий в коллекции «АртЛайф» относятся к пробиотическим, так как доказана их антагонистическая активность по отношению к патогенам, устойчивость к антибиотикам и желудочному соку и безопасность для человека, животных и окружающей среды;

- данные микроорганизмы имеют характеристики, позволяющие отнести их к промышленным штаммам: высокая численность при культивировании, быстрый рост (12

часов), фагоустойчивость и высокая жизнеспособность после микрокапсулирования;

- среда для культивирования штаммов может быть молочной или безмолочной. Безмолочные среды важны для потребителей с аллергией на белок молока и непереносимостью лактозы. В ростостимулирующими веществами, а также минеральные соли, повышающие буферность системы и фагоустойчивость штаммов;

- микрокапсулирование с защитной средой позволяет получать биомассу с длительным сроком хранения. Наличие защитной оболочки на микрокапсуле обеспечивает кислорезистентность микроорганизмов. Они способны сохранять жизнеспособность и титр в кислой среде желудка (pH 1,5-2,0) более трех часов. Микроорганизмы находятся в пребиотическом матриксе из лактулозы, поэтому способны начать деление сразу после попадания в просвет кишечника, независимо от наличия в нем необходимых для роста и размножения веществ;

- микроорганизмы имеют генетически закрепленную способность продуцировать минорные сахара (манноза, рибоза, фукоза и др.) из растительных олигосахаридов (фукоидан, галакто и глюкоманнаны), триглицериды, органические кислоты (маслянная, уксусная, пропионовая), которые являются стартовым субстратом для обмена белков, жиров и углеводов и являются частью рецепторов клеток.

Ниже, в качестве примеров приводится краткое описание продуктов линии «Эндобиом» с отработкой промышленной технологии получения микробного консорциума:

- «Panbiomix» (восстановление угнетенной микрофлоры у взрослых). Содержит комплекс пробиотиков и пребиотиков для быстрого восстановления микрофлоры у взрослых людей после приема антибиотиков, неправильном питании, смене режима питания, злоупотреблении алкоголем и т.п. эффективен при синдроме «дырявого кишечника»;

- «Panbiomix» (Геронтология). Кишечный микробиом пожилых людей имеет значительные отличия и требует постоянной поддержки. Микробный консорциум, разработанный специально для поддержания микрофлоры пожилых людей, выделен из кишечнника долгожителей, обеспечивает организм метаболитами, необходимыми для здоровья и долголетия.

Рассматриваемый проект не требует значительных финансовых затрат, так как в одном реакторе могут быть культивированы и микроорганизмы и грибные биомассы. Имеется возможность получения метализатов ферментных фильтратов, грибных протеинов, бета-глюкатов, других клеточных метаболитов с использованием незатратного оборудования.

Анализ международного и российского рынка подобного рода продукции свиделельствует об ее актуальности и восстребованности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Леннард, Х. Диктатура микробиома: Изд-во «Страта», 2018. – 149 с.
2. Маянский, А.М. Патогенетическая микробиология. Руководство: Н. Новгород, 2014. – 520 с.
3. Feng, T. Adaptive immunity in the host-microbiota dialog. Mucosa / T. Feng, Go Elson // Immunology. – 2015. – P. 4-21.

УДК 54.062

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КОНОПЛЯНОЙ МУКИ

А.В. Воршева, магистрант
С.Э. Старых, канд. биол. наук, профессор
Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева

Аннотация. Отмечается позитивная динамика в развитии коноплеводства в последние годы и стабильно расширяющийся спектр использования продуктов переработки конопли. В статье приведены результаты химического анализа конопляной муки в сравнении с пшеничной методами БИК-анализа и масс-спектрометрии с атомизацией в индукционно-связанной плазме. Исследован макро- и микроэлементный состав муки.

***Ключевые слова**: Cannabis sativa*, конопля посевная, конопляная мука, БИК-анализ, масс-спектрометрия, макро-и микроэлементы, тяжелые металлы.

Исторически посевные площади конопли в России были обширны (в 1936 году посевы занимали 680 тыс. га). Но сложность возделывания и получения семенного материала, отсутствие специализированного оборудования и сельскохозяйственных машин привели практически к полному вытеснению конопли из сельскохозяйственного оборота. Потеря Россией мировых позиций в этой отрасли привела к тому, что страна превратилась в крупнейшего импортера натурального волокна и растительного низкосортного пальмового масла. Цены на коноплю на мировом рынке в 2-е превышают цены на хлопок, а спрос на конопляные ткани ежегодно растет на 30%.[1;3;5]

Благодаря работе семеноводов и селекционеров, современным инновационным технологиям переработки и производства изделий из конопли, а также высокому экспортному потенциалу возвращается интерес к коноплеводству в России.

На сегодняшний день в Госреестре зарегистрировано 26 ненаркотических сортов конопли, которые можно использовать для выращивания и последующей переработки. В 2018 году посевные площади под техническую коноплю составили 4,4 тыс. га, что в 4 раза превысило показатели 2010 года.

В настоящее время благодаря своим уникальным свойствам конопля приобретает новые, инновационные направления использования во многих экологически ориентированных сферах народного хозяйства. Конопля посевная обладает колоссальным производственным и потребительским потенциалом, так как является абсолютно безопасной, высокопродуктивной, практически безотходной и позитивно влияющей на экологию сельскохозяйственной культурой с уникальными техническими и питательными свойствами.[3;4]

Из конопляного сырья производится различная продукция: волокно, текстиль, медицинские изделия, лекарства, пищевые продукты, в т.ч. конопляная мука, а также порох и ракетное топливо для оборонно-промышленного комплекса. Особую ценность имеют пеньковолокно и конопляное масло. По данным АО ГК Ростех, потенциал потребления волокна и целлюлозы из лубяных культур может составлять до 100 тыс. тонн в год.[5]

Конопляная мука обладает рядом полезных свойств: содержит большое количество нерастворимой и водорастворимой клетчатки, богата важнейшими для человека аминокислотами, витаминами группы В, Е, РР, а также необходимыми для организма минеральными веществами, такими как калий, кальций, магний, железо, фосфор и натрий. Хлорофилл, содержащийся в конопляной муке, способствует восстановлению состава крови, так как считается аналогом гемоглобина.

Целью исследования стало сравнение химического состава конопляной и пшеничной муки методами БИК-анализа и масс-спектрометрии с атомизацией в индукционно-связанной плазме.

Для анализа была использована конопляная мука сорта «Надежда» (конопля (*Cannabis sativa L. ssp. sativa*) сорт «Надежда», включен в Госреестр по Российской

Федерации в 2009г.), предоставленная для исследований компанией ООО «Модал» (г. Челябинск). В качестве сравнения использована пшеничная мука ТМ «Makfa» (ГОСТ 27669-88).

Спектрометрия в ближней инфракрасной (БИК) области - метод, основанный на способности веществ поглощать электромагнитное излучение в диапазоне длин волн от 780 до 2500 нм (от 12500 до 4000 см-1). Для БИК-анализа характерны простота подготовки проб, быстрота измерений, неразрушающий характер анализа, одновременная оценка нескольких параметров (показателей), проведение дистанционного контроля, в том числе в технологических потоках в режиме реального времени. БИК-спектрометрия позволяет прямо или косвенно проводить качественную и количественную оценку химических, физических и физико-химических характеристик анализируемого объекта.[2]

Сравнение химического состава пшеничной и конопляной муки методом БИК-анализа осуществляли по таким показателям как влажность, белизна, содержание золы, клетчатки, протеина, крахмала, общих волокон, ИДК, число падения (табл. 1). Исследования проводились на приборе «SpectraStar-2400» с термостабилизированным детектором на основе арсенида индия-галлия (InGaAs). Обработка спектров проводилась с использованием программного обеспечения InfoStar и TransStar.

Таблица 1

Сравнительный анализ пшеничной и конопляной муки

Показатели, %	Пшеничная мука	Конопляная мука
Влага	12,54	5,31
Зола	0,46	7,97
Клетчатка	1,00	4,57
Протеин	9,54	31,49
Крахмал	73,86	19,83
Общие волокна	3,61	8,21
Белизна	54,71	0,00
ИДК	57,66	308,32
Число падения	368,89	75,71

По сравнению с пшеничной мукой, конопляная мука отличается большим содержанием золы, клетчатки, протеина и общих волокон.

Для хлебопечения важными показателями, характеризующими качество муки, являются ИДК и число падения. По этим показателям конопляная мука характеризуется как слабая, поэтому при хлебопечении ее используют в смеси с пшеничной мукой (как правило, или в композиции).

В организме человека можно обнаружить практически все химические элементы таблицы Менделеева: из 92 встречающихся в природе элементов, 81 обнаружен в нашем организме. Все химические элементы делятся на 2 группы: макро- и микроэлементы. К макроэлементам относятся элементы с концентрацией в организме более 0,001% - O, C, H, N, K, Ca, Mg, Na, S, F, Cl. Из атомов этих элементов построены не только живые белки, но и вся природа вокруг нас. К микроэлементам относят элементы, доля которых в организме составляет от 0,001 до 0,000001%. Это цинк, йод, кобальт, хром, медь и др.[2]

В свою очередь микроэлементы подразделяют на эссенциальные, условно-эссенциальные и токсичные.

Согласно классификации, предложенной Кудриным А.В. (с соавт.), микроэлементы подразделяются следующим образом:

1. эссенциальные: Fe, I, Cu, Zn, Co, Cr, Mo, Se, Mn.
2. условно-эссенциальные: As, B, Br, F, Li, Ni, V, Si
3. потенциально-токсичные: Ge, Au, In, Rb, Ag, Ti, Te, U, W, Sn, Zr и др.
4. токсичные: Al, Cd, Pb, Hg, Be, Ba, Vi, Tl

Макро- и микроэлементы образуют органические и минеральные вещества организма. Минеральные вещества, наряду с белками, углеводами и витаминами, являются жизненно важными компонентами пищи человека и необходимы для построения структур

живых тканей, для биохимических и физиологических процессов, лежащих в основе жизнедеятельности организма.

Изучение макро- и микроэлементного состава конопляной муки осуществляли методом масс-спектрометрии с атомизацией в индукционно-связанной плазме на приборе ICP-MS Perkin Elmer DRC II США.

Масс-спектрометрия – метод исследования, основанный на определении отношения массы к заряду ионов, образующихся при ионизации представляющих интерес компонентов пробы. Один из мощнейших способов качественной идентификации веществ, допускающий также и количественное определение.[2]

Пробоподготовку образцов проводили методом мокрого озоления «тефлоновая бомба» в СВЧ-печи с использованием азотной кислоты (х.ч.) и перекиси водорода (х.ч.) в соотношении 2:1 соответственно. Результаты исследования представлены в таблице 2,3.

Таблица 2

Сравнительный анализ макроэлементного состава пшеничной и конопляной муки (мг/кг)

Элементы	Пшеничная мука	Конопляная мука
Макроэлементы		
K	0,8542	0,1252
Ca	0,3022	0,7346
Mg	6,2959	20,905
Na	12,345	155,15

Макроэлементы входят в состав любой живой клетки и играют огромную роль во многих процессах.

Такие макроэлементы как кальций, магний и натрий, содержатся в конопляной муке в большем количестве, чем в пшеничной; тем самым, используя конопляную муку в пище, мы обогащаем продукты питания необходимыми для человека макроэлементами.

Таблица 3

Сравнительный анализ микроэлементного состава пшеничной и конопляной муки (мг/кг)

Элементы	Пшеничная мука	Конопляная мука
Микроэлементы (эссенциальные)		
Fe	0,0138	0,1098
Cu	0,0077	0,0012
Zn	0,3056	0,0808
Mn	0,0008	0,0001
Cr	0,0007	0,0005
Mo	0,0008	0,0009
Co	0,0006	0,0018
Микроэлементы (условно-эссенциальные)		
As	0,0003	0,0008
Br	0,0052	0,0062
V	0,0005	0,0007
Ni	0,0009	0,0002
Li	следы	следы
Микроэлементы (токсичные)		
Al	0,0188	0,1324
Cd	0,0007	0,0003
Pb	0,0019	0,0005
Ba	0,0633	0,0162
Tl	следы	следы
Hg	следы	следы

В результате исследований было установлено, что помимо жизненно необходимых

для организма человека макроэлементов, конопляная мука содержит в достаточном количестве и микроэлементы.

Конопляная мука содержит эссенциальные и условно-эссенциальные микроэлементы в дозах, не наносящих вред человеку, что делает конопляную муку перспективным продуктом для продовольственного рынка РФ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белопухов С.Л. Исследование химического состава семян и волокна Cannabis Sativa L./ С.Л. Белопухов, И.И. Дмитревская, В.Г. Лабок Ю.В. Кулемкин, Г.П. Толмачев// Бутлеровские сообщения.- 2012. – № 7. – С. 124-128.
2. Блинникова В.Д., Кауфман А.Л., Волков А.Ю., Воршева А.В. Химический анализ грибов методом масс-спектрометрии с атомизацией в индукционно-связанной плазме. В сборнике: Наука сегодня: глобальные вызовы и механизмы развития Материалы международной научно-практической конференции. В 2-х частях. 2018. С. 121-123.
3. Дмитревская И.И. Химический состав масла Cannabis Sativa L. В сборнике: ДОКЛАДЫ ТСХА Сборник статей. 2018. С. 343-345.
4. Жарких О.А., Дмитревская И.И. О перспективах выращивания агроконопли в Сибири. В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству Сборник материалов XIV Международной научно-практическая конференции. В 2-х книгах. 2019. С. 321-323.
5. Vorscheva A.V. Saatgut als ein Objekt des Gesetzes. В сборнике: День работников сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Сборник статей. 2018. С. 406-408. [на нем.яз]

УДК 637.1-035.66

ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ И КАЧЕСТВО ЙОГУРТОВ

Д.О. Галонская, обучающийся
О.В. Янушевская, преподаватель
Омский государственный аграрный университет (Университетский колледж агробизнеса)

Аннотация. В статье представлены результаты исследования состава йогуртов и влияния пищевых добавок на их качество, безопасность и стоимость.

Ключевые слова. Качество, безопасность, пищевые добавки, йогурты.

В настоящее время на рынке пищевых продуктов сформировалось противоречие между производителями и потребителями. Первые хотят, чтобы их продукция была востребована, приносила доход и прибыль. Вторые, приобретают различные пищевые продукты с целью удовлетворения физиологической потребности в еде. При этом для них важны не только полезность пищи, но и её органолептические свойства, а также безопасность для организма.

Современное производство отличается большим разнообразием технологий, поэтому изготовителю достаточно просто создать товар, отвечающий запросам потребителей. Однако существуют продукты, имеющие довольно сложный рецептурный состав, что отрицательно влияет на их консистенцию. Кроме этого, многие продукты плохо сохраняются, для них требуются особые условия хранения и обработки, или использование консервирующих компонентов, то есть пищевых добавок.

Пищевые добавки – это химические или натуральные вещества, которые самостоятельно не употребляются в пищу, а только вводятся в продукты, чтобы придать определенные свойства и увеличить продолжительность хранения [1].

В настоящее время применяют более 1000 пищевых добавок. По назначению их подразделяют на группы (табл.1): красители, консерванты, антиоксиданты, загустители, эмульгаторы и стабилизаторы, регуляторы кислотности и влажности, усилители вкуса и запаха и другие. Для удобства была разработана особая система маркировки: буква «Е» – означает «Европа», цифровой код – номер группы и вида [2].

Таблица 1

Классификация пищевых добавок

Числовой код	Группа
E100-E199	Красители (влияют на цвет продукта)
E200-E299	Консерванты (продлевают срок годности пищи)
E300-E399	Антиокислители (замедляют окисление и порчу продукта)
E400-E499	Стабилизаторы (сохраняют консистенцию)
E500-E599	Эмульгаторы (формируют вязкость консистенции)
E600-E699	Усилитель вкуса и аромата
E700-E899	Запасные индексы (на случай появления новых добавок)
E900-E999	Пеногасители, антифламинги (понижают количество пены при розливе)
E1000-E1999	Прочие пищевые добавки (глазирующие вещества, солеплавители и другие)

Многие потребители считают, что абсолютно все пищевые добавки приносят только вред. На самом деле, каждая имеет свои плюсы и минусы. Полезные добавки способствуют повышению гемоглобина, благотворно влияют на работу сердечнососудистой системы, щитовидной железы, желудочно-кишечного тракта, предотвращают развитие диабета, артрита и онкологических заболеваний. Существуют «нейтральные» добавки, которые в основном благоприятно влияют на организм человека. Но употребление в пищу большого количества таких компонентов могут возникнуть побочные эффекты: ожог слизистых оболочек ротовой полости, глотки, пищевода и желудка, раздражение дыхательных путей и кожных покровов.

Однако не все пищевые добавки являются абсолютно безопасными. В список пищевых добавок, опасных для здоровья человека. Данные добавки могут вызывать сильные аллергические реакции, развитие раковых заболеваний, негативно влиять на дыхательную систему, провоцировать приступы бронхиальной астмы и заболевания ЖКТ. Также может происходить снижение остроты зрения, появляться тахикардия, общая слабость, выраженные головные боли. В таблице 2 представлено деление применяемых добавок по влиянию на организм человека [2].

Таблица 2

Влияние пищевых добавок на организм человека

Полезные	Нейтральные	Опасные
E100 – куркумин; E101 – рибофлавин (витамин B_2); E160a – каротин; E160d – ликопин; E162 – бетанин свекольный; E170 – кальция карбонат, или обычный белый мел; E270 – молочная кислота; E300 – аскорбиновая кислота; E306-E309 – токоферолы (группа витаминов E); E322 – лецитин; E406 – агар; E440 – пектины	E140 – хлорофилл; E202 – калия сорбат, или сорбиновая кислота; E260 – уксусная кислота; E330 – лимонная кислота; E410 – камедь рожкового дерева; E412 – гуаровая камедь; E415 – ксантановая камедь; E471 – моно - и диглицериды жирных кислот; E500 – натрия карбонаты, или пищевая сода; E916 – кальция йодид; E917 – калия йодид (также именуются как йодид); E950 – ацесульфам калия; E951 – аспартам; E952 – цикламат натрия; E954 – сахарин; E957 – тауматин; E965 – мальтит; E967 – ксилит; E968– эритрит	E121 – цитрусовый красный; E123 – амарант; E210 – бензойная кислота; E211 – бензонат натрия; E212 – бензонат калия; E213 – бензонат кальция; E222 – гидросульфит натрия; E223 – пиросульфит натрия; E224 – пиросульфит калия; E228 – гидросульфит калия; E250 – нитрит натрия; E251 – нитрат натрия; E252 – нитрат калия; E621 – глутамат натрия; E924a – бромат калия; E924b – бромат кальция

Учитывая различное влияние на организм человека, следует ограничивать употребление продуктов, содержащих пищевые добавки. Особо опасные компоненты запрещены к применению. Список запрещенных в России добавок на 2019 год он включает в себя 8 наименований (табл.2) [3].

Таблица 3

Пищевые добавки, запрещенные к применению в России

Обозначение	Класс	Наименование
Е121	Краситель	Цитрусовый красный
Е123	Краситель	Амарант
Е128	Краситель	Красный 2G
Е216	Аллерген	Пропилпарабен
Е217	Аллерген	Натриевая соль
Е240	Консервант	Формальдегид
Е924а	Улучшитель муки и хлеба	Бромат калия
Е924б		Бромат кальция

Покупая товар, человек обычно ориентируется на маркировку, и выявить наличие пищевых добавок может только по ней. Но некоторые изготовители, применяя добавки, не указывают их в маркировке, или отражают только названия без указания кода, вводя потребителя в заблуждение.

Выявление влияния добавок на свойства пищевых продуктов проводилась на примере йогуртов. Это кисломолочные продукты с повышенным содержанием обезжиренных веществ, изготовляемые путём сквашивания молока особым видом закваски (болгарская палочка и термофильный стрептококк). Наряду с высокой пищевой ценностью они обладают диетическими и лечебными свойствами, имеют приятные органолептические свойства и пользуются большой популярностью среди потребителей.

Современный ассортимент йогуртов отличается большим разнообразием, что позволяет максимально удовлетворить покупательский спрос. Для проведения исследования в магазинах г. Омска было отобрано 6 образцов йогуртов с добавлением клубники: «Биойогурт» (ООО «ВНИМИ-СИБИРЬ», г. Омск), «Epica» (ООО «Эрман», Московская область), «Секрет фермы» (ООО «Молочная река», г. Новосибирск), «Активиа» (АО «Данон Россия», г. Москва), «Valio» (ООО «Галактика», Ленинградская обл.) и «Чудо» (ОАО «Вимм-Билль-Данн», г. Москва).

Процесс исследования состоял из 5 этапов. На первом – идентификации, были проверены отдельные органолептические свойства продуктов и изучен сырьевой состав. Было выявлено, что все образцы имеют характерные цвет, вкус, запах и консистенцию, изготовлены на основе молочного сырья с использованием комбинированных (йогуртовых) заквасок в достаточном количестве (содержание термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской палочки не менее 10000 тыс. КОЕ в 1 г продукта, фруктово-ягодных наполнителей (клубника, земляника) и сахара. По данным результатам их можно считать йогуртами [4].

Изучение состава показало, что при производстве йогуртов было использовано 13 видов пищевых добавок (табл.4). При этом максимальный удельный вес занимают загустители и усилители вкуса. В отдельных йогуртах использованы красители, стабилизаторы консистенции и консерванты. В маркировке йогурта «Valio» отсутствует указание на наличие пищевых добавок. Во всех остальных дан перечень применяемых компонентов, но отсутствует код по утвержденному перечню (йогуртов «Epica», «Чудо», «Активиа»).

Исследование характеристик каждой добавки позволили выявить, что большая часть добавок вызывает расстройства желудочно–кишечного тракта, отрицательно влияет на работу поджелудочной железы, могут вызвать отравления, практически не допустимы в детском питании. К этой категории относят стабилизаторы (Е1422, Е1442), некоторые вкусовые добавки (Е330, Е331). Большая часть красителей (Е120, Е160) и консервант (Е202), некоторые загустители (Е440, Е410) могут вызвать аллергические реакции. По остальным добавкам негативных воздействий на организм не выявлено. Поэтому следует соблюдать осторожность при употреблении йогуртов с указанными выше добавками и учитывать состояние здоровья потребителя.

Таблица 4

Используемые пищевые добавки

Группа и код	Наименование	Влияние на организм
Красители		
Е120	Кармин - натуральный краситель	Нейтральная
Е160	Экстракт паприки	Нейтральная
Консерванты		
Е202	Сорбат калия	Нейтральная
Вкусовые добавки		
Е330	Лимонная кислота	Нейтральная
Е331	Цитрат натрия	Нейтральная
Е333	Цитрат кальция	Нейтральная
Загустители		
Е406	Агар-альгинат	Полезная
Е410	Камедь рожкового дерева	Нейтральная
Е412	Гуаровая камедь	Нейтральная
Е440	Пектин	Нейтральная
Е441	Желатин	Полезная
Стабилизаторы		
Е1422	Дикрахмаладипат ацетилированный	Нейтральная
Е1442	Дикрахмалфосфат оксипропилированный «сшитый»	Нейтральная

Учитывая уровень вреда каждой пищевой добавки, а так же их количество в составе продукта было определено, что безопасным для потребителя может считаться йогурт «Valio» (не указаны добавки). Остальные продукты содержат добавки, способные вызвать аллергическую реакцию, расстройства желудка и другие проблемы. Наиболее опасными оказались йогурты «ВНИМИ-СИБИРЬ», «Секрет фермы» и «Чудо». При их выборе следует учитывать негативное воздействие составных компонентов (табл.5).

Таблица 5

Перечень применяемых пищевых добавок

Наименование йогурта	Пищевые добавки
«Активиа»	Е440, Е160
«Valio»	Не указаны
«ВНИМИ-СИБИРЬ»	Е1422, Е406, Е440, Е333, Е331
«Секрет фермы»	Е330, Е202, Е120, Е1442, Е440
«Чудо»	Е1442, Е120, Е330, Е331, Е441, Е440, Е412
«Epica»	Е410

Проверка соответствия срока годности и состава показала, что не один изготовитель не указывает реально допустимый срок хранения для натуральных йогуртов [5]. Минимальный срок предусмотрен у йогуртов «ВНИМИ-СИБИРЬ» и «Секрет фермы», при этом последний изготовитель использовал консервант Е202. Все остальные изготовители не указывают в составе наличие консервантов, но при этом устанавливают сроки годности от 30 до 40 суток, что вызывает сомнение в правдивости маркировки.

Сравнение стоимости показало, что наиболее дешевыми являются йогурты «Секрет фермы», «Epica» и «Активиа». Существенное сомнение вызывает стоимость йогуртов «Чудо» и «ВНИМИ-СИБИРЬ», которые имеют самую высокую цену при условии значительного количества добавок в составе.

По результатам исследования была проведена общая оценка йогуртов по трем показателям: безопасность (по количеству и опасности добавок), срок годности и стоимость. Можно отметить, что только изготовитель йогурта «Секрет фермы» реально отражает наличие применяемых добавок и соответствующие составу срок годности и стоимость. У всех остальных образцов наблюдается явное несоответствие между данными

показателями. Данные результаты не являются основанием для отказа потребителя от представленных товаров, так как они получены на момент его проведения.

Потребитель, который заботится о своем здоровье, должен, как минимум, внимательно изучать маркировку продукта, который собирается купить. Необходимо обращать внимание на основные характеристики, являющиеся признаками качества и безопасности продукта. Изготовитель же обязан предоставить покупателю понятную и доступную информацию, гарантирующее отсутствие фальсификации.

На основании проведенного исследования можно рекомендовать потребителям:

1. Внимательно изучать состав продуктов, указанный на этикетке.
2. Выбирать товары, содержащие минимум добавок с обозначением «Е».
3. Иметь под рукой списки вредных и недопустимых добавок.
4. Избегать товаров, содержащих заменители сахара, усилители аромата, загустители, консерванты и красители.
5. Анализировать соответствие между составом продукта, его ценой и сроком годности, указанным в маркировке.

Соблюдение данных правил позволит выбрать действительно более натуральный и безопасный продукт.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чугунова О. В. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Позняковский, О.В. Чугунова, М.Ю. Тамова; под общ. ред. В.М. Позняковского. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 143 с. - Режим доступа http://www.znanium.com/
2. SpecialFood - https://specialfood.ru
3. Мое право - https://moepravo.guru
4. ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия (утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2013 № 2314-ст) [Электронный ресурс]: с изм. и доп. - Режим доступа: http://gostexpert.ru/
5. СаНПиН 2.3.2.1293-03 Гигиенические требования по применению пищевых добавок (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 18.04.2003 № 59) [Электронный ресурс]: с изм. и доп. - Доступ из ЭПС «Система Гарант»

УДК 619:614. 31:637.12

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА

В.В. Григорьева, канд. ветеринар. наук, доцент
Т.А. Краснова, студент
Ж.В. Никитина, студент
Чувашская государственная сельскохозяйственная академия

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследования органолептических, физико-химических и микробиологических показателей, а также наличия антибиотиков в пробах молока от частного сектора (проба №1), с продовольственного рынка (проба №2) и из молокомата (проба №3).

Ключевые слова: молоко, антибиотики, хлорамфеникол, тетрациклин, микроорганизмы.

Молоко является одним из ценных и употребляемых продуктов питания для человека. Оно имеет важные технологические свойства, такие как термоустойчивость и сычужная свертываемость. Эти свойства дают возможность продаваться в торговых точках, и тем самым делая доступным для всех. Состав молока может меняться под влиянием различных факторов: при нарушении санитарно-гигиенических условий дойки, первичной обработки, хранения и транспортировки. Молоко может содержать патогенную микрофлору, представляющую опасность, как для молодняка животных, так и для человека.

Определение в молоке каких-либо посторонних веществ является одним из обязательных элементов оценки ветеринарно-санитарного качества и безопасности продукта, так как их присутствие согласно нормативной документации не допускается. На различных этапах производства и реализации молока в него случайно или преднамеренно могут вноситься посторонние вещества. Проблема контаминации молока достаточно широко обсуждается учеными, производителями и потребителями во многих развитых странах [5,6,7].

Контаминантными веществами, которые наиболее часто содержатся в молоке, и негативно влияют на здоровье людей – являются микроорганизмы и антибиотики. Эти контаминанты снижают санитарно-гигиенические показатели качества молока.

Цель данной исследовательской работы – определение качества и безопасности исследуемых проб молока.

С обозначенной целью были поставлены следующие задачи:

- исследовать органолептические, физико-химические и микробиологические показатели молока

- определить остаточные количества хлорамфеникола и тетрациклина в молоке.

Материал и методы исследований:

Исследования проводились на базе ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА в аккредитованном «Испытательном лабораторном центре» и в научно-исследовательской лаборатории по технологии молока и молочных продуктов.

Для исследования были отобраны пробы молока объемом 250 мл каждой: от частного сектора (проба №1), с продовольственного рынка (проба №2) и из молокомата (проба №3), согласно ГОСТу 26809-86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб к анализу».

Органолептические показатели исследовали, основываясь на ГОСТ Р 52054-2003. Молоко коровье сырое. Технические условия (с Изменением N 1) [1].

Физико-химические показатели определяли на приборе «Анализатор молока "Клевер-2М"», основываясь на ГОСТ 32255-2013 Молоко и молочная продукция [2].

Микробиологические показатели молока были получены, основываясь на ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа (с Поправками) и по гигиеническим требованиям безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов (с изменениями на 6 июля 2011 года) [3].

Остаточные количества хлорамфеникола и тетрациклина в молоке определили на приборе «Униплан», основываясь на ГОСТ Р 52842-2007 (ИСО 18330:2003) Молоко и молочные продукты. Методы иммунологического или бактериально-рецепторного анализа для определения остатков антибактериальных веществ [4].

Результаты исследований: Качество и безопасность молока оценивали по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям и по наличию антибиотиков.

Таблица 1

Органолептические показатели проб молока

Наименование показателя	Проба 1	Проба 2	Проба 3
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев		
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов		
Цвет	Светло-кремовый	Белый	Белый

Из приведенных данных (табл. 1) видно, что исследуемые органолептические показатели молока соответствуют показателям ГОСТ Р 52054-2003. Молоко коровье сырое. Технические условия (с Изменением N 1) [1].

Таблица 2

Физико-химические показатели проб молока

Наименование показателя	Проба 1	Проба 2	Проба 3
Массовая доля белка, %	3,33	3,45	3,14
Кислотность, °Т	18	20,01	18
Массовая доля жира %	3,86	4,81	4,3
Плотность, кг/м, не менее	29,57	29,4	28,37
Температура замерзания, °С	-0,5420	-0,5516	-0,5401
СОМО %	8,7	8,87	8,49

Исследование физико-химических показателей (табл. 2) было произведено на приборе «Анализатор молока "Клевер-2М"», основываясь на ГОСТ 32255-2013 Молоко и молочная продукция. Полученные результаты указывают на то, что пробы молока имеют разные показатели качества, соответствующие первому и второму сорту молока. Так как показатели кислотности молока (20,68) пробы № 2 относят ее ко второму сорту.

Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в трех исследуемых пробах молока в пределах нормы – составляет $3,3\pm0,03\cdot10^3$ КОЕ/см^3, что не превышает установленных норм $5*10^3$ КОЕ/см^3.

В ходе проведения исследования проб молока на остаточные количества хлорамфеникола и тетрациклина, было установлено, что содержание остаточных количеств антибиотиков не обнаружено во всех трех пробах, что делает данные пробы молока допустимыми для использования в пищу.

Заключение. Таким образом, результаты исследования качеств проб молока показали, что продукция, представленная у частных предпринимателей, на продовольственных рынках и в молокоматах соответствуют нормативным требованиям, что позволяет выпускать молоко в свободную реализацию в пищевых целях. Положительным фактом является то, что вся исследуемая продукция была местного производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 52054-2003 Молоко коровье сырое. Технические условия (с Изменениями N 1, 2) от 11.08.2017 N 885-ст: дата введения 2004-01-01. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200032024 (дата обращения: 27.02.2020). –Текст: электронный.

2. ГОСТ 32255-2013 Молоко и молочная продукция. Инструментальный экспресс-метод определения физико-химических показателей идентификации с применением инфракрасного анализатора (с Изменением N 1) от 14 ноября 2013 г. N 44-2013: Дата введения 2015-07-01. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200107352 (дата обращения: 27.02.2020). –Текст: электронный.

3. ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа (с Поправками) и по гигиеническим требованиям безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов (с изменениями на 6 июля 2011 года) от 05 декабря 2014 г N 46-П: Дата введения 2016-01-01 – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200115745 (дата обращения: 27.02.2020). –Текст: электронный.

4. ГОСТ Р 52842-2007 (ИСО 18330:2003) Молоко и молочные продукты. Методы иммунологического или бактериально-рецепторного анализа для определения остатков антибактериальных веществ от 27 декабря 2007 г. N 471-ст: Дата введения 2009-01-01 – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200062567 (дата обращения: 27.02.2020). –Текст: электронный.

5. Григорьева, В. В. О молоке из молочного автомата / В. В. Григорьева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2017. - № 4. - С. 58-62.

6. Тумашкова, В.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза качества сырого молока / В.Г. Тумашкова, К.Б. Плеханова, В.В. Григорьева // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку: материалы Всерос.науч.-практ. конф.- Чебоксары, 2017. - С. 282-284.

7. Ларионов, Г.А. Показатели безопасности молока коров и продукции переработки / Г.А. Ларионов, Н.В. Щипцова // Ученые записки. Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2008. – Т. 193 – С. 254-256.

УДК 664.66

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАПСОВОГО ЖМЫХА В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Л.Г. Ермош, д-р техн. наук, доцент
Е.В. Еремина, магистр
Н.В. Присухина, канд. техн. наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет

Аннотация. Вопрос использования вторичных сырьевых ресурсов является актуальным во все времена. В статье рассмотрена возможность использования жмыха из семян рапса в производстве хлебобулочных изделий. Проведены исследования и анализ влияния жмыха на дрожжевое тестообразование, формирование качественных показателей и повышенной пищевой ценности хлебобулочных изделий. Показано, что введение рапсового жмыха до 10 % от массы пшеничной муки в рецептурный состав дрожжевого теста положительно сказывается на процессе брожения, формировании органолептических показателей. Готовые изделия с рапсовым жмыхом имеют приятный желтовато-горчичный цвет с вкраплениями, хорошую формоустойчивость, пористость. По физико-химическим показателям соответствует требованиям нормативной документации. Повышение пищевой ценности новых видов хлебобулочных изделий рассмотрено с точки зрения повышения общего количества белка и пищевых волокон. Изделия с рапсовым жмыхом предложено использовать как тостовый хлеб или булочки для гамбургеров.

Ключевые слова: вторичные сырьевые ресурсы, жмых из семян рапса, хлебобулочные изделия, дрожжевое тесто, качественные показатели.

Хлеб и хлебобулочные изделия являются одним из основных продуктов в рационе питания всего населения РФ.

Хлеб является наиболее доступным источником растительного белка, содержит такие незаменимые аминокислоты как метионин и лизин, Хлеб является поставщиком витаминов группы В, пищевых волокон, минеральных веществ [2].

Основными компонентами хлебобулочных изделий являются мука, дрожи, сахар, жиры, молоко, а также вкусовые и ароматические вещества.

В настоящее время развитие хлебопекарной отрасли ориентировано на расширение ассортимента хлеба и хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности и функциональной направленности. В стратегии развития отрасли в качестве инновационных направлений указан рост ассортимента продукции здорового питания, зерновых хлебобулочных изделий с повышенным содержанием клетчатки, ώ-3 жирных кислот, пониженным содержанием холестерина, соли, жира [1]. Научные разработки в вопросах изыскания новых видов функциональных компонентов для хлебобулочных изделий являются перспективными направлениями и позволяют расширить ассортимент изделий для различных групп населения [3,6].

Одним из перспективных в технологии хлеба является использование вторичных сырьевых ресурсов, в том числе масложировой промышленности.

В настоящее время производство рапсового масла активно расширяется. Рапс – травянистое однолетнее растение семейства крестоцветных, рода капуста. В настоящее время семена рапса используются, в основном, в качестве сырья для выработки рапсового масла для различных целей, в том числе и для пищевых. Рапсовое масло используют в качестве добавки в различные виды продуктов питания. Оно является поставщиком в организм ценных полиненасыщенных жирных кислот, полноценных белков и пищевых волокон.

Однако, как показывают научные исследования, рапсовый жмых, как вторичное сырье, также обладает высокими функциональными свойствами. Содержание белка - не ниже 37 %, жира –7– 8 %, клетчатки -12-13 % [5, 7].

Данные о пищевой ценности жмыха свидетельствует о перспективности его использования для повышения биологической и пищевой ценности хлебобулочной продукции.

Качество хлебобулочных изделий зависит от множества факторов на всех этапах производства дрожжевого теста и выпечки из него. Введение в тесто наполнителей, имеющих разнообразный химический состав, влияет на бродильную активность дрожжей, кислотообразование, а значит на структурно-механические, физико-химические и органолептические показатели, что необходимо учитывать при разработке новых видов изделий [4].

Целью работы является исследование качественных показателей хлебобулочных изделий из пшеничной муки с использованием жмыха семян рапса (далее - рапсового жмыха).

Объекты и методы исследований. Рапсовый жмых измельчали в порошок, вводили в рецептуру дрожжевого теста в количестве 5 - 15 % взамен пшеничной муки. За контроль принимали традиционную рецептуру. В работе использовались общепринятые органолептические, физико-химические, биохимические методы по оценке качества хлебобулочных изделий из дрожжевого теста в соответствии с нормативной документацией, статистические методы обработки экспериментальных данных. Общую балльную оценку готовых хлебобулочных изделий определяли по 100-балльной шкале с учетом коэффициентов весомости каждого показателя. Удельный объем хлебобулочных изделий определяли путем деления величины объема хлеба на его массу, формоустойчивость – как отношение высоты к диаметру изделия.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием пакета прикладных программ «*Statistica*6.0». При сравнении средних значений, разница считалась достоверной при 95 %-м уровне значимости ($p<0,05$).

Результаты исследований. Жмых в виде порошка представляет собой рассыпчатую массу горчичного цвета, не растворимую в воде. Массовая доля влаги - 7,4 %.

Исследовали и анализировали влияние жмыха на процесс формирования дрожжевого теста по таким показателям, как кислотонакопление и активность подъема в процессе брожения (рис.1, 2).

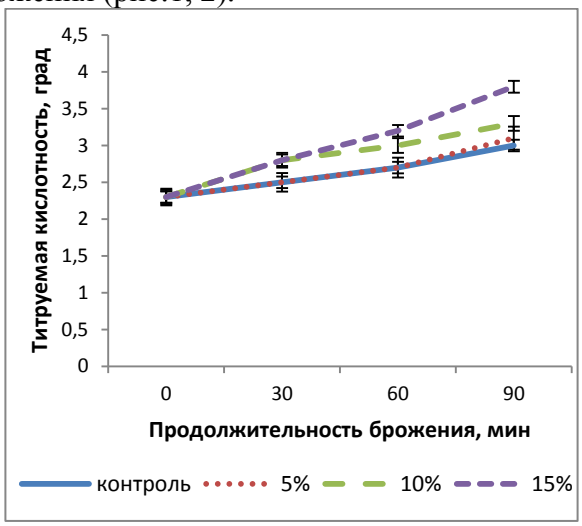


Рисунок 1- Изменение кислотности образцов теста со жмыхом рапса в процессе брожения

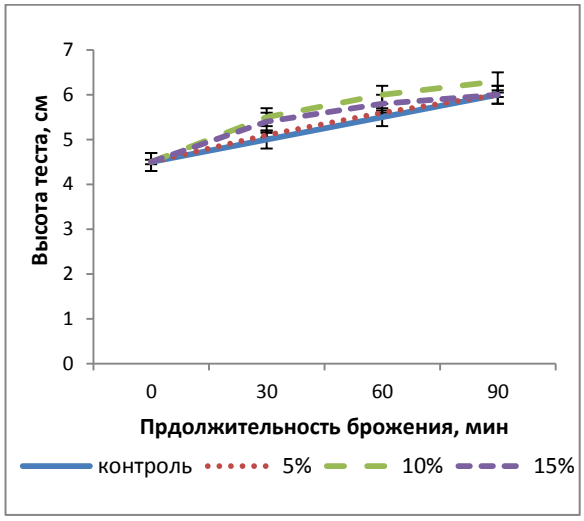


Рисунок 2- Изменение подъемной силы образцов теста со жмыхом рапса в процессе брожения

Анализ данных показал: положительное влияние на дрожжевое тестообразование оказывает введение рапсового жмыха в количестве 10 % от массы муки. При этом повышается активность брожения, что отражается на подъеме образцов в процессе каждого этапа брожения: после 30 минут - на 6 %, после 90 мин – на 9 %, 120 мин – на 10 %. Повышается кислотность теста, что так же отражает активный процесс брожения. При

введении данного количества жмыха кислотность выбродившего теста составляет 3,3 град, что не превышает нормативные показатели (ГОСТ Р 52462-2005).

Увеличение количества вводимого жмыха до 15 % приводит к значительному повышению кислотности (до 3,8 град), однако, интенсивность брожения теста при этом снижается.

При органолептической оценке теста (по 5-балльной шкале) образцы с 5 % содержанием жмыха отличались от контрольного образца только незначительными вкраплениями (4,8 баллов). При введении 15 % - наблюдался излишний дрожжевой запах, темный цвет (3,8 баллов); образцы теста с содержанием 10 % жмыха получили высокую органолептическую оценку (5,0 баллов) - по сравнению с контрольным образцом хорошо разрыхленные, увеличенные в объеме, с приятным ароматом, легким желтоватым оттенком и вкраплениями.

Из всех исследуемых образцов дрожжевого теста формовали булочные изделия (75 г), выпекали и анализировали качество по органолептическим, физико-химическим показателям (через 2 часа после выпечки).

Органолептические показатели и оценка качества изделий представлены в таблице 1 и на рис. 3.

Таблица 1

Органолептические показатели готовых изделий с различным содержанием рапсового жмыха (M±m) (n=7)

Содержание рапсового жмыха, %	Характеристика готовых изделий			
	внешний вид, форма	состояние, окрас поверхности	цвет, состояние мякиша	вкус и запах
Контрольный образец	Правильная форма, хороший подъем	Светло-коричневая, гладкая, без трещин	Белый, пропеченный, эластичный, пористый	Хлебобулочный
5	Правильная форма, хороший подъем	Светло-коричневая, гладкая, без трещин	Светло-бежевый с незначительными вкраплениями, пористый	Хлебобулочный
10	Правильная форма, объем увеличен	Коричневая гладкая, без трещин	Свело-желтый пропеченый, с вкраплениями, более пористый, эластичный	Хлебобулочный, с приятный горчичным запахом, привкусом
15	Правильная форма, не расплывчатая, пониженный объем	Темно-коричневая, гладкая, без трещин	Желтый, созначительным количеством вкраплений, Более плотный	Хлебобулочный излишне дрожжевой, с выраженным привкусом и горчинкой

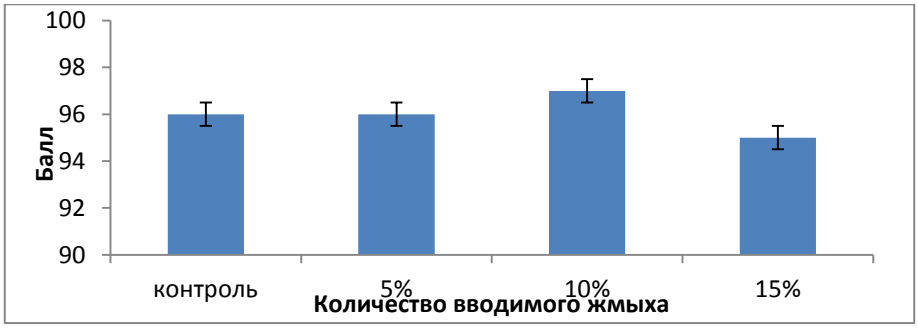


Рисунок 3 - Бальная оценка готовых изделий из дрожжевого теста с рапсовым жмыхом

Образец с содержанием 5 % жмыха соответствовал контролю, более высокий балл получил образец с 10 % , повышение содержания жмыха до 15 % формировало плотный мякиш, темный цвет изделий, более выраженный привкус и запах рапса, что ухудшило качество изделий.

Значения удельного объема, формоустойчивости готовых изделий с рапсовым жмыхом соответствовали контрольному образцу или были выше (при 10 %) (рис. 4,5).

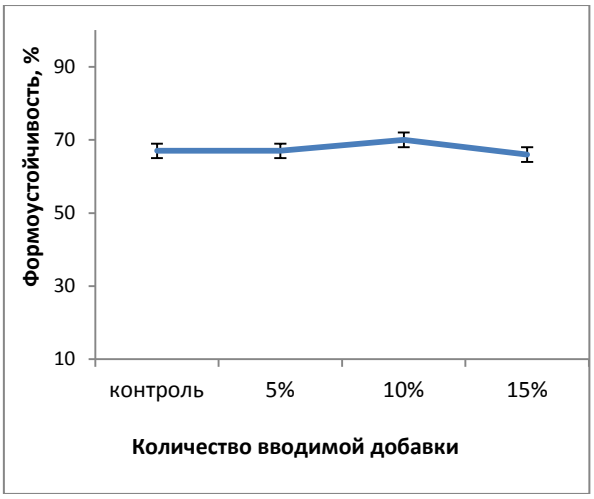


Рисунок 4 – значения формоудерживающей способности изделий с различным содержанием рапсового жмыха

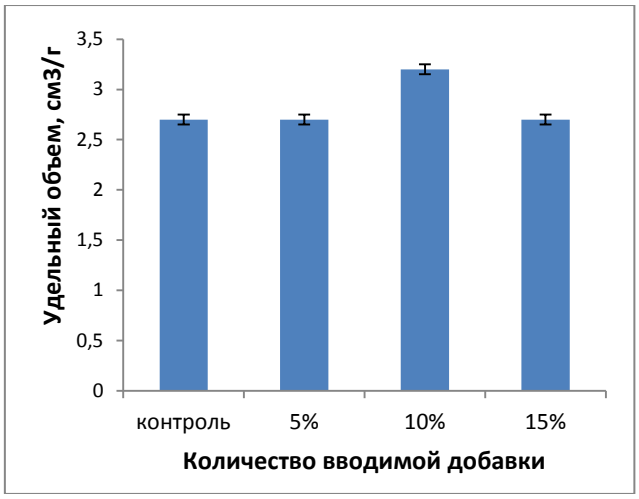


Рисунок 5 - значения удельного объема изделий с различным содержанием рапсового жмыха

Таким образом, сделан вывод: введение рапсового жмыха в состав хлебобулочных изделий в количестве 15 % от массы муки не целесообразно, в первую очередь по органолептическим показателям; однако, данные образцы по физико-химическим и структурным показателям не уступали контрольному (традиционному изделию).

С точки зрения пищевой ценности на данном этапе исследований рапсовых жмых рассматривали как дополнительный источник клетчатки.

Ниже приведены сравнительные (отдельные) показатели традиционных хлебобулочных изделий и изделий с рапсовым жмыхом (таблица 2).

Таблица 2

Сравнительные показатели хлебобулочных изделий (M±m, г/75 г продукта)

Показатели	Виды хлебобулочных изделий		
	Контрольный образец	Изделия с рапсовым жмыхом	
		5 % от массы муки	10 % от массы муки
Массовая доля влаги, %	36,5±1,2	36,0±1,3	36,8±1,2
Кислотность, град	2,6±0,08	3,1±0,04	3,3±0,08
Белки, г	4,8±0,06	5,32±0,06	5,85±0,04
Жиры, г	1,16±0,01	1,76±0,02	1,86±0,01
Крахмал, г	29,9±0,9	28,46±1,2	27,1±1,1
Клетчатка, г	1,6±0,01	1,71±0,01	1,88±0,02

В образцах с добавлением жмыха 5 и 10 % от массы муки количество общего белка повышено на 10,8 – 21,8 %, жира - на 50,7 – 60,3 % , клетчатки – на 6,9 – 17,5 %. При этом количество крахмала снижено на 4,8 – 9,4 %, что так же является положительным моментом.

Выводы. В результате комплексных исследований определены рецептурные соотношения пшеничной муки и рапсового жмыха, позволяющие получить изделия с высокими качественными показателями. Использование рапсового жмыха позволит рационально использовать вторичные сырьевые ресурсы, расширить сырьевую базу и

ассортимент хлебобулочных изделий. Изделия с 5-ным содержанием жмыха рекомендованы нами для тостового хлеба, с 10 %-ным содержанием жмыха – для булочек для гамбургеров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гаранина, В.В. основные тенденции развития хлебопекарной отрасли в современных условиях / В.В. Гаранина // Молодой ученый. – 2018. - № 50 - С. 122-123
2. Замбржицкий, О.Н. Гигиеническая экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий : учеб.-метод. пособие / О. Н. Замбржицкий. – Минск : БГМУ, 2009 – 32 с.
3. Ермош, Л.Г. Новый вид хлеба для северян / Л.Г. Ермош, Т.Н. Сафронова, В.В. Казина // Хлебопечение России. – 2018. - № 3. – С. 33-37.
4. Матвеева, И.В. Биотехнологические основы приготовления хлеба / И.В. Матвеева, И.Г. Белявская. – М: Делипринт, 2010. – 149с.
5. Пахомова, О. Н. Разработка и использование функционального пищевого обогатителя из жмыха рапсового: автореф. дисс. канд.техн.наук: 05.18.15 / О. Н.Пахомова. - Орел, 2014.- 16 с.
6. Присухина, Н.В. Разработка хлебобулочных изделий с пюре моркови / Н.В. Присухина, К.А. Бабаева, Ю.С. Черепанов и др. // Вестник КрасГАУ. – 2017. - № 10. – С.67-73.
7. Смольникова, Я.В. Перспективы применения рапсового жмыха в производстве мясных изделий / Я.В. Смольникова, Л.С. Зобнина // Научное обеспечение животноводства Сибири: сборник материалов 3 международной научно-практической конференции. -2019. – С.364-366.

УДК 664.661

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ

Е.Н. Ефремова, канд. с.-х. наук, доцент
Волгоградский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье идет речь о применении нетрадиционного сырья в хлебопекарном производстве для расширения ассортимента. В качестве нетрадиционного сырья применяют кукурузную и гречневую муку. Проводили пробную лабораторную выпечку контрольного и экспериментального образца безопарным способом. Определяли органолептические и физико – химические качественные показатели по действующему на территории Российской Федерации ГОСТ Р 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия». При определении всех показателей экспериментальный образец соответствовал всем требованиям ГОСТ 58233-2018.

***Ключевые слова*:** кукурузная мука, гречневая мука, мякиш, пористость, упек, кислотность, усушка, безопарный способ.

Решение вопроса о производстве безопасного для здоровья хлеба состоит в использовании для его выпечки качественной муки. Также важно качество хлебобулочной продукции с позиции содержания полезных веществ, поступающих с хлебопродуктами в организм человека. Увеличение производства хлебобулочных изделий из пшеничной муки высшего сорта, наиболее бедной по содержанию микронутриентов, приводит к снижению пищевой ценности хлебопекарной продукции. На крупных предприятиях обязательно имеется входной и выходной контроль качества продукции, в том числе по показателям безопасности, тогда как на малых предприятиях оборудовать такие лаборатории слишком дорого. Следовательно, необходимо обогащать хлебобулочную продукцию полезными веществами, тем более что она является наиболее «удобным» продуктом для обогащения полезными веществами. На данный момент является целесообразным внедрение современных или нетрадиционных сортов муки в хлебопечение для поддержания и улучшения качества хлеба по всем показателям [1, 2].

Применение нетрадиционного сырья в хлебопекарном производстве позволяет определить необходимость его оценки химического состава, физиологической эффективности в составе хлеба; выяснить взаимосвязь с другими компонентами теста с

целью разработки эффективной технологии их использования, создания новых видов изделий с целенаправленными свойствами [3].

Целью работы является использование нетрадиционного сырья в хлебопечении с целью расширения ассортимента хлебобулочных изделий повышенного качества.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи: изучить органолептические показатели качества экспериментальных образцов; произвести исследование по физико-химическим показателям качества экспериментальных образцов.

Методикой исследований предусматривалось создание новой рецептуры хлеба из трех видов муки, а именно пшеничной высшего сорта – как основы для создания хлеба, кукурузной и гречневой муки в разных пропорциях.

Мука кукурузная – ценный диетический продукт, обладающий многими полезными свойствами и целебным воздействием на организм человека. Энергетическая ценность ее выше, чем у многих других видов муки. Массовая доля белков в муке составляет 9,8 %. Кукурузная мука отличается от пшеничной высоким содержанием жира и минеральных веществ [4].

В состав гречневой муки входят: хорошо набухающий крахмал (до 80%), сахара – преимущественно сахароза (6 %), полноценные белки (8-10 %), немного жира (0,5 %), клетчатки (0,6 %) и зольных элементов (0,5 %) [5].

Все исследования проводили на кафедре «Перерабатывающие технологии и продовольственная безопасность» Волгоградского государственного аграрного университета.

Была разработана рецептура для экспериментального образца хлеба: первый образец – обычный хлеб из муки высшего сорта - контрольный образец; второй образец – хлеб из трех видов муки – экспериментальный образец. В экспериментальном образце количество кукурузной муки составила 40 %, гречневой муки – 10 % от массы пшеничной муки высшего сорта.

Пробную лабораторную выпечку проводили наиболее распространенным безопарным способом.

Для более точных данных в исследованиях и возможного внедрения данной технологии в производство определение показателей качества органолептическим и физико-химическим показателям производили по действующему на территории Российской Федерации ГОСТ Р 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия» [6].

Качество хлеба по органолептическим показателям оценивали через 6 часов после выпечки хлеба (табл. 1).

Таблица 1

Органолептическая оценка качества хлеба

	Показатели качества	Контрольный образец	Экспериментальный образец
Внешний вид	форма	правильная, соответствующая хлебной форме	правильная, соответствующая хлебной форме
	поверхность	гладкая, ровная, овальная	гладкая, ровная, овальная
	цвет корки	светло-желтая	темно-коричневая
Состояние мякиша	эластичность	средняя	хорошая
	запах	свойственный свежему хлебу	с приятным запахом жареной гречневой крупы
	вкус	свойственный свежему хлебу	сладковатый с наличием привкуса жареной гречки
	пропеченность	пропеченный, мягкий, заминающийся	пропеченный, мягкий, заминающийся
	пористость	средне развитая, без пустот, с уплотнениями, равномерная, тонкостенная	развитая, без пустот, мелкая, тонкостенная, равномерная
	промесс	без комочков и следов непромеса	без комочков и следов непромеса
	цвет мякиша	белый	светло-коричневый

Органолептические показатели контролируют в изделиях по средствам органов чувств (обоняние, осязания, зрения).

По результатам органолептической оценки видно, что внесение в рецептуру двух дополнительных видов муки значительно повлияло на органолептические показатели качества хлеба, а именно на вкус, цвет мякиша, пористость, эластичность, запах и цвет корки. Контрольный образец соответствовал всем показателям хлеба из муки высшего сорта. По органолептической оценке оба образца хлеба соответствовали требованиям ГОСТа.

Через 12 часов после выпечки определяли величину упека хлеба, а после 24 часов после выпечки была определена усушка и физико-химические показатели хлеба.

При оценке физико-химических показателей определяли пористость, кислотность и влажность мякиша (табл. 2, 3). Повышенная влажность снижает питательную ценность хлеба, ухудшает его вкус и сокращает срок хранения. Как правило, чем выше сорт муки, тем меньше норма влажности хлеба.

Таблица 2

Объем, величина упека, усушки и физико-химические показатели качества хлеба

Показатели качества		Контрольный образец	Экспериментальный образец
Объем выход хлеба, см³		504	560
Масса тестовой заготовки, г		211	228
Масса горячего хлеба, г		188	212
Упек, %	%	5	3
	г	23	16
Масса хлеба через 24 часа		185	211
Усушка, %	%	0,09	0,01
	г	3	1
Пористость, %		76	84
Кислотность, град		2,3	2,8
Влажность мякиша, %		37	43

Кислотность влияет на вкусовые свойства хлеба. Недостаточно или излишне кислый хлеб неприятен на вкус. По этому показателю судят о правильности ведения технологического процесса.

Чем выше пористость изделия, тем дольше они сохраняют свежесть и лучше усваиваются организмом. Хорошо разрыхленный хлеб с равномерной мелкой тонкостенной пористостью лучше пропитывается пищеварительными соками и поэтому полнее усваиваются.

Таблица 3

Предъявляемые нормы по физико-химическим показателям

Физико-химические показатели качества	Требования по ГОСТ Р 58233-2018
влажность, %	не более 44,0
пористость, %	не менее 70,0
кислотность, град	не более 3,0

Результаты выпечки показали, что добавление двух видов муки существенно влияют на качественные показатели хлеба по всем качественным характеристикам. Так из данных таблицы 2 видно, что уже после замеса масса теста у экспериментального образца стала увеличиваться и была больше, чем у контрольного образца на 56 грамм. Затем после выпечки мы видим, что упек у этого же образца был меньше на 7 грамм и даже усушка была меньше на 2 грамма, что говорит о хорошей влагоудерживающей способности образца.

По физико-химическим показателям качества видно, что образец под номером два экспериментальный образец имел большую пористость за счет большого наличия мелких и ровных пор и влажность мякиша – 43%, что подтверждают упек и усушка образца, однако

кислотность образца была близка к возможно допустимой – 2,8 градусов, но все показатели обеих видов хлеба соответствовали требованию ГОСТ Р 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия» и может производиться в хлебопекарной промышленности.

Внесение в рецептуру хлеба двух дополнительных видов муки позволяет существенно улучшить качество и товарный вид хлеба по всем показателям качества.

Для усиления своих позиций на рынке хлебобулочных изделий хлебозаводам и малым пекарням наиболее выгодно производить хлеб из разных видов муки по качественным и экономическим показателям, так как это нововведение позволит разнообразить выбор хлебобулочной продукции, тем самым увеличить прибыль предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ефремова Е.Н. Совершенствование рецептуры пшеничного хлеба добавками, обладающими функциональными и технологическими свойствами // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2015. - № 4 (40). - С. 207-213
2. Гаврилова О., Толмачёв Е. Влияние гречневой муки на качество хлеба из пшеничной муки высшего сорта // Хлебопродукты. 2007. № 2. С. 36-37.
3. Шнейдер Д.В., Крылова Е.И. Безглютеновые смеси для выпечки из кукурузной, рисовой и гречневой муки // Пищевая промышленность. 2012. № 8. С. 63-65.
4. Ефремова Е.Н. Применение кукурузной муки в хлебопечении // В сборнике: Инновационное развитие аграрной науки и образования сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова. 2016. С. 93-98
5. Манжесов В.И., Чурикова С.Ю., Курчаева Е.Е. Применение гречневой муки в производстве продуктов питания функционального назначения // В сборнике: Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию ВГАУ и 20-летию образования факультета технологии и товароведения. Воронежский государственный аграрный университет, Факультет технологии и товароведения. 2013. С. 189-193.
6. ГОСТ Р 58233-2018 Хлеб из пшеничной муки. Технические условия. - М.: Стандартинформ, - 2018. - 15 с.

УДК 665.338

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

И.А. Ивкова, д-р техн. наук
М. Ю. Юст, бакалавр
Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина

Аннотация. В данной статье описаны основные виды растительных масел и условия их выработки и хранения. Подробно изучены требования, предъявляемые к качеству растительных масел.

Ключевые слова: растительное масло, фракция, отжим, нерафинированное, рафинированное, жирные кислоты, гидратированное, концентрат, дезодорированное, недезодорированное.

Растительное масло - это экстракт чистого масла, полученный из таких компонентов, как кокосовое, арахисовое и пальмовое ядра, в процессе прессования и производства. Ежегодно фермеры производят миллиарды литров растительного масла по всему миру.[7]

Растительные масла представляют собой жидкости, извлекаемые из семян и плодов растений, и состоят из смесей органических соединений, которые содержат, в зависимости от их происхождения, приблизительно 98% триглицеридов и небольших количеств моноглицеридов и диглицеридов в дополнение к свободным жирным кислотам (длинноцепочечные карбоновые кислоты). кислоты), фосфолипиды, каротины, токоферолы, вода и другие примеси. Даже после процесса рафинирования в растительных маслах присутствуют небольшие количества свободных жирных кислот и воды. Триглицериды

также обнаружены в животных жирах.[1]

Отечественная промышленность выпускает около 50 видов растительных масел, которые отличаются по составу жирных кислот, количеству родственных веществ, степени очистки и органолептическим свойствам. Нерафинированные, гидратированные, рафинированные, отбеленные, салатные масла производятся в зависимости от типа рафинирования. В соответствии с ГОСТ растительные масла делятся на 8 групп в зависимости от состава жирных кислот.

Подсолнечное масло получают из семян подсолнечника - однолетнего растения в семействе астр. Родиной подсолнечника является Северная Америка.

В составе триглицеридов подсолнечного масла преобладают линолевые и олеиновые жирные кислоты.

Подсолнечное масло производится рафинированным, нерафинированным и гидратированным.[3]

Рафинированное дезодорированное масло должно быть безликим на вкус и запах. Рафинированное недезодорированное, гидратированное и нерафинированное масло высшего и первого сортов должно иметь вкус и запах подсолнечного масла без посторонних запахов, привкусов и горечи. В гидратированных и нерафинированных маслах 2-го сорта допускается слегка затхлый запах и легкая горечь.

Подсолнечное масло имеет золотисто-желтый цвет. Наиболее интенсивно окрашенным является нерафинированное масло, наименее интенсивно - рафинированное дезодорированное масло.

Рафинированное и гидратированное подсолнечное масло высшего и первого сортов должно быть прозрачным, без осадка. Легкое помутнение или «сетка» допускается в гидратированном масле 2-го сорта и нерафинированном масле высшего сорта и 1-го сорта. Сырое масло 2 класса может иметь осадок, и может быть небольшая мутность над осадком.[4]

Хлопковое масло получают из семян однолетнего растения из семейства мальвовых. Родиной хлопка являются Мексика и Перу, а в Центральной Азии он выращивается с 6-го века. С развитием хлопководства семена хлопка использовались для кормления скота в качестве топлива, их также покупали нефтяники, которые получали хлопковое масло на примитивных растениях.

Сырое хлопковое масло имеет своеобразный цвет с коричневым оттенком благодаря госсиполу. В составе триглицеридов хлопкового масла преобладают олеиновая, линолевая, пальмитиновая кислоты. Высокое содержание последнего позволяет получать хлопковый пальмитин, широко используемый в производстве маргарина, при охлаждении хлопкового масла.

Хлопковое масло производится рафинированным (нейтрализованным дезодорированным и нейтрализованным недезодорированным) и нерафинированным. Для пищевых целей используется только рафинированное масло высшего, 1-го и 2-го сортов, полученное прессованием.

Рафинированное хлопковое масло должно быть прозрачным, дезодорированным - без запаха, безличным на вкус, недезодорированным - с характерным запахом, без посторонних запахов и вкусов.

Также производится масло хлопкового салата, представляющее собой жидкую фракцию рафинированного масла премиум-класса или премиум-класса, выделенное фракционированием при температуре 8° С. Масло салата из хлопка производится дезодорированным для употребления в пищу и дезодорированным для пищевых продуктов.

Соевое масло получают из однолетнего травянистого растения семейства бобовых. Родиной культивируемых соевых бобов является Восточная Азия. Соя является чрезвычайно ценной культурой, поскольку ее бобы содержат полные белки наряду с липидами.

В составе соевого масла преобладают триглицериды, линолевая и олеиновая кислоты.

Сырое соевое масло коричневого цвета с зеленоватым оттенком; после очистки светло-желтый.

Соевое масло производится гидратированным 1-го и 2-го сортов; рафинированное; рафинированный отбеленный, рафинированный дезодорированный.

Для пищевых целей используется рафинированное дезодорированное, гидратированное масло 1-го сорта - пресс.

Коммерческое соевое масло должно быть прозрачным, слегка помутненным в гидратированном масле 2 сорта. Вкус и запах рафинированного дезодорированного масла безличен, не дезодорирован и гидратирован - характерен для соевого масла, без посторонних привкусов и запахов.

Арахисовое масло получают из плодов арахиса (семейство бобовых). Родиной арахиса является Южная Америка! На территории нашей страны известен с 1792 года. В настоящее время культивируется в Закавказье, Средней Азии, Краснодарском крае и на юге Украины.

В триглицеридах арахисового масла преобладают олеиновая, линолевая и пальмитиновая кислоты. Особенностью этого масла является наличие арахиновой и лигноцериновой кислот.

Арахисовое масло производится рафинированным - дезодорированным и недезодорированным, а также нерафинированным высшего сорта, 1-го сорта и технического.

Рафинированное дезодорированное масло используется в пищу. Все остальные виды масла, кроме технического, используются в кондитерской, хлебобулочной и маргариновой промышленности.

Рафинированное и нерафинированное арахисовое масло высшего и 1-го сортов должно быть прозрачным, светло-желтым с зеленоватым оттенком. Техническое масло может быть темнее. Рафинированное дезодорированное масло должно быть анонимным по вкусу и запаху.

Горчичное масло получают из семян крестоцветных растений. В составе нерафинированного горчичного масла преобладают олеиновая, линолевая и эруковая кислоты. Эруковая кислота характерна для всех растений семейства крестоцветных.

Горчичное масло производится нерафинированного премиум-класса 1-го и 2-го сортов. Это коричневато-желтый или зеленовато-желтый цвет. Пищевое масло имеет запах и вкус, характерный для горчичного масла, без посторонних запахов, ароматов и горечи. Горчичное масло также используется в кондитерской и хлебопекарной промышленности.

Рапсовое масло получают из рапса - крестоцветного растения. Рапс начали выращивать еще 4 тысячи лет назад в Индии. В Европе рапс использовался для освещения и в качестве смазки. Позже рапсовое масло также потреблялось.

Рапсовое масло использовалось за рубежом для пищевых целей после селективного гидрирования глицеридов линолевой и линоленовой кислот, а также эруковой кислоты до бегеновой.

В результате биологических исследований рапсовое масло оказывает неблагоприятное воздействие на людей и животных. Так, эруковая кислота, которая хорошо усваивается организмом человека, способствует липидозу сердца, вызывает изменение сердечной мышцы в виде локального некроза и уменьшает количество тромбоцитов в крови. Продукты разложения тиогликозидов изоцианатов подавляют рост и развитие молодых организмов, вызывают функциональные и морфологические изменения в щитовидной железе, а также рвоту и энтероколит. Кроме того, изоцианаты придают маслу специфический острый вкус и запах.

Основным отличием в составе жирных кислот указанных сортов рапса является резкое снижение (вплоть до полного отсутствия) содержания эруковой кислоты и тиогликозидов и увеличение количества олеиновой кислоты в 3-4 раза. Безеруковое масло содержит 24% триолеина, 18 - линолеодиолеина и 14% линоленодиолеина, а также другие триглицериды.[2]

Рапсовое масло имеет специфический вкус и запах, темно-коричневого цвета с зеленоватым оттенком. После полного цикла очистки масло приобретает светло-желтый цвет с легким зеленоватым оттенком.

Рапсовое масло получают из рафинированного: нейтрализованного дезодорированного и нейтрализованного недезодорированного, а также нерафинированного 1-го и 2-го сортов. Только рафинированное рапсовое масло используется в пищу.

Кукурузное масло получают из кукурузных зерен, полученных в качестве отходов от производства зерновых или крахмала.

В составе триглицеридов кукурузного масла преобладает лино-левая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, это масло также характеризуется высоким содержанием токоферолов.

Сырое кукурузное масло имеет специфический вкус и запах; его цвет варьируется от светло-желтого до красновато-коричневого. В зависимости от способа обработки и показателей качества кукурузное масло подразделяется на типы и бренды: нерафинированное, рафинированное, недезодорированное, рафинированное, дезодорированное, сорта D (для производства детского и диетического питания) и сорта P (для доставки в распределительную сеть и предприятия общественного питания).[6]

Рафинированное масло должно быть прозрачным, без осадка. В неочищенном состоянии допускается небольшая мутность над осадком. Рафинированное дезодорированное масло должно быть анонимным по вкусу и запаху. Рафинированные недезодорированные и нерафинированные масла должны иметь вкус и запах, свойственные кукурузному маслу, без постороннего запаха, вкуса или горечи.

Оливковое масло получают из плодов оливкового дерева оливкового семейства. Европейская олива имеет экономическое значение. В Крыму оливковое дерево известно с 13 века. В настоящее время плантации оливковых деревьев доступны в Краснодарском крае, Крыму, Грузии, Средней Азии, Азербайджане. Основными поставщиками оливок и оливкового масла на международный рынок являются Испания, Италия, Греция, Тунис, Марокко и Алжир.

Спелые плоды, в зависимости от цвета, бывают черные, фиолетовые, красные и белые. Плоды большинства оливок подходят для производства оливкового масла.

Оливковое масло отличается от других видов растительного масла более высокой усвояемостью. Обладает желчегонным действием, используется в качестве неотъемлемой части рациона для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и широко применяется в косметической и фармацевтической промышленности.

Оливковое масло имеет приятный вкус и запах. Цвет лучших сортов масла от светло-желтого до золотисто-желтого, самый низкий - с зеленоватым оттенком, обусловленный пигментами группы хлорофилла. В составе триглицеридов оливкового масла преобладают олеиновая, пальмитиновая и линолевая кислоты.

Качество оливкового масла зависит от того, как оно добывается. Высшие сорта получают путем холодного прессования мякоти незрелых плодов. Это масло, называемое "провансальским", имеет золотисто-желтый цвет с легким приятным запахом. По мере увеличения температуры отжима качество масла снижается. При конечном прессовании при повышенных температурах и после экстракции полуобезжиренных оливок получают столовое и техническое масло. Фруктовое масло низкого качества, называемое «деревянным», имеет зеленый цвет и используется при производстве туалетного мыла.

Согласно международной классификации, фирменное оливковое масло является маслом холодного отжима; его имя содержит слова «девственница», «экстра девственница», что в переводе с английского означает «девственница».

Рафинированное масло называется «рафинированное оливковое масло». Используется для приготовления горячих блюд.

Смесь пресса и рафинированного масла просто называется «оливковым маслом».

Кокосовое масло получают из высушенной здоровой мякоти кокоса (копры). Кокосовое масло имеет неприятный вкус и сладкий запах. Консистенция напоминает

коровье масло. После рафинирования приобретает белоснежный цвет. В его составе преобладают лауриновая и миристиновая кислоты. Особенностью кокосового и пальмового масла является высокое содержание низкомолекулярных насыщенных кислот.

Какао-масло получают из какао-бобов. Имеет белый цвет, специфический вкус и запах. Температура его плавления составляет 28–36 ° С; затвердевание 22–27 ° С. Особенностью какао-масла является его высокая устойчивость к окислительным процессам. В его составе преобладают насыщенные жирные кислоты (58-60%), в том числе пальмитиновая и стеариновая, из ненасыщенных (40-42%), основной является олеиновая кислота (40%).[7]

Пальмовое масло получают из мякоти плодов пальмового масла. Содержит большое количество каротинов, поэтому окрашивается в оранжево-красный цвет. Это масло обладает приятным специфическим запахом, напоминающим запах фиалки. Его особенностью является высокая подверженность спонтанному гидролизу. В составе жирных кислот преобладают олеиновая, пальмитиновая и линолевая кислоты.

Ядро пальмового масла получают из ядра пальмового масла - пальмовых деревьев. Имеет приятный ореховый вкус, желтый цвет, консистенцию топленого коровьего масла, нестабилен при хранении и приобретает неприятный вкус. В составе жирных кислот преобладают лауриновая, олеиновая и миристиновая кислоты.

Твердые растительные масла используются вместе с саломасами при производстве маргариновых продуктов в качестве пластичной жировой основы благодаря их технологическим свойствам.

Помимо этих показателей нормализуются:

массовая доля нежирных примесей: в рафинированных маслах - отсутствует, в большинстве нерафинированных масел - не более 0,03-0,2%, в кукурузном масле не определяется;

в хлопке, кукурузном арахисе, рапсе, соевом масле наличие мыла определяется качественным образцом - оно должно отсутствовать;

йодное число должно быть (J2 / 100 г), не более: для подсолнечника - 125-145, хлопка - 101-116, сои - 120-140, горчицы - 92-123, арахиса - 83-105, рапса - 94- 106 кокосовых орехов - 12;

массовая доля неомыляемых веществ в растительных маслах не должна превышать (в%): 0,8 - в рафинированной сое и арахисе; 1,0 - хлопчатник, соя гидратированная, горчица, кукуруза, арахис рафинированный; 1,2 - в подсолнечнике; 1,5 - в нерафинированном рапсе;

температура вспышки экстракционного масла подсолнечного, арахисового, кукурузного дезодорированного - не ниже 234 ° С; подсолнечник, соя гидратированная, арахис и кукуруза нерафинированные - не ниже 225; хлопок - не ниже 232; рапс - не ниже 230 ° С.[5]

К дефектам растительного масла относятся: затхлый запах, возникающий при использовании дефектного сырья; посторонние или неприятные вкусы и запахи в результате несоблюдения товарного соседства при хранении; прогорклый вкус, ощущение боли в горле во время дегустации или вкус и запах осушающего масла в результате несоблюдения температурно-влажностного режима хранения; интенсивное помутнение или осаждение в рафинированных маслах в результате попадания влаги в масло, чрезмерного охлаждения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции [Электронный ресурс]. - Введ. 2013-01-07. - М.: Издательство стандартов, 2011. - 242 с.

2. ТР ТС 024/2011 Масложировая продукция [Электронный ресурс]. - Введ. 2013-01-07. - М.: Издательство стандартов, 2011. - 37 с.

3. ГОСТ Р 52465-2005 Масло подсолнечное. Технические условия [Электронный ресурс]. - Введ. 2005-29-12. - М.: Стандартинформ, - 19 с.

4. ГОСТ 26597-89 Подсолнечник. Метод определения кислотного числа масла с применением pH-метрии [Электронный ресурс]. - Взамен ГОСТ 26597-85; введ. 1990-07-01. - М.: Госстандарт России, 1993. - 12 с.

5. Ивкова И. А. Антиоксидантные свойства различных ингибиторов. -2012. Пищевая промышленность. №7. -

48-49 с.
6. Ивкова И. А., Пиляева А.С. Использование растительных жиров «Эколакт» в сухих молокосодержащих консервах. -2011. Вестник Омского государственного аграрного университета. №4(4). - 55-58 с.
7.Щербаков В. Г. Технология получения растительных масел / В. Г. Щербаков - М.: Колос, 1992. - 207 с.

УДК 641.56

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ В РАЗРАБОТКЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

И.Г. Казарова, магистр
Я.П. Сердюкова, канд. биол. наук, доцент
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье проводится разработка рецептуры охлажденного десерта, а также изучаются свойства, необходимых для функционирования организма веществ. Большое внимание уделено изучению роли добавляемых компонентов и их применение в изготовлении продукции, для людей, страдающих диабетом.

Ключевые слова: питание, сахарный диабет, молочная продукция, мороженое.

Популярным направлением в пищевой отрасли является внедрение и разработка пищевых технологий, обеспечивающих производство функциональных продуктов питания с учетом потребностей различных профессиональных, социальных и возрастных групп населения, обогащенных дефицитными компонентами.

В настоящее время по всему миру огромное количество людей болеют эндокринными заболеваниями. Россия находится на 4 месте (9 600 000 человек) в рейтинге стран по количеству людей, болеющих сахарным диабетом. [1,2].

Особенностями данного заболевания являются: нарушенное усвоение глюкозы и нехватка инсулина. В результате у человека в организме развивается гиперклемия, которая характеризуется повышением содержания глюкозы в крови, а также, происходит ухудшение всего обмена веществ. [1,2,3].

Нами разработана рецептура молочного десерта функциональной направленности с использованием натуральных сахарозаменителей и ягод.

Мороженое – является одним из любимейших лакомств. Но людям, болеющим сахарным диабетом, поедание этого десерта ранее всегда запрещалось лечащим врачом. Однако сегодня взгляды специалистов расходятся. Дело в том, что эту сладость можно приготовить из высококачественных натуральных ингредиентов. [2]

Современная кулинария изобилует множеством блюд, содержащих сахарозаменитель. Обширный ассортимент натуральных ингредиентов позволяет приготовить полезное блюдо, в составе которого нет вредного сахара, причем это будут отличные десерты для диабетиков второго типа.

Рецепт диетического охлажденного десерта – это сладкий молочныцй продукт, в котором сахар заменяют другие элементы, придающие десерту сладости. Приготовить вкуснейшее мороженое может каждая хозяйка, для этого ей достаточно использовать свою фантазию, кулинарный опыт и натуральные компоненты, которые будут делать блюдо сладким.

Также сегодня на полке каждого магазина есть обезжиренная кисломолочная продукция, которую удобно и полезно использовать в приготовлении пищи для диабетиков.

Натуральными заменителями сахара для диабетиков являются: ксилит, сорбит, стевия и фруктоза. Фруктоза (фруктовый сахар), C6H12O6 — моносахарид, кетоноспирт, кетогексоза, изомер глюкозы. [3]

Полезной ягодой для диабетиков является вишня. Она содержит высокий уровень

антиоксидантов, которые помогают справиться с сердечными заболеваниями и раковыми болезнями. В том числе диабетикам можно включать в блюда свежемороженую ягоду. В спелой вишне находятся такие полезные вещества, как антоцианины. Для диабетиков антоциан ценен еще и тем, что увеличивает тонус поджелудочной железы, это способствует выработке инсулина, снижению уровня глюкозы в крови. Гликемический индекс вишни – 25(низкое значение, показывающее, что продукт не вреден диабетикам).

Таблица 1

Рецептура мороженого на фруктозе

Наименование продукта	Масса продукта, г
Фруктоза	140
Молоко	500
Вишня	100
Сливки 33%	450
Желток яичный	100

Таблица 2

Энергетическая ценность на 100 г продукта

Белки	2,688
Жиры	16,45
Углеводы	18,25
Каллорийность	317,4

Таблица 3

Органолептические показатели

Консистенция	Форма	Цвет	Аромат	Вкус
Плотная с в краплениями вишни	Шаровидная	Светло-розовый	Молочно-вишневый	сливочно-вишневый

Исследования проводились в лаборатории на кафедре Пищевых технологий Донского государственного аграрного университета, в следствие чего, дегустационная комиссия высоко оценила качество разработанного молочного десерта и рекомендовала в употребление.

С использованием растительных компонентов нами разработано мороженое функциональной направленности с использованием сахарозаменителя - фруктозы, а также плодов вишни обладает хорошими органолептическими показателями, такими как: приятная текстура, изысканный вкус и приятный аромат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Использование сахарозаменителя в производстве продукции функционального питания [Текст] / И.Г. Казарова, Я.П. Сердюкова // Материалы научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности» 2017 г.-С.166-168.

2. Разработка рецептуры десерта функционального назначения с использованием сахарозаменителя [Текст] / И.Г. Казарова, Я.П. Сердюкова // Материалы IV Международной научно-технической конференции «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство», 2017г.-С. 558-560.

3. Разработка рецептуры творожного изделия функциональной направленности, для людей страдающих сахарным диабетом [Текст] / И.Г. Казарова, Я.П. Сердюкова // Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых «Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России» 2019 г.-С.165-168.

4. Разработка рецептуры десерта функциональной направленности [Текст] / И.Г. Казарова, Я.П. Сердюкова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России. Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. 2019. С. 163-165.

5. Разработка рецептуры десерта функциональной направленности [Текст] / И.Г. Казарова, Я.П. Сердюкова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России. Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. 2019. С. 225-228

6. Разработка рецептуры французского десерта с добавлением растительных компонентов [Текст] / И.Г.

Казарова, Я.П. Сердюкова, А.А. Закурдаева // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Материалы межлдународной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 24-25 апреля 2019. С. 78-82.

УДК 641.55

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ЗАПЕКАНКИ ИЗ МИНТАЯ, ОБОГАЩЕННУЮ БУЛГУРОМ

А.Ю. Катунина, студентка
М.А. Закурдаева**,** студентка
А.А. Закурдаева., доцент, канд. биол. наук
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. Разработана рецептура запеканки из рыбы, которая подходит при питании беременной женщины.

Ключевые слова: питание при беременности, блюда из рыбы, булгур. минтай, сыр пармезан.

Питание во время беременности должно быть максимально разнообразным. Не стоит садиться на строгую диету, достаточно придерживаться небольших рекомендаций по корректировке своего рациона. Существует высказывание, что беременная женщина должна есть на двоих. А по итогу накапливается излишняя масса тела. С другой стороны, в последние годы так много было сказано об опасностях систематического переедания, что некоторые будущие матери начали есть слишком мало, что также не приносит пользу для здоровья ребенка. Как же тогда поступить?

Будущая мама должна питаться полноценно и качественно. Готовя еду самостоятельно, женщина сможет не сомневаться в ее качестве и будет учитывать свои вкусовые пристрастия. Так что домашние блюда в диете для будущей мамы принесут как пользу, так и гастрономическое удовольствие.

В меню будущей мамы должны входить молочные продукты: 150 г творога или 200 г кефира, сыра, а вот употребление непастеризованного молока опасно для здоровья из-за риска кишечной инфекции. Ежедневный прием мяса является обязательным, не забывайте о рыбе и яйцах. Белковое питание является основным поставщиком незаменимых аминокислот, то есть строительным каркасом для тканей и органов развивающегося ребенка. Диета для беременных подразумевает ограничение углеводов (сахар, хлеб, выпечка, торты, газированные напитки) до 350 г в день. Избыток сладкого в питании для мамы может нанести отсроченный вред ребенку-в раннем возрасте малыш будет склонен к диатезу.

Минтай – морская рыба, являющаяся представителем рода трескообразных. Основная ее польза для организма человека обусловлена присутствием калия, который улучшает работу сердца и предупреждает скачки артериального давления. Для беременных не менее важную роль представляет наличие в рыбе селена, влияющего на систему репродуктивных органов,а так же йода, так как его дефицит пагубно сказывается на формировании плода.

На основе данных рекомендаций нами была разработана рецептура (табл. 1) «Запеканка из минтая, обогащенная булгуром», в которую входят такие макроэлементы как кальций, магний, фосфор, калий, натрий, Микроэлементы: цинк, железо, медь, хром, йод, фтор, а так же полиненасыщенные и насыщенные кислоты.

Технология производства предусматривает - натереть сыр, минтая нарезать небольшими кусочками. Томаты черри разрезать на половинки. Лимон нарезать тонкими кружками. Сварить булгур, желательно, гуще положенного и охладить до комнатной температуры. В миске соединить кашу, яйца, тертый сыр и любимые вами приправы для

рыбы, добавить рыбу и помидоры и аккуратно перемешать.

Таблица 1

Рецептура блюда «Запеканка из минтая, обогащенная булгуром»

Ингредиенты	Масса, г
Минтай	150
Булгур	200
Сыр пармезан	50
Томаты черри	100
Растительное масло	20
Манная крупа	20
Лимон	170 (1/2 шт)

Форму для запекания смазать растительным маслом, посыпать манной крупой и стряхнуть излишки. Выложить в нее полученную массу, разровнять и поместить форму в разогретую до 200 градусов духовку на 25 минут. Готовую запеканку подать на стол, украсив кружком лимона.

Результаты химических и органолептических исследований приведены в таблицах.(Табл. 2, Табл. 3)

Таблица 2

Органолептические показатели качества

Внешний вид	Цвет	Консистенция	Вкус и запах
соответствует рыбной запеканке, в разрезе аппетитно виднеется минтай и томаты черри	золотистый	Мягкая и плотная	Характерен рыбе, отварному булгуру, лимон придает утонченную кислинку.

Таблица 3

Химический состав блюда «Запеканка из минтая, обогащенная булгуром»

Продукт	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Минтай	23.9	1.4	0	108
Булгур	24.6	2.7	126.7	684
Сыр пармезан	14.2	13.9	7	210
Томаты черри	4.8	0.6	16.8	90
Растительное масло	0	20	0	179.8
Манная крупа	2.1	0.2	14.7	65.6
Лимон	1.5	0.2	5.1	57.8
Итого на одну порцию	-	-	-	346
Итого на 100 г	-	-	-	346

Как известно, морепродукты - прекрасный источник протеина и железа, а омега 3 - жирные кислоты, которые содержатся в рыбе, хорошо влияют на рост ребенка и стимулируют развитие мозга. Еще немаловажно, что в ходе тепловой обработки булгур не теряет полезных элементов, которых достаточно много. Продукт обладает качествами естественного успокоения - он нормализует работу нервной системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сердюкова Я.П., Современный подход к созданию инновационной пищевой продукции / Сердюкова Я.П., Кавалеев П.А., Вореводина Е.Н. // В сборнике: Технологические инновации в современном мире Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. Уфа, 2019. С. 174-178.

2. Сергеев В.В., Разработка рецептуры мультизлакового продукта // Сергеев В.В., Закурдаева А.А. // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2016. С. 134- 138.

3. Фищенко А.В., Разработка рецептуры блюда "Цветная капуста с пармезаном, белыми грибами и петрушкой" / Фищенко А.В., Закурдаева А.А. // В сборнике: Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции Материалы Международной научно-

практической конференции. Под общ. ред. И.Ф. Горлова. 2018. С. 338-340.
4. Зеленщикова В.А., Разработка и оптимизация рецептуры салата с функциональными свойствами / Зеленщикова В.А., Алексеев А.Л., Закурдаева А.А., Егорова Т.С. // В сборнике: Инновации в науке, образовании и бизнесе - основа эффективного развития АПК Материалы Международной научно-практической конференции: В 4-х томах. 2011. С. 242-244.
5. Смоленцева Р.А., Разработка блюда с функциональными свойствами с добавлением ингредиентов растительного происхождения / Смоленцева Р.А., Сердюкова Я.П., Кореницина К.Д. // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 219-222.
6. Смоленцева Р.А., Перспективы продвижения пасты с функциональными свойствами для питания различных групп населения / Смоленцева Р.А., Сердюкова Я.П., Грищенко А.А. // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 217-219.

УДК 637.068

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ: ПОТРЕБНОСТИ И РЕАЛЬНОСТЬ

О.А. Ковалева, д-р биол. наук, профессор, директор
Н.Н. Поповичева, аспирант, мл. науч. сотр.
О.С. Киреева, канд. техн. наук, научный сотрудник
Е.М. Здрабова, канд. техн. наук, научный сотрудник
М.В. Яркина, младший научный сотрудник
Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина

Аннотация. При создании региональной системы продовольственной безопасности имеет большое значение создание системных цепочек, «технологическая база производства сырья - его комплексная переработка - эффективное товаропродвижение». Подобная практика уже сложилась или складывается в ряде регионов РФ – в Белгородской, Воронежской, Ростовской, Тамбовской областях, Татарстане, Краснодарском крае, Ставрополье.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, ГМО, мясное и молочное сырье, сырье.

Введение.

Сохранение и улучшение среды обитания происходит при продовольственной безопасности. Именно такие условия позволяют стране получать экологически чистые безопасные продукты[2,5].

Целью и задачами наших исследований было:

Определить уровень продовольственной безопасности по присутствию ГМО в продуктах и сырье, производимых и реализуемых на территории отдельно взятого региона (Орловская область).

Импорт замещение и продовольственная безопасность в сфере АПК – является одной из важнейших задач, стоящих сегодня перед Орловским регионом.

Материалы и методы.

Качественное определение ГМО основано на идентификации генетически модифицированных регуляторных последовательностей 35S-промотора и NOS-терминатора, применяется при скрининговых исследованиях пищевой продуктов, полученной из/или с использованием сырья растительного происхождения.

Для облегчения международной торговли и предоставления информации потребителям во многих странах были установлены требования к маркировке. Количественная полимеразная цепная реакция в реальном времени в настоящее время является методом выбора для обнаружения, идентификации и количественной оценки ГМО.

Тем не менее, существуют проблемы, которые все еще должны быть выделены, такие как измерение количества и качества ДНК и определение эффективности, возможные несоответствия последовательностей, характеристики генов, поскольку они остаются потенциальными источниками неопределенности измерений. Чтобы преодолеть эти проблемы и справиться с постоянным увеличением числа и разнообразия ГМО, необходимы новые подходы.

Количественное определение ГМО растительного происхождения основано на расчете отношения количества ДНК определенной линии генетически модифицированных растений к общему количеству ДНК анализируемого растения, выраженного в процентах.

При создании региональной системы продовольственной безопасности имеет большое значение создание системных цепочек, «технологическая база производства сырья - его комплексная переработка - эффективное товаропродвижение» [1,3,4].

В основе метода ДНК – анализа видовой принадлежности мясной и молочной продукции лежит определение наличия нуклеотидной последовательности, характерной исключительно для данного вида организмов.

Применение ДНК-технологий в пищевой отрасли:

- ДНК – диагностика биологических загрязнений пищевых продуктов вирусами, бактериями и их токсинами.
- ДНК – идентификация видового состава источников пищевого сырья и продуктов.
- ДНК – идентификатор трансгенов
- Получение ГМО

Выводы и предложения.

- Ужесточить требования и пересмотреть ГОСТы на все продукцию, для начала взяв за основу ГОСТы используемые в СССР.
- Реорганизовать область системы образования, российской науки и социальной сферы, кинематогррафа, СМИ и искусства в соответствии с требованием нового жизнеустройства общества согласно принятой концепции обеспечения общественной безопасности.
- Провести реорганизацию и дать возможность восстановить АПК, рыбное и лесное хозяйство, что возможно лишь при изменении кредитно-финансовой системы и экономики Орловской области в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беспалов В.Г., Баракова Н.В. Растительное сырье как источник нутриентов при разработке функциональных и специализированных продуктов питания для онкологии В сборнике: Низкотемпературные и пищевые технологии в XXI веке Материалы конференции. 2015. С. 251-255.
2. Доронин А. Ф., Шендеров Б. А. Функциональное питание. — М.: Грантъ, 2012. — 295 с.
3. Козлов А. И. Пища людей. — Фрязино: «Век 2», 2015. — 272 с.
4.Поповичева Н.Н., Ковалева О.А. Развитие технологии йодированного функционального продукта на молочной основе и ее научное обоснование //Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2019. № 6 (59). С. 63-65.
5.Прогнозирование параметров производственных затрат и объемов в журнале производства продукции сельского хозяйства / Е.Л. Золоторева, И.Я. Пигорев, А.А. Золотарев и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011 - № 6 - С. 25-27.

УДК 664.85

РАЗРАБОТКА НИЗКОУГЛЕВОДНОГО БЛЮДА, ОБОГАЩЕННОГО ВИТАМИНОМ С

О.Г. Комкова, канд. биол. наук, доцент
Ю.В. Яковлева, студентка
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. Разработка низкоуглеводного малинового мармелада с отсутствием сахара для людей, страдающих сахарным диабетом. Блюдо обогащено витамином С за счет добавления ягод магонии. Консистенция блюда упругая, однородная, с приятным запахом малины.

Ключевые слова: малина, мармелад, десерт, магония, витамин С, диета №9, низкоуглеводное блюдо, пищевой агар, диетическое блюдо, без сахара.

Сахарный диабет — это заболевание, возникающее при недостаточной выработке инсулина поджелудочной железой. Чаще развивается при наследственной предрасположенности, а одним из факторов, способствующих его развитию, является переедание, избыточное потребление жиров и простых углеводов [1]. В основе заболевания лежат расстройства углеводного обмена: плохая усвояемость глюкозы тканями, усиленное образование ее из жиров, белков и гликогена печени [2].

Больным назначается Диета №9. Данная медицинская диета предусматривает нормализацию углеводного обмена, а рациональное питание предупреждает нарушения жирового обмена. Диетический Стол №9 отличатся умеренно сниженной энергоценностью за счет значительного снижения углеводов (легкоусвояемых, простых) и жиров. Исключаются сахар, кондитерские изделия, ограничивается содержание соли и холестерина [3].

Целью данной разработки является расширение выбора блюд в функциональном питании людей, страдающих сахарным диабетом, а так же повышение и поддержание иммунитета и тонуса организма.

Магония подуболистная – вечнозеленый кустарник, плоды которого иеют полезный для организма человека состав. Продукт богат витамином С, органическими кислотами, дубильными веществами. Кроме того, в плодах содержатся сильные натуральные пигменты. Они придают красный оттенок напитками и пищевым продуктам[4].

В корнях растения обнаружен берберин, который относится к алкалоидам. Вещество обладает антибактериальным эффектом и сдерживает развитие раковых клеток. Дубильные вещества обеспечивают противовоспалительный, обеззараживающий эффект. Они влияют на упругость стенок вен и артерий, улучшают кроветворение. Микроэлементы марганец и медь отвечают за нормальную работу костно-мышечной системы, быстрое восстановление клеток. Они влияют на мозговую активность, деятельность ферментов печени. Цинк поддерживает нормальное функционирование клеток эпидермиса [5].

Таблица 1

Химический состав магонии на 100г продукта.

Белки	0,0 г
Жиры	0,0 г
Углеводы	7,9 г
Калорийность	29,0 кКал

Малина относится к числу излюбленных ягод, и это неудивительно. Кроме нежного вкуса и особой консистенции она также наделена массой полезных качеств.

Ягоды знамениты внушительным процентом ценного витамина С. В 100 граммах продукта заключено около 30 мг аскорбиновой кислоты. Высокая концентрация витамина С обусловлена большим количеством органических кислот (муравьиная кислота, лимонная

кислота, винная кислота, яблочная кислота) [6].

Одно из ключевых качеств малины – её антиоксидантная активность. Комплексное воздействие ряда неблагоприятных факторов (от электромагнитного и ультрафиолетового излучения до радиоактивного и токсичного загрязнения) приводит к избытку в организме свободных радикалов и окислению макромолекул, что нарушает баланс естественной антиоксидантной системы и приводит к уничтожению клеток организма. Продукты с высокой антиоксидантной активностью, к числу которых относится малина, восстанавливают этот баланс.

Таблица 2

Химический состав малины на 100 г продукта.

Белки	0,8 г
Жиры	0,5 г
Углеводы	8,3 г
Калорийность	46 кКал

В последнее время все десерты и кондитерские изделия представляют собой легкоусвояемые углеводы, что ограничивает выбор для людей, страдающих сахарным диабетом, и не приносит никакой пользы для организма. Поэтому нами был разработан десерт низким содержанием углеводов и сахара, обогащенный витамином С.

Работа проводилась на кафедре пищевых технологий Донского государственного аграрного университета.

Рецептура блюда представлена в таблице 3.

Таблица 3

Рецептура блюда

Наименование сырья	Выход полуфабриката на 4 порции		Выход полуфабриката на 1 порцию	
	Брутто (г)	Нетто (г)	Брутто (г)	Нетто (г)
Малина	132	132	33	33
Банан	88	68	22	17
Магония	80	80	20	20
Пищевой агар	8	8	2	2
Выход		288		72

Технология приготовления:

Подготовка сырья производится в соответствии с рекомендациями Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания.

Малину, банан и магонию измельчаем блендером до пюре образной консистенции. Затем добавляем растопленный в теплой воде пищевой агар.

Разливаем полученную смесь по формам и охлаждаем до застывания 1,5-2 часа.

Таблица 4

Органолептические показатели качества блюда.

Компоненты: равномерно распределены, поверхность ровная, присутствуют вкрапления малиновых косточек.	Вкус: соответствует малине, входящей в состав продукта в наибольшем количестве.	Консистенция: устойчивая, упругая.	Приятный запах малины, без посторонних примесей.

Таблица 5

Химический состав блюда

Продукт	Белки, г	Жиры г	Углеводы, г	Калорийность, кКал
Малина	0,4	0,3	1,7	17,6
Банан	0,2	0,08	3,57	16,32
Магония	0,0	0,0	1,58	5,8
Пищевой агар	0,02	0	0,01	0,24
Итого на 100г	0,3	0,1	2,7	17,7
Итого на 1 порцию	0,62	0,38	6,86	39,96

Нами разработана рецептура полезного диетического десерта, обогащенного витамином С. Простые ингредиенты этого лакомства позволяют насладиться сладким блюдом без вреда для организма людям, страдающим таким заболеванием как сахарный диабет

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грищенко А.А. Разработка рецептуры диетического кулинарного изделия. А.А. Грищенко // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 128-130.
2. Казарова И.Г. Использование каррагинана в производстве продукции социального питания. И.Г. Казарова // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 30-33.
3. Грищенко А.А. Разработка рецептуры кулинарного изделия для детей / А.А. Грищенко, О.Г. Комкова // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 47-50.
4. Кореницина К.Д. Разработка рецептуры блюд функционального назначения / К.Д. Кореницина, О.Г. Комкова // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 60-62.
5. Зеленщикова В.А. Исследование хранимоспособности творожной пасты с синбиотической биологически активной добавкой. В.А. Зеленщикова, А.Л. Алексеев, О.Г. Харитонова // В сборнике: Инновации в науке, образовании и бизнесе - основа эффективного развития АПК Материалы Международной научно-практической конференции: В 4-х томах. 2011. С. 244-247.
6. Комкова О.Г. Разработка рецептуры низкокалорийного десерта. О.Г. Комкова, З.П. Котлярова З.П. // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств материалы международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: А.И. Клименко - председатель; А.А. Громаков; П.В. Скрипин; О.Г. Комкова; С.В. Подгорская. 2016. С. 79-82.

УДК 636.5

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ НИЗКОКАЛОРИЙНОГО ДЕСЕРТА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

О.Г. Комкова, канд. биол. наук, доцент
З.В. Пименидис, студент
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассмотрена проблема ожирения населения. Рассмотрена диета восемь, как метод борьбы с лишним весом. Разработана рецептура диетического блюда чиа пудинга на кокосовом молоке, для больных ожирением и диеты восемь.

Ключевые слова: ожирение, избыточная масса тела, калорий, десерт, диета восемь.

За последние двадцать лет средняя масса человечества увеличилась на 20%, что подтверждает наличие серьезной проблемы двадцать первого века «эпидемии ожирения». Возросло число случаев заболевания именно молодого поколения сахарным диабетом (СД типа два) [1,2]. Общество не может отрицать того факта, что проблема ожирения ведет к увеличению смертности от сердечно сосудистой патологии и проблема требует решения. Ученые готовы помочь решить проблему ожирения и предлагают изменить наш взгляд на жировую ткань. Группа ученых проанализировала данные о рационах питания и калорийности в разных районах мира в шестидесяти девяти странах в интервале тридцати лет. По статистике за последние десять лет мужчин с избыточной массой тела стало на восемь процентом больше, женщин на десять. Вместе с этим был отмечен и рост энергетической ценности продуктов питания в этих странах [3]. Отсюда как следствие одна из причин эпидемии ожирения как увеличение калорийности питания.

Согласно рекомендациям ВОЗ, около 30% суточного рациона должно приходиться на жиры, при этом именно:

-10% на насыщенные жиры (это молоко и молочные продукты, мясо, птица)

-20% на ненасыщенные (это растительные масла, рыба, орехи) [4].

Употребление ненасыщенных жиров, служит профилактикой для организма от многих хронических заболеваний. А трансжиры которые содержатся в любимом фастфуде – это «пустые» калории, употребление их и ведет к ожирению.

В соответствии с данными ВОЗ в России каждый четвертый страдает ожирением. Прогноз на будущее явно не оптимистичный и вполне укладывается в общеевропейскую динамику [5].

Если человеку поставлен диагноз «ожирение», бороться с данной проблемой можно различными способами. Один из них – правильное питание. В таком случае доктором будет назначена диета при ожирении (без назначения врача применять эту диету нельзя). Необходима она людям, у которых обнаружена даже первая степень болезни. Стоит сказать о том, что это одна из пятнадцати диет, которые в свое время были разработаны гениальным советским врачом М. Певзнером.

Основные цели данного режима питания:

-В первую очередь снижение веса.

-Восстановление водно-солевого баланса в организме.

-Нормализация процессов липидного обмена [6].

Наиболее сложная часть диеты при ожирении – это десерты. Отказ от них чаще всего становится причиной депрессий при похудении и срывов программы диетического питания.

Нами была разработана рецептура низкокалорийного десерта для людей больных ожирением. Несмотря на жесткие ограничения в питании при избыточном весе, можно включить в диету, низкокалорийный десерт - постный чиа пудинг на кокосовом молоке. Основной продукт - семена чиа, содержит массу полезных веществ и показан при похудении. Десерт делается на основе кокосового молока, которое придает пудингу экзотический вкус и не содержит животных жиров. Из добавок я рекомендую домашнюю диетическую хрустящую гранолу с разнообразными орешками. Для придания блюду сладкого вкуса и шоколадного запаха используйте сироп рожкового дерева.

Таблица 1.

Химический состав десерта на 1 порцию

Ингредиенты	Белки	Жиры	Углеводы	Калорийность
Семена чиа	2,06	3,84	5,26	64
Йогурт натуральный	2,3	0,69	1,61	21,8
Кокосовое молоко	0,59	4,84	0,88	49,4
Сироп рожкового дерева	0,24	0,12	0,56	4,25
Диетическая гранола	1,16	0,55	7,88	41
Клубника	0,07	0,03	0,65	3,57
Итого	6,4	10,1	16,8	184,1

Работа проводилась на кафедре пищевых технологий ДонскогоГАУ. Приготовление диетического чиа пудинга на кокосовом молоке десерта выполнялось в несколько этапов. Рецептура блюда представлена в таблице 2.

Таблица 2.

Рецептура диетического чиа пудинга на кокосовом молоке.

Наименование сырья	Выход полуфабриката на 4 порции		Выход полуфабриката на 1 порции	
	Брутто (гр)	Нетто (гр)	Брутто (гр)	Нетто (гр)
семена чиа	50	50	12,5	12,5
кокосовое молоко	130	130	32,5	32,5
натуральный йогурт	184	184	46	46
диетическая гранола	50	50	12,5	12,5
сироп рожкового дерева	20	20	5	5
клубника	35	35	8,7	8,7
Итого		469		117

Технология приготовления:

Технологический процесс - подготовка сырья производится в соответствие с рекомендациями Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания.

Основу для мусса протертый творог и йогурт взбивают до тех пор, пока смесь не превратится в пышную массу. Затем добавляют вишню, агар пищевой и стевию перемешивают. Не давая полностью застыть (при температуре 30—35 °С), мусс разливают в формы и охлаждают. Перед отпуском форму с муссом на 2/3 объема опускают на несколько секунд в теплую воду.

Мусс нарезают на порции, выкладывают в креманку или вазочку. Мусс не разрешается взбивать в алюминиевой посуде, так как от этого изменяется его цвет и появляется привкус металла.

Таблица 3.

Органолептические показатели качества

Внешний вид	Цвет	Вкус и запах
Компоненты в составе равномерно распределены, поверхность ровная, декорирована по рецептуре.	Равномерный, свойственный компонентам, входящим в блюдо.	Приятные, свойственные компонентам. Без посторонних примесей и порочащих признаков.

Нами была разработана рецептура низкокалорийного десерта для людей больных ожирением. В связи с оптимизацией рецептуры сладкого блюда нами разработан низкокалорийный десерт «Диетический чиа пудинга на кокосовом молоке», в нем союз простых и доступных ингредиентов рождает неповторимую алхимию нежнейших ароматов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Харитонова В.Д. Разработка рецептуры овощного блюда для спортивного питания / Харитонова В.Д., Комкова О.Г. // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 104-107.
2. Грищенко А.А. Разработка рецептуры диетического кулинарного изделия. А.А. Грищенко // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 128-130.
3. Смоленцева Р.А. Способы предотвращения йоддефицита среди населения ростовской области с помощью функциональных продуктов питания. Р.А. Смоленцева // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 39-41.
4. Грищенко А.А. Разработка рецептуры кулинарного изделия для детей / А.А. Грищенко, О.Г. Комкова // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 47-50.
5. Кореницина К.Д. Разработка рецептуры блюд функционального назначения / К.Д. Кореницина, О.Г. Комкова // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 60-62.
6. Зеленщикова В.А. Пищевая и энергетическая ценность салата профилактической направленности. В.А. Зеленщикова, А.Л. Алексеев А.Л, Т.С. Скоба Т.С. и др. // В сборнике: Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы Материалы международной научно-практической конференции: в 4-х томах. 2013. С. 117-120.

УДК 664.844:637.521.47

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИК-СУШЕНЫХ ОВОЩЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РУБЛЕНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

В.В. Коршунова, канд. биол. наук, доцент
Т.И. Бокова, д-р биол. наук, профессор
С.Л. Гаптар, канд. тех. наук, доцент
О.В. Лисиченок, канд. тех. наук, доцент
Е.В. Тарабанова, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной работе обоснована возможность использования пищевых добавок на основе ИК-сушеных овощей при создании продуктов питания лечебно-профилактического назначения. В физиологическом опыте установлено влияние пищевых добавок из свеклы, тыквы, моркови на некоторые физиологические показатели крыс.

Ключевые слова: ИК-сушеные овощи, продукты функционального назначения, тяжелые металлы, кадмий, свинец.

В концепции государственной политики в области здорового питания населения России отмечено, что питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения [1; 2].

В последние десятилетия вследствие хозяйственной деятельности возникла серьезная опасность в связи с большим объемом поступления ксенобиотиков (чужеродных веществ) в живые организмы и окружающую среду. Значительная доля опасных пищевых веществ поступает в организм человека с водой, воздухом, продуктами питания. Человек за год съедает до 2 кг несовместимых с жизнедеятельностью отравляющих веществ, до 10% продуктов, содержащих тяжелые металлы [3].

В связи с ухудшением экологической ситуации во многих регионах России повышена опасность возникновения ряда заболеваний от воздействия неблагоприятных факторов внешней среды. Интенсивное развитие промышленности, транспорта, индустриализация сельского хозяйства, ускорение научно-технического процесса способствуют поступлению в окружающую среду тяжелых металлов техногенного происхождения[4].

Загрязнение тяжелыми металлами объектов биосферы является причиной накопления их в пищевом сырье растительного и животного происхождения и, как следствие, в организмах людей.

Возникает проблема обеспечения человека полноценными безопасными продуктами питания. Альтернативой является разработка продуктов лечебно-профилактического назначения, восполняющих дефицит биологически активных веществ, нейтрализующих вредные вещества и способствующих их быстрейшему выведению из организма [5].

Перспективу в данном направлении представляют овощи, богатые биологически активными веществами, витаминами и обладающие способностью связывать и выводить токсичные соединения. Особое внимание следует обратить внимание на следующие овощи: свекла, морковь и тыква. Они содержат весь комплекс водо- и жирорастворимых витаминов и витаминоподобных соединений, сахаридов, органических кислот, полиненасыщенных жирных кислот, минеральных веществ. Также морковь, свекла и тыква содержат большое количество пищевых волокон (гемицеллюлоза, клетчатка, пектин), что делает их пригодными для выведения токсичных элементов из организма [6].

Последние годы наибольшее применение нашли овощные ингредиенты с минимальной влажностью, особенно полученные прогрессивными методами обезвоживания, в том числе при помощи инфракрасной (ИК-) сушки. Именно поэтому ИК-сушеные овощи стали объектом нашего исследования.

Цель исследования: изучить влияние ИК-сушеных овощей на процесс детоксикации

свинца и кадмия в опытах in vitro и в организме лабораторных животных.

Материалы и методы исследований

Совместно с СибНИТИП СФНЦА РАН нами были приготовлены ИК-сушеные овощи: морковь, свекла и тыква, и измельчены до порошкообразного состояния.

Первая серия экспериментов была направлена на определение остаточной концентрации ионов свинца и кадмия, а также комплексообразующей способности ИК-сушеных овощей по отношению к кадмию и свинцу на модельных растворах. Опыт проводился по методике Мохначева [7].

В мерную колбу на 250 мл помещали навеску ИК-сушеных овощей массой 1 г. и приливали 100 мл кипящей дистиллированной воды. Содержимое колбы хорошо встряхивали и помещали на кипящую водяную баню на 1 час с периодическим перемешиванием. Затем содержимое колбы доводили до комнатной температуры под струей воды. После вносили пипеткой 100 мл водного раствора ацетата свинца или ацетата кадмия ($Pb(CH_3COO)_2 \cdot 5H_2O$, $Cd(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$). Содержимое колбы доводилось до метки бидистилированной водой, тщательно перемешивалось и оставлялось на 1 час. Через 1 час после установления равновесия в системе «раствор – осадок» бралась аликвота (10 мл) и определялся остаточный ион металла методом инверсионной вольтамперометрии на приборе ТА-7. Контрольный анализ проводится аналогично, но без добавления ИК-сушеных овощей.

В растворах определили комплексообразование (КС), которое характеризуется количеством мг токсичного элемента, связанного 1 г ИК-сушеных овощей. КС - это разница между массой токсичного элемента (в мг) в контроле и анализированных образцах к массе добавки (в г).

Вторая серия экспериментов была проведена на лабораторных животных (крысах), исследовались детоксиканты (ИК-сушеные: морковь, свекла и тыква) различных концентраций с добавлением в мясные продукты. Крысам давались соли тяжелых металлов $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 5H_2O$, $Cd(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$, мясной фарш с добавлением овощей (3%, 6%). При проведении опыта учитывали остаточные концентрации ионов свинца и кадмия в органах и тканях крыс.

Во всех сериях экспериментов свинец и кадмий определяли методом инверсионной вольтамперометрии на приборе ТА-7, по методикам, разработанным фирмой «Техноаналит ЛТД» и ТЦСМиС (ГОСТ 51301-99).

Результаты статистической обработки опыта по определению остаточной концентрации ионов свинца и кадмия после взаимодействия с ИК-сушеными овощами на модельных растворах представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Остаточная концентрация ионов свинца после взаимодействия с ИК-сушеными овощами, мг/л

Вариант	Концентрация ионов свинца
Вариант 1	0,8575 ± 0,007
Вариант 2	0,6455 ± 0,007***
Вариант 3	0,3397 ± 0,005***
Вариант 4	0,1631 ± 0,003***

Примечание: * - $p<0,05$; ** - $p<0,01$; ***- $p<0,001$, вариант 1 – бидистилированная вода + ацетат свинца (контроль), вариант 2 - бидистилированная вода + ацетат свинца + ИК-сушеная свекла, вариант 3 - бидистилированная вода + ацетат свинца + ИК-сушеная тыква, вариант 4 - бидистилированная вода + ацетат свинца + ИК-сушеная морковь.

В ходе эксперимента установлено снижение концентрации ионов свинца в вариантах, где применялись ИК-сушеные овощи, по сравнению с контролем. При использовании ИК-сушеной свеклы остаточная концентрация ионов свинца уменьшилась на 24,72% ($p<0,001$), при добавлении ИК-сушеной тыквы на 60,38% ($p<0,001$), а ИК-сушеной моркови на 80,98% ($p<0,001$).

Таблица 2

Остаточная концентрация ионов кадмия после взаимодействия с ИК-сушеными овощами, мг/л

Вариант	Концентрация ионов кадмия
Вариант 1	0,1391 ± 0,003
Вариант 2	0,0878 ± 0,003***
Вариант 3	0,0892 ± 0,001***
Вариант 4	0,0484 ± 0,002***

Примечание: * - p<0,05; ** - p<0,01; ***- p<0,001, вариант 1 – бидистилированная вода + ацетат кадмия (контроль), вариант 2 - бидистилированная вода + ацетат кадмия + ИК-сушеная свекла, вариант 3 - бидистилированная вода + ацетат кадмия + ИК-сушеная тыква, вариант 4 - бидистилированная вода + ацетат кадмия + ИК-сушеная морковь.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что добавки на основе ИК-сушеных овощей способны связывать ионы кадмия. При введении в раствор ИК-сушеной свеклы концентрация ионов кадмия снизилась на 36,83% (p<0,001). Также отмечено снижение концентрации остаточных ионов кадмия по сравнению с контрольным вариантом при использовании ИК-сушеной тыквы и моркови на 35,85% и 65,18% (p<0,001) соответственно.

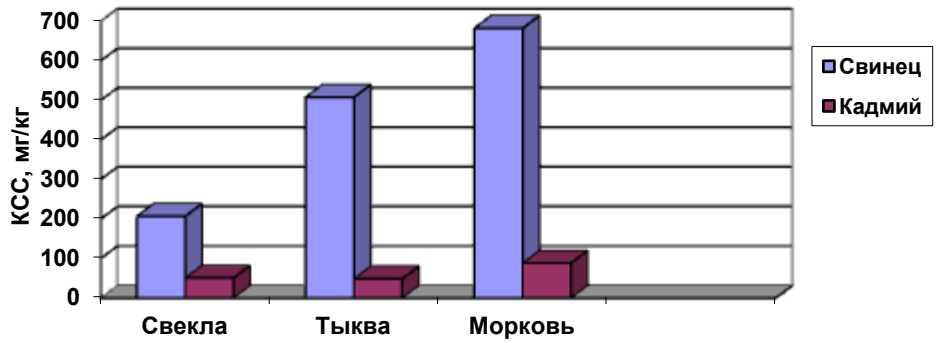


Рис. 1. Комплексообразующая способность ИК-сушеных овощей, мг (Pb^{2+}) Cd^{2+}/кг овощей

При использовании ИК-сушеных овощей в качестве детоксиканта свинца и кадмия наиболее эффективные результаты показала добавка на основе ИК-сушеной моркови (рис. 1).

В ходе исследований получены данные о влиянии ИК-сушеных овощей (свекла, морковь, тыква) на аккумуляцию свинца и кадмия в организме лабораторных животных. Определены остаточные ионы свинца и кадмия во внутренних органах и тканях крыс (рис. 2, 3).

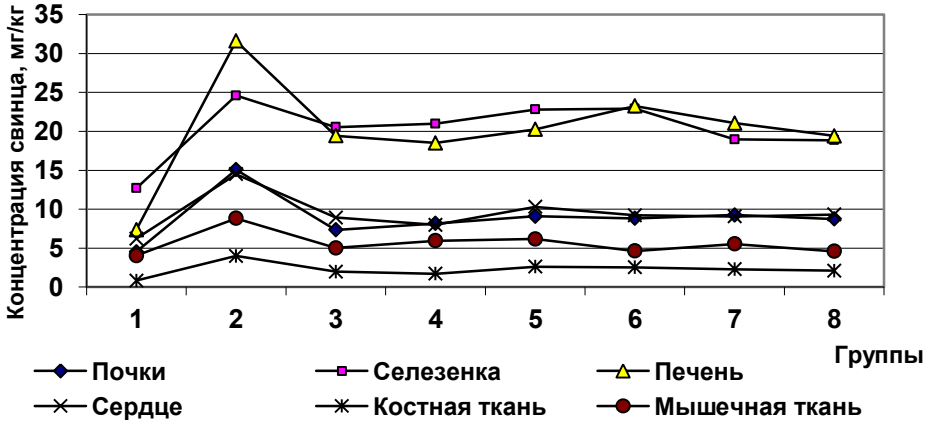


Рис. 2. Содержание свинца в тканях и органах лабораторных животных, мг/кг×10^{-2}

Получены данные по эффективности полученных полуфабрикатов в качестве детоксикантов. Под воздействием повышенных доз свинца и кадмия, мясной полуфабрикат с 3% тыквы снизил содержание свинца в органах и тканях крыс на 16,39 – 75,54% ($p<0,01$), мясной полуфабрикат с 6% тыквы на 14,65- 57,14 ($p<0,05$), с 3% свеклы на 7,24- 39,66% ($p<0,01$), с 6 % свеклы на 6,83 – 47,57% ($p<0,01$), с 3% моркови на 2,9 – 42,36% и с 6% моркови на 23,31 ($p<0,05$) – 48,02% ($p<0,001$).

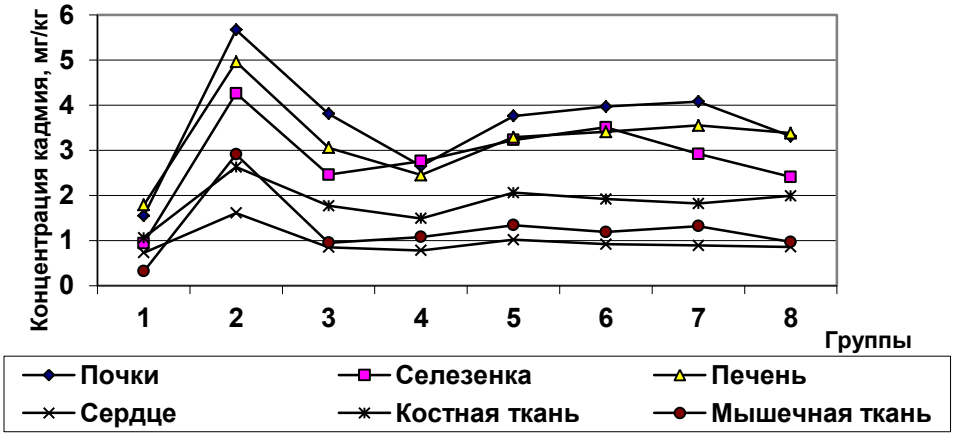


Рис. 3. Содержание кадмия в тканях и органах лабораторных животных, мг/кг×10^{-2}

Мясной полуфабрикат на основе ИК-сушеной тыквы (3%) снизил содержание кадмия в органах и тканях крыс 32,69 ($p<0,05$) – 67,35 ($p<0,001$), ИК-сушеной тыквы (6%) на 35,21 ($p<0,01$) – 62,89% ($p<0,001$), ИК-сушеной свеклы (3%) на 21,67 ($p<0,05$) - 53,95% ($p<0,01$), ИК-сушеной свеклы (6%) 17,61 – 59,11% ($p<0,01$), ИК-сушеной моркови (3%) на 28,04 – 54,64 ($p<0,001$), ИК-сушеной моркови (6%) на 24,33 ($p<0,01$) – 66,67 ($p<0,001$).

Выводы

1. В результате анализа данных в опыте на модельных растворах, выявлено, что добавки на основе ИК-сушеных овощей значительно снижают концентрацию свинца и кадмия ($p<0,001$). Наиболее эффективные результаты получены с добавкой на основе ИК-сушеной моркови.

2. Анализ данных опыта на животных показал, что соли тяжелых металлов способны накапливаться во всех органах и тканях, вызывая прогрессирующее их повреждение с последующим нарушением функций.

Также выявлено, что все полуфабрикаты на основе ИК-сушеных овощей проявили свои детоксикационные свойства по отношению к ионам свинца и кадмия, однако наиболее эффективными оказались полуфабрикаты на основе ИК-сушеной тыквы (3%, 6%). Таким образом, использование ИК-сушеных овощей для производства рубленых полуфабрикатов является перспективным направлением в создании продуктов функционального назначения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудряшева А.А. Охрана окружающей среды и безопасность/ А. А. Кудряшова, О. П. Преснякова// Пищевая промышленность. – 2012. - №8. – С. 8-14.

2. Распоряжение Правительства РФ от 17 апреля 2012 г. N 559-р О Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности РФ на период до 2020 г.

3. Мглинец А.И. Ксенобиотики и токсические вещества/ А.И. Мглинец, Н.В. Кацерикова// Пищевая промышленность. – 2002. - №9. - С.62-63.

4. Гостева С.Р. Экологические факторы здоровья населения России/ С.Р. Гостева, Г.Г. Провадкин// Берегиня.777.Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2018. - №1 (36). – С. 121-139.

5. Маркова М.Е. Детоксикация свинца и кадмия некоторыми полисахаридами в опытах in vitro/ М.Е.Маркова// Экологический катализ: материалы X эколог. конф. – Новосибирск, 2005. – С.171-172.

6. Тимофеева В.Н. Использование перспективного сырья для производства продуктов профилактического назначения/ В.Н. Тимофеева, М.Л. Зенькова// Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. - № 9. – С. 66 - 68.

7. Мохначев И.Г. Оценка комплексообразующих свойств биологических объектов / И.Г. Мохначев, В.П. Гранатова// Хранение и переработка сельхозсырья. – 1998. - №. - С.35-36.

УДК 663.81

РАЗРАБОТКА ПРОТЕИНОВОГО КОКТЕЙЛЯ, ОБГАЩЕННОГО СПИРУЛИНОЙ

Т.В. Костина, студентка
А.А. Закурдаева, канд. биол. наук, доцент
А.А. Молоканов, преподаватель
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье рассматривается использование такого пищевого компонента, как спирулина в качестве натуральной добавки для увеличения мышечной массы. Рассмотрены полезные свойства данного пищевого продукта. Разработана рецептура протеинового коктейля, способствующего наращивать мышечную массу и заряжать организм энергией.

Ключевые слова: спирулина, белок, мышечная масса, протеиновый коктейль, правильное питание.

Введение

Правильное питание — одна из самых важнейших составляющих успеха в любом виде спорта. Работоспособность во время тренировки и, в конечном счете, достижение результата — это правильное питание.

Протеиновый коктейль — вот первое, что приходит на ум, когда слышишь “спортивное питание”. Протеиновый коктейль состоит из белков и углеводов. Белки наращивают мышечную массу, а углеводы дают энергию. И первое, и второе можно получить из различных продуктов, что употребляет спортсмен либо до тренировок, либо после, а можно смешать их в один коктейль. Коктейль лучше усваивается и его приятно пить.

Цель и задачи

Целью нашей работы является разработка коктейля для спортсменов с применением многоклеточной водоросли – спирулины. Задачи: определить органолептические показатели, посчитать калорийность и пищевую ценность коктейля.

Методика исследований

Необходимые ингредиенты указаны в табл.1:

Таблица 1

Необходимые ингредиенты

Наименование продукта	Количество, г
Молоко	500
Творог	250
Перепелиные яйца	100
Мёд	50
Сухое молоко	100
Сметана	100
Изюм	20
Курага	20
Спирулина	3,5

Технология приготовления:

Молоко, творог, перепелиные яйца, мёд, сухое молоко, сметану, изюм и курагу взбить в блендере, перелить в стакан и добавить спирулину, все тщательно перемешать.

Органолептические показатели указаны в табл.2:

Таблица 2

Органолептические показатели

Внешний вид	Жидкость с присутствием измельченных сухофруктов, без косточек
Прозрачность	Мутный (непрозрачный)
Цвет	Соответствующий входящим ингредиентам, с коричневыми вкраплениями
Вкус	Кисло-сладкий, ярко выраженный
Запах	Замечательный букет, свойственный данному виду продуктов

Калорийность и пищевая ценность коктейля указаны в табл.3:

Таблица 3

Калорийность и пищевая ценность

Наименование	Состав на 1 порцию продукта, г			
	Белки	Жиры	Углеводы	Ккал
Молоко	15	7,5	24	225
Творог	33	0,9	5	165
Перепелиные яйца	11,9	13,1	0,6	168
Мёд	0,4	-	41	154
Сухое молоко	26,3	26,7	38,4	496
Сметана	2,7	10	3,9	119
Изюм	0,5	0,1	14	59
Курага	1,2	0,06	10	46,4
Спирулина	0,2	0,2	0,5	3,2
Итого	91,2	58,6	137,4	1436

Результаты и обсуждение

Почему же для спортсменов так важно принимать наш белковый коктейль?

Во-первых, белок – это основа для строения мышц. Белковый коктейль принимает участие в построении гормонов, клеточных связей, ферментов, нуклеиновых кислот и частиц иммунной системы. [1] Без нужного количества белка организм не сможет объединить структурную сетку, из которой состоит клетка. Также не сможет поддерживать и создавать биохимическое вещество, которое является очень важным для сердца, сокращения мышц, роста и заживления. Мышцы спортсменов не могли бы восстанавливаться так быстро, если бы они не принимали достаточное количество протеина, следствие чего - перетренированность мышц и травмы.

Важной добавкой в наш коктейль служит спирулина. Она состоит из растительного белка, в котором содержатся восемь незаменимых аминокислот необходимых нашему организму. [2] Многие спортсмены прибегают к употреблению спирулины в качестве пищевой добавки для увеличения мышечной массы. Цепочки аминокислот образуют белки, тем самым способствуют развитию и росту мышц.

Выводы и рекомендации

По причине того, что твердая пища переваривается намного дольше и разложение белка с целью дальнейшей отправки его в мышцы, занимает больше времени, по завершению тренировки лучше взять протеиновый коктейль. Белки, которые находятся в протеиновом коктейле, успеют впитаться и насытить мышцы уже после 30 минут после употребления коктейля. [3]

Следовательно, благодаря своей высокой белковой ценности, спирулина поможет спортсменам потреблять необходимые белки, которые нужны их мышцам так, что вместе с упражнением они смогут увеличивать мышечную массу, предоставляя другие преимущества, такие как выделение достаточного количества энергии и предотвращение некоторых травм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кедик С.А., Ярцев Е.И., Панов А.В. Спирулина - пища XXI века: Учеб. пособие / С.А. Кедик, Е.И. Ярцев, А.В. Панов. – М.: Институт фармацевтических технологий (ИФТ), 2010.

2. Вариводина Т.В., Сердюкова Я.П. Применение спирулины в рецептуре низкокаллорийного напитка//Аспекты животноводства и производства продуктов питания материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. 2018.
3. Что такое спирулина и чем она полезна [Электронный ресурс], https://33devici.ru/chto-takoe-spirulina-i-chem-ona-polezna.html.- статья в интернете.

УДК: 664.785.8

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БЛЮДА НАПРАВЛЕННОГО НА ОБОГОЩЕНИЕ ОРГАНИЗМА ВИТАМИНОМ Е

А.Е. Кравченко, студентка
М.А. Закурдаева, студентка
А.А . Закурдаева, доцент, канд. биол. наук
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматривается проблема недостатка витамина Е в организме человека. Большое влияние уделяется значимости витамина Е, последствия для организма, в связи с его нехваткой, и способы решения данной проблемы.

Ключевые слова: витамин Е, нехватка и последствия для организма, кус-кус, фундук, арахис.

Как известно, витамин Е включает в себя группу природных соединений производных токола, важнейшими из которых являются токоферолы и токотриенолы, но особое значение для организма человека имеет α-токоферол. Это вещество считается сильнейшим антиоксидантом и обеспечивает множество необходимых процессов для полноценной жизнедеятельности организма человека. Достаточное количество токоферола обеспечивает нас: защитой клеточной мембраны от повреждений; функционированием репродуктивной системы; укреплением иммунитета.

Основной причиной дефицита является недостаточное поступление вещества с пищей. Часто отмечается у людей, которые регулярно подвергаются пагубному воздействию химических токсикантов, а также людей, что проживают на территориях, загрязненных радионуклидами. Одним из эффектов, к чему приводит недостаток жирорастворимого витамина Е, является разрушение эритроцитов. Это приводит к тому, что ткани начинают получать меньше кислорода. Дефицит дает о себе знать не сразу. Состояние организма ухудшается постепенно, поэтому поначалу человек может даже не обращать внимания на симптомы недостатка токоферола. В первую очередь страдают те ткани, которые потребляют наибольшее количество кислорода: снижение остроты зрения в результате недостаточного питания диска зрительного нерва; ощущение слабости в мышцах, снижение тонуса мышц; уменьшение количества мышечной массы, что более заметно у людей плотного телосложения; нарушения репродуктивной функции, которые проявляются снижением активности половых клеток у мужчин и бесплодием, нарушениями менструального цикла у женщин; разрушение волокон диафрагмы, что сопровождается отложением в мышце солей кальция. В результате продолжительного недостатка витамина Е в организме развивается авитаминоз, который приводит к тяжелым нарушениям работы всех систем и органов.

Даже при нормальном потреблении, человек может испытывать последствия недостатка витамина Е, без острого проявления симптомов. Это связано, в первую очередь, с нарушениями липидного обмена, поскольку токоферол жирорастворим. Он может накапливаться в жировой ткани и мышцах, а также в печени. Спровоцировать недостаток витамина Е могут такие состояния: нарушение функций ЖКТ; патологии вирусной или бактериальной этиологии, которые сказываются на работе кишечника; глистные инвазии, лямблиоз; токсические поражения организма; продолжительный прием антибиотиков

широкого спектра действия; воздействие больших доз радиации на организм.

В вышеуказанных случаях токоферол не усваивается организмом в полной мере, что и вызывает его дефицит. Чтобы устранить гиповитаминоз Витамина Е, необходимо обогащать рацион.

Авитаминоз способствует активному подвержению клетки негативному воздействию вредных веществ. Это является причиной их разрушения и сказывается на функциональности органов. Дефицит может стать причиной таких болезней, как: уменьшение объема мышц (дистрофия) при сохранении рациона питания и уровня нагрузок; спиноцеребеллярная атаксия — нарушение двигательных функций, которое переходит в потерю контроля над телом; ретинопатия и катаракта; сердечно-сосудистые заболевания; снижение уровня гемоглобина; анемия; ослабление иммунитета вплоть до иммунодефицитных состояний.

Исходя из этого, нехватка сказывается на работе важнейших систем организма — нервной, зрительной, опорно-двигательной, иммунной, кроветворной.

В связи с этим, целью наших исследований является разработка продукта, обогащенного витамином Е, что будет доступен для людей любой возрастной категории.

За основу нашего продукта возьмем кашу Кус-Кус. Она обогащена множеством полезных микроэлементов, минералов и витаминов. К ним относятся: кальция, калий, магний, натрий, фосфор, медь, железо, селен, цинк, витамины В1, В2, В4, В5, В6, В9, РР, Е, К. Помимо этого селен, что также входит в состав продукта, способствует укреплению иммунной системы и является хорошим профилактическим средством заболеваний костей и суставов.

Польза фундука обусловлена его богатым витаминным и минеральным составом. В него входят витаминами: А, В, С, Е; такие минералы как: калий, магний, медь, натрий, йод, кобальт, железо и многие другие. Столь сбалансированный состав благотворно воздействует на весь организм, улучшая кровеносную и сердечно-сосудистую систему, очищая кровь, повышая уровень гемоглобина и нормализует работу сердца. Помимо этого, он выводит шлаки и токсины, укрепляет иммунитет.

Арахис наполнен различными питательными веществами и богат витаминами: A, D, E, PP, и группы B. Также в состав входят уникальные аминокислоты, что обеспечивают регуляцию холестеринового уровня в крови. Богатый комплекс витаминов помогает при нарушениях работы сердечной мышцы, обеспечивает работу желудочно-кишечного тракта, и полезен при гастрите.

Нами была разработана рецептура (табл. 1)

Таблица 1

Рецептура блюда

Ингредиенты	Масса
Кус-Кус	250 г
Сливочное масло	50 г
Сахар	100 г
Фундук	40 г
Арахис	40 г
Вода	750 мл

Технология приготовления: очистить фундук и арахис, поставив перед этим вариться кус-кус (кускус засыпают в кипящую подсоленную воду в соотношении 1:2, дают настояться, затем ставят на маленький огонь и взбивают вилкой, чтобы крупинки отделились друг от друга). Добавьте сливочное масло, размешайте, закройте крышкой и дайте постоять еще 5–10 мин. Готовый кускус выложите на тарелку, сверху положите измельченные фундук и арахис, и перемешайте, чтобы не было комочков. Подавайте горячим или холодным. Выход блюда – 350г (2 порции)

Органолептические показатели: внешний вид – блюдо, выложенное на тарелку

горсткой с небольшими кусочками фундука и арахиса. Цвет – золотистый, фундук и арахис соответствуют своему цвету. Вкус и запах – нежный, соответствующий ингредиентам. Соответствующий ингредиентам, без посторонних запахов.

Таблица 2.

Химический состав блюда.

Ингредиенты	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Кус-Кус	9,5	0,5	54,5	280
Сливочное масло	0,25	41,25	0,40	375
Сахар	-	-	99,7	398
Фундук	6,44	26,76	3,96	281,6
Арахис	10,52	18,08	3,96	220,4
Вода	-	-	-	-
Итого на 100 г	2,17	7,04	13,21	126,34

Таким образом, разработанный нами продукт, поможет организму восполнить уровень витамина Е и не допустить возникновение болезней, связанных с его недостатком. К тому же, данный продукт не только полезный и вкусный, но и подходит для людей любой возрастной категории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сергеев В.В., Разработка рецептуры мультизлакового продукта / Сергеев В.В., Закурдаева А.А. // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2016. С. 134-138.
2. Харченко Е.Н., Разработка рецептуры блюда печенные яблоки с грецким орехом и изюмом / Харченко Е.Н., Закурдаева А.А. // В сборнике: Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 145-147.
3. Грищенко А.А., Использование витаминизированного варенья, повышающего иммунитет / Грищенко А.А., Закурдаева А.А., Смоленцева Р.А., Давыдова А.В // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 52-54.
4. Ерошова Е.С., Роль и значение витаминов и минеральных веществ в рационе человека / Ерошова Е.С., Самышин А.В. // В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологийсборник статей. 2016. С. 314-322.
5. Шаповалова Е.М., Связь гемостатических сдвигов и антиоксидантных свойств витамина е / Шаповалова Е.М., Шидин А.В., Бессонова Н.С. // В сборнике: наука сегодня: факты, тенденции, прогнозы материалы международной научно-практической конференции: в 2х частях. Научный центр «Диспут». 2016. С. 24-26.

УДК 664.856.11

РАЗРАБОТКА САЛАТА С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

О.Г. Комкова, канд. биол. наук, доцент
А.Е. Кравченко, студентка
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассмотрена проблема недостатка йода в организме человека. Внимание уделяется значимости йода в человеческом организме, причинах его нехватки. На основе этого разрабатывается рецептура с функциональными свойствами, направленными на обогащение организм йодом и нормализацию его работы.

Ключевые слова: йод, ламинария, красная фасоль, функциональные свойства, нормализация работы организма.

Йод является незаменимым и не синтезируемым в организме человека микроэлементом, что необходим для жизнедеятельности, а точнее для осуществления нормального функционирования щитовидной железы и выработки синтезируемых ею

гормонов. Человек получает йод с жидкостями и продуктами питания. Основным источником является растительная и животная еда. В меньших количествах поступает с питьевой водой. Однако, недостаток йода в почве и воде ведет к снижению его концентрации в продуктах питания. Оптимальное количество йода в организме человека является профилактикой патологий щитовидной железы. К сожалению, на сегодняшний день, недостаток йода в той или иной степени, всё чаще обнаруживается у каждого четвертого человека. Дефицит йода и тиреоидных гормонов отрицательно влияет на интеллект ребенка в любом возрасте [1]. Самое тяжелое последствие — эндемический кретинизм, который проявляется выраженной задержкой умственного и физического развития. Изменения, что произошли во внутриутробном периоде и раннем детстве, необратимы. Они поддаются лечению и реабилитации с большим трудом [2].

Недостаток йода в организме может послужить проявлению и таких болезней, как: микседема – проявления гипофункции щитовидной железы у взрослых: отек слизистых, снижение обменных процессов, общая слабость, ускоренное старение. Эндемический зоб – гипофункция и резкое увеличение щитовидной железы, узлы которой просматриваются через кожу даже визуально. Эндемический – это значит, что патология связана с недостатком природного йода в определенной местности (горы, удаленные от морей территории, крайний Север). Увеличение щитовидной железы расценивается как предраковое заболевание; Недостаток йода в период беременности, который может привести к уродству плода, мертворождению, задержке внутриутробного развития. Дети, рожденные в состоянии йододефицита, имеют повышенный риск развития рака щитовидной железы [3].

В связи с этим, нашей целью является разработка рецептуры продукта, который обогатит организм человека йодом.

Морские водоросли ламинария считаются одним из самых ценных продуктов, который содержит целый комплекс витаминов и полезных минералов. Они более известны под названием морская капуста. Ламинария богата йодом, имеет низкий гликемический индекс и широкий спектр микроэлементов. В её состав входят такие макро и микроэлементы как кальций, сера, натрий, фосфор, магний, лецитин, клетчатка, фолиевая и аскорбиновая кислота, бэта-каротин, железо, витамины группы В, А, РР, полисахариды и жирные кислоты. Широко применяется для похудения — ускоряет метаболизм в клетках и очищает подкожные слои от шлаков и токсинов [4]. Это отличное средство для борьбы с ангиной, гормональными нарушениями, заболеваниями сосудов, а также прекрасное профилактическое средство при многих женских заболеваниях.

Фасоль является источником витаминов, белка, йода и многих других элементов так необходимых для здорового и качественного питания человека. Является привычным и доступным продуктом питания, благодаря чему, пользуется большой популярной. В рационе каждого человека должна присутствовать фасоль. Её польза заключается в высоком содержании белка, витаминов и минералов. Витамины А, РР, В, К, С, Е укрепляют иммунную систему человека, налаживают работу органов пищеварения, усиливая обменные процессы. По содержанию белка продукт является растительным аналогом. Содержание такого вещества, как аргинин, участвует в азотообменных процессах. Это позволяет значительно снизить уровень сахара у людей, что живут с сахарным диабетом.

Красный лук отличается белого своим оттенком и вкусовыми качествами, а также тем, что первый намного чаще используется в кулинарии. В состав красного лука входят такие витамины, как: А, С, Р и группы В. Помимо этого он богат йодом, железом, калием, магнием, цинком и кобальтом. Содержание антиоксидантов в красном луке намного больше, чем в белом, а цвет объясняется антоцианами. Они помогают организму бороться с бактериальными инфекциями и воспалениями, предупреждают развитие рака, нервных недугов и диабета. Наличие в составе продукта хрома помогает понизить уровень сахара в крови. Сера снижает количество токсинов и способствует синтезу коллагенов. Также красный лук ускоряет обмен веществ и увеличивает расход энергии, поступающей в организм человека с пищей. Благодаря этому, продукт можно употреблять людям,

стремящимся сбросить лишние килограммы [5].

Морковь - продукт здорового питания. Она является источником углеродов и природным поставщиком клетчатки. В её состав входит масса витаминов А, К, С, Е и группы В, а также, такие микроэлементы, как калий, железо, марганец, натрий, фосфор, цинк, сера и хлор. Морковь обогащает организм бета-каротином. Это вещество снижает вероятность развития онкологических заболеваний, защищает организм от камней в мочевыводящих путях и катаракты. Помимо этого, употребление в рационе питания моркови улучшает состояние человека при сахарном диабете и сердечно-сосудистых заболеваниях [6].

Таблица 1

Разработана рецептура салата с ламинарией и фасолью

Ингредиенты	Масса
Ламинария	250 г
Красная фасоль	300 г
Красный лук	132 г
Морковь	100 г
Зелень петрушки	30 г
Оливковое масло	30 мл
Яйца	54 г

Технология приготовления: яйцо отвариваем, а после нарезать кубиком, морковь натираем, петрушку нарезаем, лук нарезаем полукольцами, кладем всё в тарелку, добавляем ламинарию и красную фасоль, всё перемешиваем, поливая маслом.

Органолептические показатели: внешний вид – характерный данному блюду. Цвет – характерен ингредиентам, что входят в состав данного блюда. Вкус и запах – характерный ингредиентам, входящим в состав блюда, ярко выражен запах моркови, без лишних запахов и привкусов.

Таблица 2.

Химический состав блюда

Ингредиенты	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Ламинария	2,00	12,75	-	122,50
Красная фасоль	25,20	0,90	41,10	279
Красный лук	1,85	0	13,73	54,12
Морковь	1,30	0,10	6,90	32
Зелень петрушки	1,11	0,12	2,28	14,10
Оливковое масло	-	29,94	-	269,40
Яйца	6,99	6	0,39	86,35
Итого	8,44	49,80	64.39	857,47
Итого на 100 г	4,29	5,55	7,18	95,59

В результате, мы разработали рецептуру салата, обогащенного йодом, витаминами и различными макро, и микроэлементами. Его можно употреблять людям любой возрастной категории. Помимо этого, данный продукт будет полезен для людей с таким заболеванием, как сахарный диабет, а низкая калорийность идеально подходит для употребления в рационе питания людей с избыточным лишним весом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карпова, Г.В. Общие принципы функционального питания и методов исследования свойств сырья продуктов питания : в 2-х ч. / Г.В. Карпова, М.А. Студянникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – Ч. 2. – 214 с.

2. Кореницина К.Д. Разработка рецептуры блюд функционального назначения / К.Д. Кореницина, О.Г. Комкова // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 60-62.

3. Харитонова В.Д. Разработка рецептуры овощного блюда для спортивного питания / Харитонова В.Д., Комкова О.Г. // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской

научно-практической конференции. 2017. С. 104-107.
4. Смоленцева Р.А. Способы предотвращения йоддефицита среди населения ростовской области с помощью функциональных продуктов питания. Р.А. Смоленцева // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 39-41.
5. Грищенко А.А. Разработка рецептуры диетического кулинарного изделия. А.А. Грищенко // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 128-130.
6. Майстровская Е.В. Оптимизация рецептуры блюда для детей дошкольного возраста с использованием растительного сырья. Е.В. Майстровская, Т.С. Скоба // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 189-192.

УДК 664.661.1

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БАТОНА НАРЕЗНОГО

Д.С. Красавина, магистрант
Морозова Н.И., д-р с-х. наук, проф.
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Аннотация. Изучено качества муки пшеничной хлебопекарной. Произведена выработка опытного варианта батона нарезного с применением сухих дрожжей. Представлено экономическое обоснование результатов исследований.

Ключевые слова: мука пшеничная, дрожжи, батон нарезной.

Хлебопекарная промышленность России продолжает оставаться одной из ведущей отраслей пищевой индустрии, бесперебойно обеспечивая население важнейшим продуктом питания [1]. Оценить значение хлеба в многомерном социально-экономическом и культурно-историческом пространстве общества непросто, хлеб выполнял столько назначений, что их всех трудно перечислить [2,3].

Хлеб – продукт первой необходимости, который способен удовлетворить до 30 % потребности человека, содержит практически все компоненты, необходимые для поддержания жизнедеятельности и здоровья человека: белки, сложные углеводы, кальций, железо, фосфор, важнейшие витамины группы В, включая витамин тиамин, ниацин и рибофлавин, при небольшом количестве жиров. Хлеб также является продуктом, который легко может обогащаться пищевыми ингредиентами, которые способствуют профилактики различных заболеваний и это его свойство создает возможности для создания широкого ассортимента данной продукции, учитывающей потребности лиц, страдающих различными заболеваниями, живущих в экологически неблагоприятных регионах, разных возрастов и просто вкусовых предпочтений. Поэтому гарантированное обеспечение всех категорий граждан нашей страны качественными хлебом и хлебобулочными изделиями будет оказывать решающее значение для улучшения демографического состояния и здоровья нации, формирование качества человеческого капитала, главным фактором социальной стабильности общества.

Хлебопекарную промышленность России по праву следует отнести к ведущей отрасли промышленности, т. к. она играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности России, обеспечивая население страны необходимым количеством хлебобулочной продукции, соответствующей качеству и безопасности [4,5,6,7].

Цель работы: изучить технологию производства батона нарезного с использованием сухих дрожжей на ООО «Ряжский хлеб».

Для выполнения цели были поставлены задачи:

- изучить показатели качества муки пшеничной хлебопекарной;

- провести выработку опытной партии батона нарезного с применением сухих дрожжей;

- оценить качество батона нарезного с применением сухих дрожжей по органолептическим и физико-химическим показателям;

- определить экономическую эффективность производства батона нарезного с применением сухих дрожжей.

В качестве основного сырья для проведения исследований использовалась мука пшеничная высшего сорта, произведенная на ООО «Мукомол» г. Кораблино, показатели качества которой были определены и представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели качества муки пшеничной хлебопекарной

Показатель	Требования по ГОСТ 52189-2003	Данные исследования
Органолептические показатели		
Цвет	Белый или белый с кремовым оттенком	Белый с кремовым оттенком
Вкус	Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый
Запах	Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький
Хруст	Отсутствует	Отсутствует
Физико-химические показатели		
Белизна, ед., не менее	54	58
Массовая доля сырой клейковины, %, не менее	28,0	28,0
Качество сырой клейковины, условных ед. прибора ИДК	Не ниже второй группы	70,0 (первая группа качества клейковины)
Крупность помола, % Остаток на сите по ГОСТ 4403, не более	5, из шелковой ткани № 43 или из полиамидной № 45/50 ПА	5, из шелковой ткани № 43 или из полиамидной № 45/50 ПА
Влажность муки, не более %	15,0	14,7
Число падений, с, не менее	185	280

На основании проведенных лабораторных исследований о качественных показателях муки, можно сделать вывод о том, что данная мука по всем показателям соответствует требованиям ГОСТ Р 52189-2003 на пшеничную муку высшего сорта: по цвету, вкусу, запаху, наличию хруста, белизне, качеству и массовой доле сырой клейковины, крупности помола, влажности муки и числу падения.

Экспериментальные исследования были направлены на изучение влияния использования сухих дрожжей на качество батона нарезного.

Проанализировав показатели качества батона нарезного в соответствии с контрольным и исследовательским вариантом, было выявлено, что замена прессованных дрожжей на сухие при производстве батона нарезного, не оказывает существенного влияния на физико-химические показатели. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели качества батона нарезного в соответствии с вариантами исследования

Наименование показателя	Варианты исследования	
	Контрольный вариант	Опытный вариант
Влажность мякиша, %	41,1	41,0
Пористость, %	82,0	82,2
Кислотность, град	2,5	2,5

Так же было отмечено, что и на органолептические показатели замена прессованных дрожжей на сухие не влияет, результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3

Органолептические показатели качества батона нарезного в соответствии с вариантами исследования

Наименование показателя	Характеристика	
	Контрольный вариант	Опытный вариант
Внешний вид: форма	Продолговато-овальная	Продолговато-овальная
поверхность	Гладкая, без трещин, без подрывов	Гладкая, без трещин, без подрывов
цвет	Светло-желтый	Светло-желтый
Состояние мякиша: пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь, эластичный.	Пропеченный, не влажный на ощупь, эластичный.
промес	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса
пористость	Развитая, без пустот и уплотнений	Развитая, без пустот и уплотнений
Вкус	Свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса	Свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса
Запах	Свойственный данному виду изделий, без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделий, без постороннего запаха

Так как замена сухих дрожжей не повлияла на изменения физико-химических и органолептических показателей батона нарезного, следовательно, такие показатели как упек, усушка, выход хлебобулочных изделий не будут существенно отличаться от батона нарезного с применением прессованных дрожжей.

Технологические показатели (упек, усушка) батона нарезного в соответствии с вариантами исследований изложены в таблице 4.

Таблица 4

Технологические показатели батона нарезного

Наименование показателя	Варианты исследования	
	Контрольный вариант	Опытный вариант
Упек, %	12,4	12,2
Усушка, %	2,3	2,2
Выход хлеба, кг на 100кг муки, кг	137,0	137,0

Исследования показали, что применение сухих дрожжей, позволит сохранить качество хлеба на должном уровне, при таком же выходе продукции, при наименьших их затратах при производстве батона нарезного.

Расчет экономической эффективности батона нарезного с применением сухих дрожжей показал, что замена прессованных дрожжей на сухие позволит увеличить в незначительной степени прибыль от реализации готовой продукции на 10,96 руб., при переработке 100 кг муки, а также уровень рентабельности на 0,2 %, при цене реализации 76,0 руб. за 1 кг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ступин, А.С. Роль ресурсосберегающих агроприемов в обеспечении стабильности урожая и качественных показателей зерна озимой и яровой пшеницы [Текст] / А.С. Ступин, В.И. Перегудов // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвящ. 75 -летию со дня

рождения проф. В. И. Перегудова: матер. науч.-практ. конф. - Рязань, 2013. - С. 45-46.
2. Ступин, А.С. Качество продовольственного зерна пшеницы [Текст] / А.С. Ступин, В.И. Перегудов // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвящ. 75 -летию со дня рождения проф. В. И. Перегудова: матер. науч.-практ. конф. - Рязань, 2013. - С. 29-32.
3. Ступин, А.С. Формирование урожая и качества зерна озимой и яровой пшеницы под влиянием агротехнических приемов, направленных на биологизацию земледелия в условиях южной части Нечерноземной зоны России: автореф. дис. … канд. с.-х. наук / А.С. Ступин. – Балашиха, 1999. – 25 с.
4. Ступин, А.С. Опасные вредители зерновых культур [Текст] / А.С. Ступин // сб. науч. «Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства». Сборник трудов научных чтений Посвящается памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР, академика Якова Васильевича Бочкарева. Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева.- Рязань, - 2014.- С. 215-218.
5. Ступин, А.С. Влияние регуляторов роста на продуктивность озимой и яровой пшеницы [Текст] / А.С. Ступин. // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвящ. 110-летию со дня рождения проф. Е.А. Жорикова. : матер. науч.-практ. конф. - Рязань, 2011. - С. 75-76.
6. Ступин, А.С. Применение многоцелевых регуляторов роста для повышения продуктивности озимой и яровой пшеницы [Текст] / А.С. Ступин. // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвящ. 100-летию со дня рождения проф. С.А. Наумова. : матер. науч.-практ. конф. - Рязань, 2012. - С. 271-275.
7. Ступин, А.С. Влияние Циркона и Эпина-Экстра на продуктивность озимой и яровой пшеницы [Текст] / А.С.Ступин // В сборнике: «Инновационные научные решения - основа модернизации аграрной экономики». Материалы Всероссийской заочной научно-практической конференции. Пермь, 2011. - С. 45-47.

УДК 637.3.052; 637.14 / 664

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

О.В. Лисиченок, канд. техн. наук
Е.В. Тарабанова, канд. биол. наук
С.Л. Гаптар, канд. техн. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Обосновано использование природных биологически активных компонентов в производстве комбинированных молочных продуктов. В качестве обогатителей в настоящей работе рассматриваются урсоловая кислота и органические кислоты. Смоделированы рецептуры творожного десерта, мягкого сыра, кисломолочного напитка и мороженого и обоснованы концентрации вносимых добавок.

Ключевые слова: продукты питания функционального назначения, комбинированные молочные продукты, урсоловая кислота, органические кислоты, рецептура, пищевая ценность.

Расширение ассортимента молочных продуктов, повышение их биологической ценности, а также создание продуктов нового поколения, отвечающих требованиям здорового питания, являются актуальными задачами молочной промышленности. Одним из возможных путей реализации данной проблемы является изыскание и использование новых нетрадиционных источников местного сырья, в том числе растительного происхождения, и разработка технологий молочных продуктов функциональной направленности.

На кафедре технологии и товароведения пищевой продукции Новосибирского государственного аграрного университета ведется научно-исследовательская работа по разработке рецептур и технологий производства комбинированных молочных продуктов с привлечением ограниченно используемых сырьевых ресурсов, позволяющих направленно регулировать состав и свойства готовой продукции, повышая их пищевую ценность и

хранимоспособность.

Практический интерес для молочной промышленности представляет урсоловая кислота, относящаяся к пентациклическим тритерпеноидам. Урсоловая кислота активно воздействует на организм человека, стимулирует рост мышечной ткани, способствует нормализации уровня холестерина и сахара в крови, подавляет размножение многих вирусов, тем самым проявляя противовоспалительные, антимикробные, кардиостимулирующие, противоатеросклеротические свойства. Данная кислота идентифицирована в плодах граната, айвы, шиповника, ягодах малины, черноплодной рябины, ирги, черники [1, 2].

Ягоды клюквы богаты пектиновыми веществами, витаминами, минеральными веществами (марганец, железо, калий). Клюкву используют в качестве бактерицидного, жаропонижающего, мочегонного средства, как источник антиоксидантов, защищающих клетки организма от свободных радикалов. В клюкве содержится бензойная кислота, усиливающая действие антибиотиков при лечении воспалительных заболеваний мочевыводительных путей. Также ягоды используются при нарушении обмена веществ, гипертонии, диабета [3].

Черная смородина отличается повышенным содержанием витамина С, обладающего антиоксидантными свойствами. Ягоды богаты пектиновыми веществами, органическими кислотами, катехинами, флавонолами, минеральными веществами, особенно калием и железом. Черная смородина получила широкое распространение в качестве поливитаминного и общеукрепляющего средства, она повышает иммунитет и сопротивляемость организма к различным инфекционным заболеваниям [4].

При моделировании рецептуры творожного десерта установили оптимальное количество вносимых ягод - 15%. Дозу урсоловой кислоты выбрали, основываясь на литературные данные, в количестве 150 мг на 100 г продукта (табл. 1).

Таблица 1

Рецептура творожного десерта (в кг/на 1000 кг продукта без учета потерь)

Компонент	кг/на 1000 кг продукта	
	десерт с клюквой	десерт со смородиной
творог	750	750
клюква	150	-
смородина	-	150
урсоловая кислота	1,5	1,5
фруктоза	60	60
желатин	2	2
вода	36,5	36,5
Итого	1000	1000

Готовые десерты характеризовались однородной консистенцией, с небольшими воздушными пустотами по всей массе, обладали хорошей вкусовой сочетаемостью всех компонентов. Цвет продуктов соответствовал цвету вносимых наполнителей.

В качестве источника биологически активных компонентов представляет интерес использования органических кислот, достаточно широко распространенных в различных естественных объектах. Известно, что фульвовые и гуминовые кислоты способны повышать сопротивляемость организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Установлена антивирусная, антиконцерогенная, ангиогенная, противовоспалительная активность препаратов на основе гуминовых веществ [5].

Сыр вырабатывали термокислотным способом. В подготовленное молоко вносили фульвогуминовые кислоты, тщательно перемешивали и пастеризовали при температуре (95±2) ^{0}С. Коагуляцию смеси осуществляли кислой молочной сывороткой. Полученную сырную массу расфасовывали в формы, проводили самопрессование. Готовый продукт помещали в камеру для охлаждения и хранения. Мягкий сыр имел однородную, в меру плотную консистенцию, от кремового до кофейного оттенка, кисломолочным вкусом и

запахом.

Экспериментально обосновано использование фульвогуматов в количестве 0,3-0,5 % для производства кисломолочных напитков (питьевой йогурт). При проведении дегустационной оценки отмечалось, что использование 0,3 %-ной концентрации фульвогумата не влияет на исследуемые показатели, а опытные образцы были сопоставимы с контролем. Цвет готового продукта изменялся от молочного до бежевого. Тогда как при использовании 0,5 % концентрации готовый продукт характеризовался слабощелочным привкусом и появлением светло-коричневого оттенка. При изучении такого показателя как кислотность, отмечено, что при введении в рецептуру кисломолочного напитка фульвогумата в количестве 0,3 % происходит повышение кислотности в среднем на 5,2 °Т в сравнении с контролем, а в опытных образцах с введением фульвогумата в концентрации 0,5 % данные сопоставимы с контролем (15,3 против 13,4 °Т в контроле). Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что введение фульвогумата в небольших концентрациях 0,3-0,5 % придает готовому продукту новые качественные характеристики (цвет, вкус, консистенции) без снижения стандартных показателей. Также, согласно литературных источников известно, что фульвогуматы в небольших количествах имеют положительное влияние на развитие молочнокислых бактерий, а увеличение концентрации фульвогуматов ведет к угнетению деятельности указанных микроорганизмов, что и подтверждают проведенные исследования и полученные результаты.

Разработаны модельные рецептуры мороженого с использованием фульвогуминовых кислот как. Органолептическая оценка мороженого с использованием 1,5-7,5 % фульвогумата показала, что вкус и запах мороженого с увеличением концентрации фульвогумата изменяется: мороженое приобретает щелочной привкус, характерный для фульвогумата. Более выраженный вкус отмечается у образцов с введением 4,5-7,5 % концентраций фульвогумата. Что касается влияния вводимой добавки на цвет, отмечается, что использование фульвогумата в указанных концентрациях влияет на изменение цвета мороженого от светло- до темно-коричневого. Установлено, что использование фульвогумата приводит к изменению pH мороженого в сторону слабощелочной среды и способствует снижению кислотности на 2–5 °Т в сравнении с контролем. При изучении влияния используемой биологически активной добавки на формоустойчивость мороженого установлено, что большая формоустойчивость отмечается у образцов с введением 6-7,5 % фульвогумата, что подтверждает утверждение о влагоудерживающей способности фульвогуматов. В результате проведенных исследований подтверждена эффективность применения фульвогумата в технологии производства мороженого, что позволит расширить ассортимент данной группы изделий функциональной направленности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаптар С.Л. Совершенствование технологии производства желированных мясных продуктов с использованием урсоловой кислоты для геродиетического питания [Текст] /С.Л. Гаптар, О.Н. Сороколетов, М.А. Саваровская [и др.] // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы производства продуктов питания: состояние и перспективы развития», посвященной 75-летию член-корреспондента КазАСХН, доктора технических наук, профессора Е.Т. Тулеуова. – г. Семей, 2017. - С. 10-20.

2. Тарабанова Е.В. Теоретические аспекты и практические решения использования биодобавок в технологии производства мороженого [Текст] / Е.В. Тарабанова, С.Л. Гаптар, О.Н. Сороколетов //Сб. материалов XVI Междунар. науч.-практ. конф. «Пища. Экология. Качество» [Текст]: сборник статей в 2 т. Том 2. -Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, (г. Барнаул, 24-26 июня 2019 г). – 2019. - С. 232-236.

3. Данилова Л.В. Полуфабрикаты натуральные с клюквой [Текст] / Л.В. Данилова, Т.А. Барсукова // Технология и продукты здорового питания: Материалы конференции / Под ред. А.В. Голубева. – Саратов: Научная книга, 2007. – с. 34-36.

4. Мясищева Н.В. Изучение биологически активных веществ ягод черной смородины в процессе хранения [Текст] / Н.В. Мясищева, Е.Н. Артемова // Техника и технология пищевых производств. – 2013. - № 3(30). – С. 36-40.

5. Тарабанова Е.В. Обоснование использования фульвогуматов для производства кисломолочных продуктов [Текст] / Тарабанова Е.В., Гаптар С.Л., Лисиченок О.В., Коршунова В.В. // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. - Сб. III Всероссийской (национальной) научной конференции (г.

Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции «Теория и практика современной аграрной науки», г. Новосибирск, 28 февраля 2020 г. – том 2.
Новосибирск, 20 декабря 2018 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2018. – С. 510-515.

УДК 637.1/.3.001.076

МИКРОВОЛНОВЫЙ СПОСОБ СУШКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВСПЕНЕННОГО СЫРА

В.И. Лобанов, канд. техн. наук, доцент
С.Ю. Бузоверов, канд. с.-х. наук, доцент
Алтайский государственный аграрный университет

Аннотация. Проведены экспериментальные исследования по производству вспененного сыра. Для производства вспененного (воздушного) сыра в пищевой промышленности используется способ, включающий нарезку сыра на кусочки и сушку микроволновой энергией. Недостатком данного способа является сложность используемого оборудования, позволяющего создавать не только микроволновую энергию, но и вакуум. Исследования позволили сделать выводы: предложена технологическая схема производства вспененного воздушного сыра; предложены рациональные формы нарезки сыра; оптимальное время атмосферной сушки составляет 48 часов при комнатной температуре от 22 до 25 °С; предложена формула для определения времени микроволновой сушки.

Ключевые слова: перерабатывающая промышленность, сыроделие, сыр, вспененный продукт, микроволновый способ сушки.

В настоящее время ассортимент продуктов питания человека весьма разнообразен. Одним из ценнейших продуктов для людей любого возраста является сыр, так как он содержит полный набор аминокислот, молочного жира, лактозы, минеральных веществ, витаминов и т. д. [1].

Одной из самой важной и сложной проблемы, стоящей перед пищевой промышленностью, является обеспечение населения продуктами питания, где в силу природных условий развитие молочного животноводства затруднено или вовсе невозможно. Решением данной проблемы является производство сухих молочных продуктов, а именно сухого сыра (воздушного сыра). Такие продукты транспортабельны и обладают способностью долго сохраняться без искусственного охлаждения.

Актуальность производства воздушного сыра подтверждается его востребованностью в ряде сегментов потребительского рынка пищевых продуктов. Воздушный сыр нужен для организации питания личного состава армии и флота, геологов, работников лесной, газовой, строительной, нефтеперерабатывающей промышленности и т.д., а также для улучшения структуры питания всех возрастных групп населения. Для туристов, путешественников это идеальный вариант, потому что сухие продукты долго хранятся, не требуя особых условий, занимают минимум места, к тому же эти продукты очень питательны. Последнее время воздушный сыр пользуется большим спросом как закуска к пиву[2,3].

Для производства вспененного (воздушного) сыра в пищевой промышленности используется способ, включающий нарезку сыра на кусочки и сушку микроволновой энергией. Недостатком данного способа является сложность используемого оборудования, позволяющего создавать не только микроволновую энергию, но и вакуум.

Известен способ получения вспененного сыра с использованием микроволнового вакуума в несколько стадий при разных температурных режимах и режимах вакуума [4,5,6]. Однако осуществление этого способа требует специально разработанного сложного оборудования и больших энергозатрат.

Нами предлагается новый способ получения вспененного сыра, позволяющий

значительно снизить энергозатраты на его производство [3,7] /

Технологическая схема получения вспененного (воздушного) сыра включает в себя три этапа (рис. 1).

Эксперименты были проведены в лаборатории «Процессы и аппараты» кафедры «Механизация производства и переработки с.-х. продукции» Алтайского ГАУ. Для эксперимента был использован полутвердый сыр «Витязь», изготавливаемый на ООО «Кипринский молочный завод» с массовой долей жира в сухом веществе 50%.

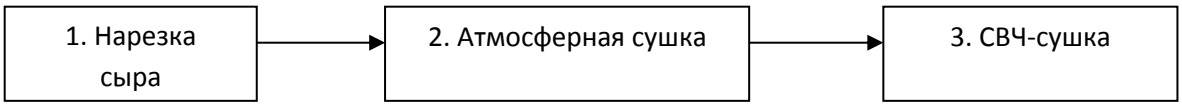


Рис. 1. Предлагаемая технологическая схема производства вспененного сыра

1 этап. Заключается в нарезке сыра. Для проведения эксперимента и выбора оптимальной формы нарезки, влияющей на эффективность сушки, сыр нарезался в виде кусочков различной формы (рис.2).

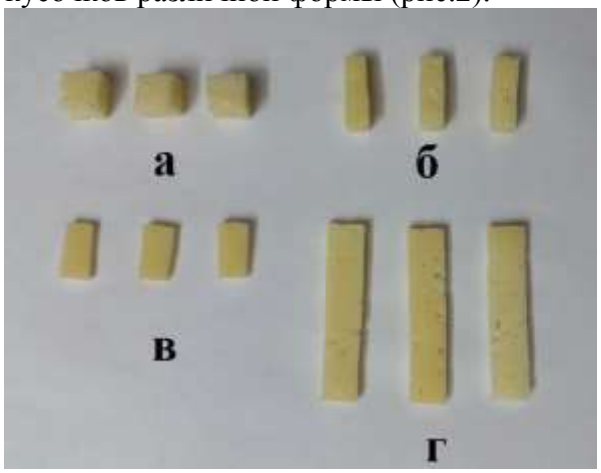


Рис. 2. Форма нарезки сыра:

а) кубик (10×10×10 мм);
б) соломка (30×5×5 мм);
в) мелкие пластины (15×8×1,5 мм);
г) большие пластины (50×10×3 мм).

2 этап. Предварительно нарезанные кусочки сыра укладывали на гофрированный картон в один слой с небольшими промежутками между собой для атмосферной сушки при комнатной температуре от 22 до 25 °С (рис.3).



Рис. 3. Укладка кусочков сыра при атмосферной сушке

В качестве оценочного показателя удаляемой поверхностной влаги при атмосферной сушки принята усушка сыра (табл.1).

Таблица 1

Данные эксперимента при атмосферной сушке.

Усушка сыра от продолжительности атмосферной сушки											
Форма нарезки	Атмосферная сушка при естественном изменении t от 22 до 25°С										
	Начальное		1-е сутки			2-е сутки			3-и сутки		
	Средний вес 1 шт., г	Общий вес, г	Средний вес 1 шт., г	Общий вес, г	Усушка, %	Средний вес 1 шт., г	Общий вес, г	Усушка, %	Средний вес 1 шт., г	Общий вес, г	Усушка, %
Кубики	0,55	28,62	0,52	27,66	5,46	0,48	23,77	12,8	0,46	22,01	17,37
Мелкие пластины	1,28	11,53	1,07	10,97	16,41	1,01	8,9	21,1	1	7,54	21,88
Большие пластины	1,23	18,79	1,03	17,19	16,3	0,97	14,78	21,14	0,82	13,3	33,34
Соломка	0,74	18,38	0,65	17,04	12,17	0,59	16	20,28	0,49	13,33	33,79

После второго дня атмосферной сушки процесс удаления поверхностной влаги для всех видов нарезки сыра прекращается и дальнейшая атмосферная сушка не целесообразна. Верхний слой приобретает некоторую плотную консистенцию и слабо-желтый цвет .

3 этап. Характеризуется удалением оставшейся влаги. Предварительно подсушенные кусочки сыра помещали в микроволновую печь при предварительно установленной мощности на определенное время (рис.4).



Рис. 4. Размещение предварительно подсушенных кусочков в микроволновой печи

Под воздействием СВЧ – лучей оставшаяся внутри капиллярная влага быстро испаряется. Объём образующегося пара быстро увеличивается, что приводит к разрыву образовавшейся при атмосферной сушке корочки, создавая эффект вспенивания сыра. Образуется продукт по форме близкий к шару, однородный по массе, имеющий хрупкую консистенцию, ярко выраженный сырный вкус и запах (рис.5).



Рис. 5 Конечный продукт

Время сушки в микроволновой печи можно определить по формуле[8,9]:

$$t_{\text{расч.}} = \frac{W_{800} \cdot t_{800}}{W_{\text{расч.}}},$$

где W_{800} - мощность экспериментальной микроволновой печи, $W_{800} = 800$Вт;

t_{800} - время сушки различных форм нарезки, полученное экспериментально при сушке в микроволновой печи $W_{800} = 800$Вт (принимается из таблицы 2);

$W_{\text{расч.}}$ - мощность микроволновой печи, на которой будет производиться сушка, Вт.

Таблица 2

Расчетное время сушки в зависимости от мощности микроволновой печи и формы нарезки сыра

Форма нарезки	Мощность микроволновой печи, Вт							
	700 Вт	750 Вт	800 Вт	850 Вт	900 Вт	950 Вт	1000 Вт	1100 Вт
Кубик	18,1	16,8	15,8	14,9	14,0	13,3	12,6	11,5
Мелкие пластины	32,2	30,2	28,3	26,6	25,2	23,8	22,6	20,6
Большие пластины	31,9	29,8	27,9	26,3	24,8	23,5	23,3	20,3
Соломка	24,7	24,0	22,5	21,2	20,0	18,9	18,0	19,4

Выводы:

1. Предложена технологическая схема производства вспененного воздушного сыра.
2. Предложены рациональные формы нарезки сыра.
3. Оптимальное время атмосферной сушки составляет 48 часов при комнатной температуре от 22 до 25 °С.
4. Предложена формула для определения времени микроволновой сушки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Выдрина Н. В. Тенденции развития новых технологий производства сыра / Н.В. Выдрина, Н.Б. Губер // Молодой ученый. – 2014. – №10. – С. 130 – 133.
2. Лобанов В.И., Шевченко Н.И., Мельникова Е.А. К вопросу эффективной сушки полутвердых сыров. Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сборник статей: в 3 кн./ VI Международная научно-практическая конференция (3-4 февраля 2011г.). Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. Кн. 3. – С. 240-243.
3. Лобанов В.И., Адамова В.А. Способ получения чипсов из натуральных сыров / Вестник молодежной науки Алтайского государственного аграрного университета: сборник научных трудов. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2017. – №1. – С. 71 – 73.
4. Кащенко В.Ф. Вакуумно-микроволновая обработка сыра / В.Ф. Кащенко, Е.А. Просвирина // Вестник Саратовского ГАУ. – 2014. – № 1. – С. 62 – 64.
5. Васильев, А.Н. Процессы сушки зерновых материалов с использованием СВЧ-нагрева / А.Н. Васильев, Н.Б. Руденко, С.В. Марков // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2011. – № 1. – С. 19 – 22.
6. Рущиц А.А Применение СВЧ-нагрева в пищевой промышленности и общественном питании / А.А. Рущиц, Е.И. Щербакова // Вестник ЮУрГУ. – 2014. – № 1. – С. 9 – 13.
7. Лобанов В.И., Мельникова Е.А. Технология вакуумной сушки твердых сыров. Молодежь – Барнаулу: Материалы XI городской научно-практической конференции молодых ученых (17-20 ноября 2009) – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010. – С. 523.
8. Лобанов В.И., Мельникова Е.А. Технология вакуумной сушки твердых сыров. Молодежь – Барнаулу: Материалы XI городской научно-практической конференции молодых ученых (17-20 ноября 2009) – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010. – С. 523.
9. Патент № 2464795. Способ получения вспененного сыра / Лобанов В.И., Мельникова Е.А., Постникова Н.В.

УДК 636.085.55

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАЗНЫХ ВИДОВ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ КОРОВ В ООО "СКОПИНСКИЙ КОМБИКОРМОВЫЙ ЗАВОД"

Н.А. Люлюкина, магистрант
Н.И. Морозова, д-р с-х. наук, проф.
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Аннотация. Проанализирован ассортимент комбикормов для коров в ООО «Скопинский комбикормовый завод». Изучен состав комбикорма для дойных коров и оценить его по питательной и биологической ценности. Проанализирована технология производства комбикорма для дойных коров. Определено качество опытных партий комбикорма для дойных коров по органолептическим, физико-химическим показателям.

Ключевые слова: рецептура, технология производства, комбикорм, коровы.

Базовой отраслью сельского хозяйства всегда являлось зерновое производство. От его состояния напрямую зависит развитие всех отраслей агропромышленного комплекса и повышение народного благосостояния. Уровень производства зерна, удовлетворяя потребность населения в главном продукте питания, – в хлебе, обеспечивает основу продовольственной безопасности страны, позволяет создать необходимые государственные стратегические запасы. Кроме того, зерновое хозяйство, достигшее высокого уровня развития, играет большую роль в повышении продуктивности молочного и мясного скотоводства, свиноводства, птицеводства. И основным инструментом, при помощи которого это реализуется, является комбикормовая отрасль [1,2,3,4].

Одним из основных направлений Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. является развитие животноводства.

В результате серьезной государственной поддержки уровень самообеспечения мясом и мясопродуктами в превысил порог значения, заявленный в доктрине продовольственной безопасности (85,0%), и составил 88,0–88,5%

Качественный комбикорм — первый и главный элемент решения многих проблем животноводства, в том числе и достижения целевых показателей Госпрограммы, касающихся объемов производства продукции животноводства и птицеводства [5,6,7].

Цель исследований: изучение технологии производства разных видов комбикормов для коров в ООО «Скопинский комбикормовый завод».

В задачу исследований входили следующие вопросы:

1. Проанализировать ассортимент комбикормов для коров в ООО «Скопинский комбикормовый завод»;
2. Изучить требования к комбикормам в соответствии с ГОСТ 9268-2015 «Комбикорма-концентраты для крупного рогатого скота. Технические условия»;
3. Изучить рецептуру комбикорма для дойных коров и требования к сырью для производства комбикорма по рецептуре;
4. Проанализировать качество опытных партий комбикорма для дойных коров по органолептическим, физико-химическим показателям;
5. Определить экономическую эффективность производства комбикорма для дойных коров по предложенной рецептуре.

Объектом исследований явился комбикорм для дойных коров. Экспериментальные исследования проводили на ООО «Скопинский комбикормовый завод».

В состав предприятия входит: цех, в котором производятся работы по очищению и просушке зерновой смеси; цех, где происходит изготовление специальной травяной муки с добавлением специальных минеральных составов; складские помещения для хранения компонентов жидкого, мучнообразного видов; помещения, где происходит хранение уже готовой кормовой смеси; производственный цех, оснащенный всем необходимым для

технологического процесса оборудованием - лаборатория и щитовая.

Сырьём для производства продукции на ООО «Скопинский комбикормовый завод» является с/х продукция растениеводческого направления (зерно различных культур, жмыхи, шроты), которое поставляется от сельхозпроизводителей различных районов Рязанской области.

В процессе выполнения работы были использованы нормативно-технические документы (ГОСТы, ОСТы, ТУ).

Для дойных коров комбикорма изготовляются на основе зерновых культур (овёс, пшеница, ячмень). Зерновые позволяют восполнять энергетический баланс организма животного в период интенсивных надоев. Для улучшения качества молока и повышения жирности в состав комбикорма добавляются жмыхи и шроты. Такие кормосмеси улучшают работу рубца и признаны эффективным методом борьбы с заболеваниями ЖКТ коров.

Обязательным ингредиентом в составе качественного комбикорма выступает витаминно-минеральный премикс. Он поддерживает здоровье коровы и способствует длительному периоду высокой лактации.

Откормочный комбикорм для КРС в основе содержит зерновые продукты, шроты и жмых и витаминно-минеральный комплекс для быстрого роста мышечной ткани. В таких составах отмечается высокое содержание клетчатки, а также кальция для правильного формирования костной системы.

Комбикорма для КРС по органолептическим характеристикам должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Требования к комбикормам по органолептическим характеристикам

Наименование характеристики	Содержание характеристики комбикорма в виде		
	россыпи	гранул	крупки
Внешний вид	Однородная смесь измельченных до необходимой крупности входящих в рецепт компонентов без твердых комочков, посторонних примесей и следов плесени	Гранулы цилиндрической формы с глянцевой или матовой поверхностью без посторонних примесей и следов плесени	Плотные не слипшиеся многогранные частицы измельченных гранул без посторонних примесей и следов плесени
Цвет	От серого до коричневого в соответствии с цветом входящих в рецепт компонентов*	Соответствующий цвету рассыпного комбикорма, из которого готовят гранулы, или темнее. При вводе в комбикорм мелассы цвет гранул и крупки - от светло-коричневого до темно-коричневого*	
Запах	Свойственный набору входящих в рецепт компонентов, без затхлого, плесенного и других посторонних запахов*		
* При добавлении красителей и (или) ароматизаторов цвет и (или) запах комбикорма должны соответствовать цвету и (или) запаху используемого красителя и (или) ароматизатора.			

Массовая доля влаги в комбикормах для КРС в виде россыпи и гранул должна быть не более 14,0%, в виде крупки - не более 14,5%. Крошимость комбикормов для КРС, вырабатываемых в виде гранул, должна быть не более 22%.

Таблица 2

Требования по кормовой ценности комбикормов для молочных коров и быков-производителей

Наименование показателя	Значение показателя комбикорма					
	для нетелей и молочных коров продуктивностью до 6000 кг включ.		молочных коров продуктивностью св. 6000 кг		быков-производителей	
	стойловый период	пастбищный период	стойловый период	пастбищный период	стойловый период	пастбищный период
Кормовых единиц в 1 кг комбикорма, не менее	0,95		1,00	0,95	1,00	
Обменной энергии, МДж/кг, не менее	10,0	9,7	11,0	10,0		
Массовая доля сырого протеина, %, не менее	16,0	12,5	20,0	13,0	18,0	15,0
Массовая доля лизина, %, не менее	-		0,75	0,43	0,75	0,45
Массовая доля метионина и цистина (в сумме), %, не менее	-		0,45	0,36	0,45	0,36
Массовая доля сырого жира, %, не менее	2,5		5,0	3,0	2,5	
Массовая доля сырой клетчатки, %, не более	7,0		6,0		6,5	
Массовая доля кальция, %	0,60-0,80		0,60-0,85	0,65-0,85		
Массовая доля фосфора, %	0,80-0,90		0,85-1,00		0,85-1,15	
Массовая доля легкоперевариимых углеводов (крахмал+сахар), %	25-35					
Массовая доля поваренной соли (хлорида натрия), %	1,0-1,5			1,0-1,8	1,0-1,5	
Массовая доля золы, нерастворимой в соляной кислоте, %, не более	0,7					

На ООО «Скопинском комбикормовом заводе» принята следующая рецептура, по которой вырабатывается комбикорм для крупного рогатого скота.Рецепт комбикорма-концентрата №КК-60-2-6 для высокопродуктивных коров в стойловый период. ГОСТ: 9268-90. Сертификат соответствия: РОСС RU АЯ39, Н 02236. Выработка: 1 т.

Таблица 3

Рецепт комбикорма-концентрата для высокопродуктивных коров в стойловый период

Состав	В рецепте
Пшеница	10,0%
Ячмень	31,0%
Кукуруза	10,0%
Отруби пшеничные	15,0%
Жмых подсолнечный СП 32, СК 19	23,0%
Шрот подсолнечный СП34, СК 19	5,0%
Дрожжи кормовые СП 42	6,00%

Таблица 4

Показатели качества комбикорма

Показатели качества				
Наименование	Ед. изм.	Расчет	Мин.	Макс.
Обменная энергия КРС	МджКг	11,38	11,00	
Кормовые единицы	N 100кг	109,11	100,00	
Сырой протеин	%	19,10	18.50	
Сырой жир	%	4,12	4,00	
Сырая клетчатка	%	7,72		
Крахмал	%	34,16		
Сахар	%	4,55		
Ca	%	0,19		
P	%	0,59		
NaCl	%	0,15		1,50

Качество всех комбикормов нормируется государственными стандартами. Анализу подвергают каждую партию комбикормов, определяя внешний вид, цвет, запах, влажность, массу металломагнитной примеси, крупность размола, массовую долю (неразмолотых) семян культурных и дикорастущих растений, сырого жира, золы, безазотистых экстрактивных веществ, сырого протеина, сырой клетчатки, кальция, фосфора, натрия, наличие вредной примеси, общую кислотность, зараженность вредителями.

Внешний вид, цвет и запах характеризуют свежесть комбикорма и зависят от качества сырья, из которого его изготовили. Не допускается затхлый, гнилостный, плесневый и другие посторонние запахи. Наличие у комбикорма этих запахов может обусловливаться использованием недоброкачественного сырья или отрицательными процессами, протекающими в комбикорме в результате неблагоприятных условий хранения. Если в комбикорм согласно рецепту вводят вещества (антибиотики и т. д.), имеющие запахи, то и у комбикорма допускаются запахи, соответствующие этим веществам.

В данной работе предлагается замена кукурузы в рецептуре на 1000 кг комбикорма, который имеет стоимость 12,5 руб./кг на овес по цене 10 руб/кг.Экономическая эффективность производства комбикорма с добавлением овса по рецептурам в условиях ООО «Скопинский комбикормовый завод» показана в таблице 5.

Таблица 5

Экономическая эффективность производства комбикорма

Показатели	Контрольная партия с кукурузой	Опытная партия с овсом
Количество выработанного комбикорма, кг	1000,0	1000,0
Количество реализованной продукции, кг	1000,0	1000,0
Себестоимость 1 кг продукции, руб.	12800	12500
±к контрольной партии	-	+300
Цена реализации 1 кг продукции, руб.	13	13
Выручка от реализации продукции 1000 кг, руб.	13000	13000
Полная себестоимость 1000 кг продукции, руб.	12800	12500
Прибыль от продажи продукции 1000 кг, тыс. руб.	200	500
Уровень рентабельности производства, %	1,6	4,0

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ступин, А.С Роль ресурсосберегающих агротехнических приемов в условиях снижения уровня применения техногенных факторов [Текст] / А.С. Ступин, В.И. Перегудов // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвящ. 75 -летию со дня рождения проф. В. И. Перегудова: матер. науч.-практ. конф. - Рязань, 2013. - С. 42-45.

2. Ступин, А.С. Формирование урожая и качества зерна озимой и яровой пшеницы под влиянием агротехнических приемов, направленных на биологизацию земледелия в условиях южной части Нечерноземной зоны России: автореф. дис. … канд. с.-х. наук [Текст] / А.С. Ступин. – Балашиха, 1999. – 25 с.

3. Ступин, А.С. Применение сидератов в южной части Нечерноземной зоны России [Текст] / А.С. Ступин, В.И. Перегудов. // сб. науч. тр. аспирантов, соискателей и сотрудников Рязанской государственной сельскохозяйственной академии имени профессора П.А. Костычева. 50-летию РГСХА посвящается - Рязань, 1998. - С. 40 - 42.
4. Ступин, А.С. Опасные вредители зерновых культур [Текст] / А.С. Ступин // сб. науч. «Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства». Сборник трудов научных чтений Посвящается памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР, академика Якова Васильевича Бочкарева. Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева.- Рязань, - 2014.- С. 215-218.
5. Ступин, А.С. Использование регуляторов роста растений [Текст] / А.С. Ступин, С.А. Механтьев // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвящ. 110-летию со дня рождения проф. И. С. Травина: матер. науч.-практ. конф. - Рязань, 2010. - С. 150-152.
6. Ступин, А.С. Применение препарата Циркон в сельскохозяйственном производстве [Текст] / А.С. Ступин // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвящ. 110-летию со дня рождения проф. И. С. Травина: матер. науч.-практ. конф. - Рязань, 2010. - С. 50-53.
7. Ступин, А.С. Роль и задачи защиты растений в современных агротехнологиях [Текст] / А. С. Ступин // Юбилейный сборник науч. трудов студентов, аспирантов и преподавателей РГАТУ агроэкологического факультета, посвящ, 110-летию со дня рождения профессора И. С. Травина : материалы науч.-практич. конф. - Рязань, 2010. - С. 132-134.

УДК 637.3(075.8)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ТВЕРДЫХ СЫРОВ

О.П. Неверова, канд. биол. наук, доцент
О.В. Горелик, д.-р. с.-х. наук, проф.
И.А. Долматова, магистрант
Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы особенностей технологии производства твердого сыра «Муромский» и «Российский» и показатели экономической эффективности при их изготовлении.

Ключевые слова: твердые сыры, особенности технологии, уровень рентабельности.

В организации правильного питания всё больше внимания уделяется созданию качественно новых молочных пищевых продуктов с усовершенствованными свойствами и технологиями, обогащенных макро- и микроэлементами. Это в полной мере относится и к сыру, питательная ценность которого обусловлена высокой концентрацией в нем молочного белка и жира, наличием незаменимых аминокислот, солей кальция и фосфора, так необходимых для нормального развития организма человека [1-2].

Терминологию «твердые сыры» применяют ко всем подобным продуктам сыроделия, имеющим характерную плотную структуру. Сверху они покрываются корочкой. В них меньше влаги, чем в мягких. А вызревание длится по-разному: от 3 месяцев до 3 лет. Самые качественные созревшие твердые сыры имеют неповторимый вкус и аромат, а цену довольно высокую. Они отличаются весьма продолжительными сроками хранения. А в их составе - многие натуральные вещества, полезные для организма человека [3-4].

Твердые сычужные сыры — самая распространенная по ассортименту группа сычужных сыров. Для их производства молоко, после нормализации по жиру, пастеризуют, охлаждают до температуры 33°С, вводят закваски молочнокислых бактерий, свойственные виду сыра, и порошок сычужного фермента, под действием этого фермента образуется прочный сгусток. После сгусток разрезают на кубики для отделения сыворотки и сырного зерна, чтобы сыворотка лучше отделилась, сырные зерна подвергают вторичному подогреву до температуры 50—58°С. Отделение сыворотки зависит от температуры. Чем выше температура, тем лучше отделяется сыворотка. Сырное зерно формуют, где излишки

влаги удаляются самопрессованием или прессованием, после чего головки сыра приобретают достаточную плотность [5].

Твердые сыры относятся к сычужным сырам I подкласса. К ним относятся сыры с высокотемпературной обработкой сырной массы:

- Прессуемые сыры;
- Самопрессующиеся сыры с чеддеризацией и плавлением сырной массы.

С низкотемпературной обработкой сырной массы:

- Прессуемые сыры;
- Прессуемые сыры с полной или частичной чеддеризацией сырной массы до формирования;
- Самопрессующиеся сыры с копченой сырной массой;
- Бескорковые сыры;
- Самопрессующиеся сыры, созревающие в рассольной среде;
- Сыры с чеддеризацией сырной массы до формирования;
- Самопрессующиеся сыры, потребляемые в свежем виде [6].

В России определенно ценятся множество видов сыров. Лидирующие позиции на рынке занимает сыр «Российский» - высокопитательный белковый продукт, пользующийся у потребителей спросом, который изготавливают из пастеризованного коровьего молока с внесением молоко свёртывающего сычужного фермента и закваски мезофильных молочнокислых бактерий, имеющий жёлтый цвет и на срезе видно кружево из мелких глазков, вкус слегка кисловатый. Фаворитом потребителей является и «Муромский» сыр, который относится к группе сыров с чеддерезацией, термомеханической обработкой сырной массы, и имеет вкус чистый, кисломолочный, умеренно соленый; консистенцию - плотную однородную, слегка слоистую [6-7].

Целью работы явилось изучение особенностей технологии и эффективности производства твердых сыров «Муромский» и «Российский».

Исследования по изучению различий в технологии производства твердого сыра «Муромский» и «Российский» и эффективности его производства проводились в условиях молокоперерабатывающего предприятия Свердловской области. Оценка эффективности проводилась с учетом всех затрат на производство и цены реализации.

Производство сыра является непрерывным процессом в соответствии с технологической инструкцией по производству того или иного вида сыра. Для этого используют молоко не ниже первого сорта по ГОСТ Р 52054 – 2003.

Молоко нормализуют путем добавления к цельному молоку обезжиренного молока-сырья с таким расчетом, чтобы готовый продукт соответствовал требованиям нормативной документации. Молоко нормализуют по жиру с учетом фактического содержания белка в молоке с учетом ориентировочной массовой доли жира в нормализованном молоке (табл. 1).

Таблица 1

Массовая доля жира в нормализованном молоке и процент содержания обезжиренного молока в нормализованной смеси

Массовая доля жира в исходном молоке, %	Сыр с массовой долей жира 50±1,6%		
	Ориентировочная массовая доля жира в молоке нормализованном, %	Для приготовления 1000 л нормализованного молока	
		Исходного молока, кг	Обезжиренного молока, кг
3,4	3,15	925	75
3,5	3,20	913	87
3,6	3,25	901	99
3,7	3,30	890	110
3,8	3,35	880	120
3,9	3,40	870	130
4,0	3,45	861	139
4,1	3,50	852	148

Различия в приготовлении сыра Муромский и Российский заключаются в том, что при производстве того или иного вида применяются разные технологические операции. Так, при производстве сыра «Муромский» применяется второе нагревание с температурой второго нагревания в пределах 40±2 °С, продолжительностью нагревания 14±4 мин со скоростью 1-2°С в минуту и при интенсивном вымешивании. Продолжительность обработки зерна после второго нагревания составляет до 30-65 мин., затем проводится чеддеризация, формовка, самопрессование. Срок хранения этого сыра после упаковки составляет 20 суток.

При производстве «Российского» сыра температуру второго нагревания устанавливают в пределах 41-43°С, продолжительность нагревания составляет 30±10 мин со скоростью 1-2°С в минуту при интенсивном вымешивании. Продолжительность обработки зерна после второго нагревания составляет до 30-50 мин. Затем после формования, посолки и прессования проводит его созревание при температуре (12±2) ºС и относительной влажности воздуха 75-85%. На 5-7 сутки и при наличии достаточно прочной сухой корки на сыре и отсутствии на поверхности посторонней микрофлоры сыр упаковывают в полимерную пленку. Продолжительность созревания в пленке продолжается до 60 суток. Сыр выпускается в реализацию в возрасте не менее 60 суток в виде головок. Его хранят при температуре от 0ºС до 6ºС и относительной влажности воздуха от 80% до 85%. Срок годности сыра головами – 3 месяца. Срок годности фасованного сыра – 20 суток.

В условиях рыночных отношении любое предприятие должно быть конкурентно способным, чтобы не только выжить на внутреннем рынке, но и иметь устойчивые позиции лидера. Снизить расходы и повысить прибыль - одна из главных целей предприятия. В связи с этим целью работы явилась оценка эффективности производства твердого сыра разных видов.

Расчет экономической эффективности представлен в таблице 2.

Норма расхода сырья, молока базисной жирности на 1 т сыров «Муромский» и «Российский» представлено в таблице 2.

Таблица 2

Нормы расхода сырья на производство 1 т готового продукта

Показатель	Сыр «Муромский»	Сыр «Российский»
Молоко цельное с МДЖ 3,4%, кг	8275,0	10519,0
Молоко обезжиренное, кг	2185,0	848,0
Сычужный фермент, г	280,0	280,0
Краситель Аннато, г	150,0	300,0
Хлористый кальций, кг	7,0	7,0
Натрий азотнокислый, кг	-	3,6
Закваска, уп.	1,0	1,0
Соль пищевая, кг	60,0	90,0

Из таблицы видно, что при производстве сыра «Российский» повышены затраты молока сырья, красителя и пищевой соли на производство 1 тонны готового продукта. Необходимо учитывать дополнительные затраты на применение при производстве на натрий азотнокислый. Это связано с особенностями технологии производства этого сыра, в большей мере его созревания в течение 60 суток.

Это оказало влияние на финансовые результаты от производства твердых сычужных сыров разных видов.

Из данных таблицы видно, что объем продаж сыра «Муромский» составил 523,20 тонны, при выручки от реализации составила 177 748 700 рублей, была получена прибыл в размере 13 078 838 рублей, уровень рентабельности производства сыра данного вида - 9%, что выше, чем при производстве сыра «Российского» на 1,3%. Это объясняется более высокими затратами сырья на его производства и потерями при созревании.

Таблица 3

Финансовый результат за год от реализации твердого сычужного сыра «Муромский» и «Российский».

Вид продукции	Объем продаж, т	Себестои-мость, всего, руб.	Выручка от реализации всего, руб.	Прибыль (убыток), всего руб.	Себесто-имость 1 т, руб.	Цена реализации 1 т, руб.	Рентабе-льность, %
Сыр «Муромский»	523,2	14064297	15 456 019	1 391 723	268813	295413	9,0
Сыр «Российский»	477,2	164939784	177748700	13078838	345656	372225	7,7

Таким образом более рентабельным для производства является твердый сычужный сыр «Муромский» выход на единицу сырья при производстве этого сыра ниже, что оказывает влияние на финансовые результаты работы предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Догарева Н.Г., Лоретц О.Г., Ребезов М.Б., Горелик О.В., Смольникова Ф.Х. Технологии сыров. /Алматы, 2019. Том Часть 1. 220 С.
2. Диланян, Д.В. Сыроделие: учебное пособие / М.: Легкая пищевая промышленность, 2002. 211 с.
3. Раманаускас, Р. Классификация сыров. // Сыроделие и маслоделие. 2011. №6. С.12-14.
4. Мироненко, И.М. История возникновения сыра и первая волна импортозамещения в России. // Сыроделие и маслоделие. – 2016. №1. С. 47 – 50.
5. Догарева Н.Г., Лоретц О.Г., Ребезов М.Б., Горелик О.В., Смольникова Ф.Х. Технологии сыров. /Алматы, 2019. Том Часть 2. 192 С.
6. Мироненко, И.М. Возможности и перспективы фермерского сыроделия. // Сыроделие и маслоделие. 2015. №1. С. 16-20.
7. Лоретц О.Г., Горелик О.В., Неверова О.П. Технологические свойства молока в зависимости от сезона года. // БИО. 2019. № 1 (220). С. 8-11.

УДК 637.3(075.8)

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЫЧУЖНОГО ТВЕРДОГО СЫРА «МУРОМСКИЙ»

О.П. Неверова, канд. биол. наук, доцент
С.Ю. Харлап, канд. биол. наук,
Т.Н. Зайцева, магистрант
Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы оценки качества отечественного твердого сыра «Муромский» и установлено их соответствие нормативным документам.

Ключевые слова: твердые сыры, показатели качества, безопасность.

В современном мире проблема питания является одной из важнейших социальных проблем. Жизнь человека, его здоровье и труд невозможны без полноценной пищи. Согласно теории сбалансированного питания, в рационе человека должны содержаться не только белки, жиры и углеводы в необходимом количестве, но и такие вещества, как незаменимые аминокислоты, витамины, минералы в определенных, выгодных для человека пропорциях. Это в полной мере можно отнести к молоку и молочным продуктом, которые являются неотъемлемой частью правильного питания человека [1,2].

Особое место среди молочных товаров занимают твердые сычужные сыры, концентрат наибольшей части ценных компонентов молока, которые в свою очередь определяют формирование специфики потребления и спроса в зависимости от вкусовых и питательных показателей продукта [2,3].

Сегодня российский рынок сыра и сырных продуктов развивается в сложной экономической обстановке. Мы наблюдаем снижение импорта и рост производства

отечественной продукции. Большое количество сыров производится в фермерских хозяйствах в небольших сыродельнях. Кроме того, многие крупные молокоперерабатывающие заводы также запускают в производство линии по переработке молока в сыры. Сточки зрения повышения рентабельности производства чаще всего выпускаются сыры по зарубежным технологиям. Необоснованно забыты технологии производства отечественных видов сыров, которые отличались высокими вкусовыми и питательными качествами [4,5]. Проведение оценки качества сыра «Муромский» актуально и имеет практическое значение.

Исследования проводились в условиях крупного молокоперерабатывающего предприятия Свердловской области. Оценку сыра «Муромский» проводили по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям и показателям безопасности с применением общепринятых методов и методик.

Оценка качества твердых сычужных сыров устанавливает содержание в нём массовую долю жира в сухом веществе, влаги и поваренной соли. Данные характеристики должны отвечать ряду требований ГОСТа для каждого вида сыра. Эти показатели являются основополагающими для оценки качества сыров инструментальными методами, которые, в отличие от органолептического анализа, являются более объективными [6,7].

Твердые сычужные сыры вырабатывают в строгом соответствии стандарта по технологическим инструкциям, с соблюдением всех санитарных правил. Оценка качества готового продукта для производства сыра «Муромский» представлена в таблицах 1 - 5.

В таблице 1 представлены данные по органолептической оценке сыра «Муромский»

Данные, представленные в таблице показывают, что сыр по органолептическим показателям соответствует требованиям нормативной документации.

Таблица 1

Органолептические показатели готового продукта

Наименование показателя	Требования ГОСТ Р 52686-2006 «Сыры. Общие технические условия»	Результаты оценки
Внешний вид и консистенция	Поверхность сыра ровная, с наличием тонкой корки и подкоркового слоя, слегка шероховатая. Допускается легкое подсыхание корки с изменением ее цвета от белого до желтого. Допускается наличие незначительных (не более 10 мм) трещин и деформаций.	Поверхность сыра ровная, с наличием тонкой корки и подкоркового слоя, слегка шероховатая, желтоватого цвета.
Вкус и запах	Чистый, кисломолочный, в меру кислый, умеренно соленый	Чистый, кисломолочный, умеренно соленый
Консистенция	Достаточно плотная, однородная, допускается несвязность сырного теста.	Достаточно плотная, однородная
Рисунок	Отсутствует, допускается наличие небольших пустот.	Отсутствует
Цвет теста	От белого до слабо-желтого, допускается неравномерное окрашивание.	Слабо-желтый

По микробиологическим показателям продукция соответствует требованиям, представленным в таблице 2.

Установлено, что сыр «Муромский» соответствует по микробиологическим показателям требованиям СанПин 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности продовольственного сырья и пищевых продуктов».

По требованиям ГОСТ Р 52686-2006 «Сыры. Общие технические условия» к группе твердых сыров предъявляются определенные требования по составу. По классификации международной молочной федерации определяются следующие типы сыров: твердые, полутвердые и мягкие. Исходя из неё твердый сыр должен отвечать следующим требованиям: массовая доля влаги в обезжиренном веществе: твердые от 49 до 56%, массовая доля жира в сухом веществе у высокожирных - более 60%, полно жирных - от 45 до 60%.

Таблица 2

Микробиологические показатели готового продукта

Наименование показателя		Требования СанПин 2.3.2.1078-01	Результаты исследований
Масса продукта, г, в которой не допускаются	БГКП (колиформы)	0,001	0,001
	патогенные, в т.ч. сальмонеллы	25	До 25
	листерии L. monocytogenes	25	До 25
	стафилококки S.aureus	0,001	0,001
	Стафилококковые энтеротоксины	не допускаются (125 - в 5 образцах массой по 25г каждый (при обнаружении S.aureus в нормируемой массе продукта)	Не обнаружено

Физико-химические показатели сыра «Муромский» представлены в таблице 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели готового продукта

Наименование показателя	Требования ГОСТ Р 52686-2006 «Сыры. Общие технические условия»	Результаты исследований
Массовая доля влаги, %, не более	56,0	48,0
Массовая доля жира в сухом веществе, %, не менее	45,0	46±1,6
Массовая доля поваренной соли, %, не более	2,5	1,8

По результатам оценки физико-химических показателей сыра установлено, что они соответствуют требованиям ГОСТ Р 52686-2006 «Сыры. Общие технические условия» и классификации международной молочной федерации. Сыр относится к сычужным твердым, полно жирным сырам.

Значение молока и молочных продуктов, в том числе сыра, в питании определяется и жирнокислотным составом молочного жира. Поскольку сыр является концентратом питательных веществ и молочного жира в том числе. Поэтому интересны данные об жирнокислотном составе сыра (табл. 4).

Таблица 4

Жирно-кислотный состав жировой фазы продукта

Условное обозначение жирной кислоты	Наименование жирной кислоты	Нормативные требования по массовая доля жирной кислоты, % от суммы жирных кислот	Результата исследований
С 4:0	Масляная	2,0 – 4,2	2,1
С 6:0	Капроновая	1,5 – 3,0	2,2
С 8:0	Каприловая	1,0 – 2,0	1,5
С 10:0	Каприновая	2,0 – 3,5	2,3
С 10:1	Деценовая	0,2 – 0,4	0,3
С 12:0	Лауриновая	2,0 – 4,0	2,6
С 14:0	Миристиновая	8,0 – 13,0	10,6
С 14:1	Миристолеиновая	0,6 – 1,5	1,1
С 16:0	Пальмитиновая	22,0 – 33,0	24,0
С 16:1	Пальмитолеиновая	1,5 – 2,0	1,7
С 18:0	Стеариновая	9,0 – 13,0	9,9
С 18:1	Олеиновая	22,0 – 32,0	27,0
С 18:2	Линолевая	3,0 – 5,5	4,8
С 18:3	Линоленовая	до 1,5	1,5
С 20:0	Арахиновая	до 0,3	0,2
С 22:0	Бегеновая	до 0,1	0,09

В сыре хорошее соотношение летучих, насыщенных, ненасыщенных жирных кислот с простой и разветвленной цепью.

В таблице 5 представлены данные о безопасности продукта в соответствии с требованиями СанПин 2.3.2.1078-01.

Сыр «Муромский» по показателям безопасности отвечает требованиям СанПин 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности продовольственного сырья и пищевых продуктов». В нем не содержится запрещенных антибиотиков, радионуклидов, пестицидов и ГМО.

Проведя исследования по оценки санитарно-микробиологических показателей качества сычужных сыров было установлено, что продукты соответствуют по показателям безопасности требованиям СанПин 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности продовольственного сырья и пищевых продуктов».

Таблица 5

Оценка безопасности сыра

Наименование показателя		Допустимый уровень, мг/кг (л), не более (ГОСТ Р 52686-2006)	Результаты исследований
Токсичные элементы:	свинец	0,5	0,03
	мышьяк	0,3	0,01
	кадмий	0,2	0,02
	ртуть	0,03	0,00
Микотоксины: афлатоксин М1		0,0005	0,0000
Антибиотики:	левомицетин	не допускается (менее 0,0003 мг/кг)	Не обнаружено
	тетрациклиновая группа	не допускается (менее 0,01 мг/кг)	Не обнаружено
	стрептомицин	не допускается (менее 0,2 мг/кг)	Не обнаружено
	пенициллин	не допускается (менее 0,004 мг/кг)	Не обнаружено
Пестициды (в пересчете на жир):			
гексахлорциклогексан		1,25	0,05
ДДТ и его метаболиты		1,0	Не обнаружено
Радионуклиды:			
цехий-137		50 Бк/л (кг)	Не обнаружено
стронций-90		100 Бк/л (кг)	2,5
Диоксины		0,000003 (в пересчете на жир)	Не обнаружено
Меламин		не допускается (менее 1,0 мг/кг)	Не обнаружено
ГМО		не более 0,9%	Не обнаружено

Таким образом сыр «Муромский» по качественным показателям соответствует требованиям к сыру твердому.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Догарева Н.Г., Лоретц О.Г., Ребезов М.Б., Горелик О.В., Смольникова Ф.Х. Технологии сыров. /Алматы, 2019. Том Часть 1. 220 С.
2. Догарева Н.Г., Лоретц О.Г., Ребезов М.Б., Горелик О.В., Смольникова Ф.Х. Технологии сыров. /Алматы, 2019. Том Часть 2. 192 С.
3. Диланян, Д.В. Сыроделие: учебное пособие / М.: Легкая пищевая промышленность, 2002. 211 с.
4. Раманаускас, Р. Классификация сыров. // Сыроделие и маслоделие. 2011. №6. С.12-14.
5. Мироненко, И.М. История возникновения сыра и первая волна импортозамещения в России. // Сыроделие и маслоделие. – 2016. №1. С. 47 – 50.
6. Дунченко Н.И. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность. Учеб. - справ. пособие. Дунченко Н.И., Храмцов А.Г., Макеева И.А. и др.; под общей редакцией В.М. Поздняковского. - Новосибирск: Сиб. универ. изд-во, 2007-477 с.
7. МакСуини П.Л.Г. Практическое пособие сыроделам // Пер. с англ. под ред. канд. техн. наук И.А. Шергиной. – СПб.: Профессия, 2010. – 374 с.

УДК 664

ВЛИЯНИЯ ПОРОШКА СИБИРСКОЙ ГРУШИ НА КАЧЕСТВО ИРИСА ТИРАЖЕННОГО

Е.Н. Непомнящих, старший преподаватель
Красноярский государственный аграрный университет

Аннотация. Фруктовым ирисом называют различные виды ириса, в состав которых входит фруктовое сырье в сушеном или замороженном виде, орехи и ягоды.

Таким образом, целью исследования является изучение возможности использования порошка Сибирской груши в технологии изготовления и новой рецептуре ириса тиражного с порошком груши. В работе дано экспериментальное обоснование использования порошка груши в производстве ириса тиражного для функционального питания, для улучшения качества готовой продукции и повышения пищевой ценности.

Ключевые слова: Сибирская груша, порошок, ирис тиражный, исследование, рецептура, пищевая ценность, технология.

Потребности человека в различных пищевых веществах связаны с его энергетическими потребностями, возрастом, полом, ростом и весом. На потребность в пищевых веществах влияют также такие факторы образа жизни, как уровень физической активности, стрессовое состояние, употребление спиртных напитков и табачных изделий. Ни один пищевой продукт в отдельности не содержит всех пищевых веществ в оптимальных количествах и правильных соотношениях. Поэтому здоровое питание возможно при употреблении разнообразных пищевых продуктов.

На сегодняшний день разрабатывается большое количество продуктов, которые обогащаются витаминами и прочими полезными веществами. При выборе таких продуктов, потребители должны обращать внимание на состав, качество и безопасность изделий, а также их сроки хранения.

Благодаря функциональным продуктам можно сбалансировать свой рацион таким образом, чтобы в организм поступали все недостающие элементы.

Приверженцы здорового питания отдают предпочтение злаковым батончикам, которые являются источником клетчатки, нормализующей метаболические процессы и снижающий уровень холестерина в крови. Таким же продуктом может стать и ирис тиражный, так как в нем содержится большое количество сахара, это позволяет сделать его не большим перекусом, что очень удобно при загруженном ритме современного человека.

Актуальность темы исследования достаточно высока, поскольку выражается в проблематике выбора продукта, содержащего полезные добавки для организма человека. В настоящее время высоко ценятся те продукты, которые не содержат синтетических добавок, или, в крайнем случае, имеют небольшое их количество. Особенно популярными являются те товары, которые были изготовлены исключительно из фруктов, ягод или овощей произрастающих в местных климатических условиях. Среди них Сибирские груши произрастающие на территории Красноярского края, в основном как дикорастущие плоды не используемые в пищевом производстве. Из них можно получить полуфабрикаты для дальнейшего использование в кондитерском производстве. Новинкой может стать – ирис тиражный с порошком Сибирской груши, которые постепенно вытесняют более привычные, но менее полезные сладости производимые по ГОСТ.

Груша является одним из древнейших плодов. Груша очень богата различными витаминами: А, В, С, К. Так же в ней содержатся полезные микроэлементы, необходимые для организма человека. Среди них встречаются: клетчатка, пектины, сахара, калий, фосфор, железо, сера, фолиевая кислота.

После ее употребления есть хочется гораздо меньше. Так что уже по этим признакам можно включать ее в свой рацион.

Но особенно необходимо употреблять ее в пищу тем людям, которые страдают ожирением и сахарным диабетом, так как в груше содержится фруктоза и для ее переваривания и усвоения необходима совсем незначительная часть инсулина.

Химический состав в плодах груши содержится 6 - 13% сахара (глюкоза, фруктоза, сахароза), 0,1 - 0,2% органических кислот (главным образом лимонной и яблочной), дубильные вещества, 0,29% золы.

В плодах различных сортов культурных груш найдена аскорбиновая кислота (3 - 9 мг% - 17,5 мг%), катехин, эпикатехин, танин, лейкоантоцианы; флавоноиды - кверцетин,рутин,кверцетин-3-гликозид,изорамнетин-3-гликозид, изорамнетин-3-рамнозид, изорамненин-3-галактозид, кверцетин-7-ксилозид;оксикоричные кислоты - хлорогеновая, изохлорогеновая, кофейная; арбутин, гидрохинон; каротиноиды - β-каротин, лютеин, виолаксантин, неоксантин. В некоторых сортах груши найдены антоциановые пигменты: цианидин-3-галактозид, цианидин-3-арабинозид, цианидин-7-арабинозид. Наибольшее содержание флавоноидов и витамина С наблюдается в начальный период развития плодов. Многие сорта груш богаты микроэлементами (5,4 - 17,5 мкг%), а также йодом (20 мкг%), содержат летучие компоненты - эфиры, карбонильные и многие другие соединения.

- груша укрепляет иммунитет
- понижает количество холестерина в крови
- способствует сжиганию лишнего жира (а значит — полезна и при похудении)
- низкое количество сахара в этих фруктах делает груши полезными и для людей, страдающих сахарным диабетом
- их рекомендуют кушать женщинам при беременности
- при заболеваниях кишечника и желудка

Технологическая схема комплексной переработки груши предусматривает сбор, хранение и доставку груши до места переработки. После поступления сырья на предприятие переработки груши сортируют по размерам. Отжимают сок, для того что бы избавится от лишней влаги. Сушат, измельчают в порошок, упаковывают и доставляют товарный продукт до места потребления.

Груша получила широкое применение в кулинарии. Из груши варят варенья и повидла. Грушу используют для приготовления различных десертов: варенья, джема, повидла. Грушу добавляют в выпечку в виде начинки.

На кафедре ТХК и МП Института пищевых производств была разработана рецептура ириса тиражного с грушей, обладающего профилактическим действием. В состав ириса, входят следующие ингредиенты: молоко сгущённое, сахар песок, патока, масло сливочное, сахарная пудра, порошок груши. Каждый ингредиент, обладает высокой пищевой ценностью. Основное правило – соблюдение пропорций.

Таблица 1

Рецептура ириса тираженного контрольного и исследуемых образцов

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на загрузку ,г							
		Контрольный		25%		50%		75%	
		В натуре	В СВ	В натуре	В СВ	В натуре	В СВ	В натуре	В СВ
Молоко сгущённое	74,0	100,0	74,0	100,0	74,0	100,0	74,0	100,0	74,0
Сахар-песок	99,85	92,84	92,7	92,84	92,7	92,84	92,7	92,84	92,7
Патока	78,0	49,21	38,38	49,21	38,38	49,21	38,38	49,21	38,38
Масло сливочное	84,0	11,69	9,82	11,69	9,82	11,69	9,82	11,69	9,82
Сахарная пудра	99,85	20,14	20,11	15,1	15,07	10,06	10,05	5,03	5,02
Эссенция ирисовая	-	0,8	-	0,8	-	0,8	-	0,8	-
Порошок груши	91,0	-	-	5,04	4,58	10,08	9,16	15,11	13,75
Итого	-	154,5	214,9	154,5	214,9	154,5	214,9	154,5	214,9
Выход	94,0	134,2	128,1	134,2	128,1	134,2	128,1	134,2	128,1

Технология приготовления ириса тиражного

Технологический процесс производства ириса состоит из следующих основных стадий: приготовление рецептурной смеси, уваривание рецептурной смеси, охлаждение ирисной массы, тиражирование, формование, завертывание и упаковка.

Массу для ириса готовят в смесителях путем смешивания патоки или инвертного сиропа и остальных компонентов. Формуют изделия с помощью раскатки в пласт с последующей резкой на отдельные изделия.

Порядок приготовления:

В алюминиевый ковшик загружают сахар, воду 30% к массе сахара и в конце уваривания добавляют патоку. Сироп уваривают до содержания сухих веществ 78-80%.

Затем вводят сгущенное молоко, постепенно добавляют нерастопленное сливочное масло и уваривают до температуры 128-132℃. Затем вносят необходимое количество сахарной пудры и порошка сибирской груши идущего на тиражирование ирисной массы. Готовую ирисную массу выкладывают на предварительно смазанную сливочным маслом мраморную доску. Массу охлаждают до температуры 40-50℃ и формуют. Готовый ирис подвергают оценке по органолептическим и физико-химическим показателям качества.

Проводя исследование, выполнено четыре образца ириса тираженного, для того, чтобы определить наиболее оптимальное содержание груши в ирисе тиражном. Первый контрольный без добавления порошка сибирской груши (дополнительное сырье). Второй с 25% заменой сахарной пудры идущей на тиражирование ириса на порошок сибирской груши. Третий Второй с 50% заменой сахарной пудры идущей на тиражирование ириса на порошок сибирской груши. Четвертый Второй с 75% заменой сахарной пудры идущей на тиражирование ириса на порошок сибирской груши, В результате исследования можно сделать вывод, что наиболее оптимальное количество замены сахарной пудры на порошок сибирской груши должно составлять 50%.

Таблица 2

Органолептические и физико-химические показатели качества ириса тиражного с порошком груши

Наименование показателя	Характеристика ириса тираженного
Вкус и запах	Имеет гармоничный сладкий вкус с приятным фруктовым ароматом. Без постороннего привкуса и запаха.
Форма	Соответствует заданной форме. Прямоугольная, с размерами 12×3×2 см.
Поверхность	Слегка шероховатая, без трещин. Правильная поддающаяся деформации. Допускаются незначительные повреждения поверхности.
Цвет	Окраска равномерная, достаточно выраженная светло-коричневого цвета.
Структура и консистенция	Полутвердая, вязко-пластичная с твердыми включениями.
Вид в изломе	Кондитерское изделие с равномерной кристаллической структурой, без следов не промесса.
Влажность, %, не более	20
Содержание пищевых волокон, %	1,3-2

В заключение можно сделать вывод

Ирис может стать важным компонентом в питании для человека. Он удобен в использовании, не требует каких-либо специальных условий для хранения, при этом очень полезен и питателен.

При замене сахарной пудры на порошок сибирской груши в рецептуре ириса, его полезные свойства увеличиваются. Наиболее оптимальной заменой сахарной пудры на порошок сибирской груши в ирисе составляет 50%.

Физико-химические и органолептические показатели качества ириса тиражненного с грушей с применением нового вида сырья соответствуют ГОСТ.

Таким образом, полученный ирис тираженный расширяет ассортимент изделий, способствующий комплексному положительному эффекту на здоровье человека при его употреблении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Типсина Н.Н., Непомнящих Е.Н., Шашко Ю.В. Повышение пищевой ценности хлебобулочных изделий
2. Типсина Н.Н, Пикулева Е.Н. Дикорастущие сибирские груши в функциональном питании - Красноярск: Красн. гос. аграр. ун-т. -КрасГАУ. -2014. - С. 156-159;
3. Кох Д.А. Кондитерское изделие функционального назначения с использованием пюре из мелкоплодных яблок / Инновационные тенденции развития российской науки материалы VI Международной научно-практической конференции молодых ученых - Красноярск: Красн. гос. аграр. ун-т. -КрасГАУ. -2013. - С. 174-175;
4. http://opitanii.net/story/grusha 2017;
5. https://agronomu.com/bok/366-sorta-grushi-dlya-sibiri-opisanie-dostoinstva-nedostatki-osobennosti-posadki-i-uhoda.html;
6. Мусина О.Н., Щетинин М.Т., Сахрынин М.Н. Современные тенденции использования добавок в производстве пищевых продуктов: Монография. – Барнаул: Изд-во Алт-ГТУ, 2004;
7. Донченко, Л.В. Технология функциональных продуктов питания: Учебное пособие [Текст] / Л.В. Донченко, Л.Я. Родионова, Н.В. Сокол [и др.]. — Краснодар: КубГАУ, 2009. — 199 с. 5;

УДК 617.576-001.3.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ НАПИТКА ДЛЯ БОЛЬНЫХ ДИАБЕТОМ

А.П Павлинова, студентка
М.А. Закурдаева, студентка
А.А. Закурдаева, доцент, канд. биол. наук
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. Здоровое питание является основным методом профилактики и применяется в комплексном лечении многих заболеваний, прежде всего таких, как сахарный диабет. Именного поэтому необходимо придерживаться необходимой диеты.

Ключевые слова: кумкват, диабет, имбирь, напиток, правильное питание.

Пища оказывает непосредственное влияние на уровень глюкозы в крови. Некоторые продукты повышают уровень глюкозы в крови больше, чем другие. Для успешного управления диабетом необходимо знать, какие продукты и в каком количестве вы можете есть, и следовать плану питания, который соответствует вашему образу жизни и помогает контролировать уровень глюкозы в крови.

Кумкват, в переводе с японского «золотой апельсин», – разновидность цитрусовых, родом из Китая. Вечнозеленое растение с ароматными ярко-оранжевыми плодами небольшого размера уже стало популярным в Европе из-за своих вкусовых и полезных свойств. Регулярное употребление кумквата поможет снизить уровень сахара в крови. Для поддержания здоровья диабетикам нужно есть фрукты не чаще двух раз в неделю. При этом полезны только свежие плоды, сухие и вяленые опасны из-за более высокого содержания сахара.

Разнообразие витаминов в экзотическом кумквате заслуживает особого внимания: кроме витамина А, аскорбиновой кислоты (С), токоферола (Е), в нем содержится вся группа витаминов В: тиамин, рибофлавин, пиридоксин, фолиевая кислота. Омега-3, 6, 9 жирные кислоты в составе делают кумкват полезным для нормализации мозговой деятельности. Эфирные масла в кожуре имеют свойство благотворно влиять на эмоциональное состояние, успокаивают нервы. Калий, железо, магний, фосфор, цинк, кальций, марганец, которыми насыщен кумкват, – необходимый набор полезных элементов для работы внутренних органов и организма в целом (Табл. 1).

Таблица 1

Количество в 100 г макроэлементов

Наименование	Количество в 100 г, мг
Калий	186
Кальций	62
Магний	20
Фосфор	19
Железо	0,86
Марганец	0,135
Медь	9,5
Цинк	0,17

Калорийность свежего кумквата на 100 граммов продукта составляет 71,4 ккал, что позволяет использовать плоды в диетическом меню. Фрукты можно есть в сыром виде целиком или добавлять в смузи, коктейли и салаты. Тем не менее, не стоит увлекаться, особенно это касается сушёных плодов. Калорийность возрастает до 284 Ккал (Табл. 2).

Таблица 2

Содержание БЖУ на 100 г кумквата

Белки	1,9
Жиры	0,9
Углеводы	9,3

В связи с этим цель нашей работы разработать рецепт напитка с кумкватом (Табл. 3).

Таблица 3

Рецептура напитка для больных диабетом

Ингредиенты	Грамм на 4 порции
Клюква	200
Кумкват	250
Имбирь (корень)	10
Мед	50

Технология приготовления продукта

1. Кумкваты разрезать пополам, если есть косточки – удалить, прокрутить цитрусовые через мясорубку.
2. Корень имбиря натереть на средней терке, сок отжать, жмых удалить.
3. В блендере взбить клюкву и прокрученные кумкваты, добавить сок имбиря и мед – взбить на высокой скорости.
4. Готовый смузи разлить и немедленно подавать.

На базе кафедры пищевых технологий были проведены исследования химических и органолептических свойств продукта (Табл. 4).

Таблица 4

Содержание БЖУ в рецептуре продукта

	Бел, гр	Жир, гр	Угл, гр	Кал, ккал
Клюква	1.00	0.00	13.60	52.00
Кумкват	4.75	2.25	23.50	177.50
Имбирь (корень)	0.18	0.08	1.58	8.00
Мед	0.40	0.00	40.75	164.50
Итого на 4 порции	6,33	2,33	79,43	402
Итого на 100 г	1,24	0.45	15,5	78,82

Органолептические свойства продукта:

1. Внешний вид: ярко желтый
2. Вкус: кисло-сладкий

3. Запах: цитрусовый

Солнечный апельсин – ценный диетический и просто вкусный цитрус, который восполнит дефицит витаминов и минералов в организме, улучшит естественную защиту, придаст бодрость и силы. При отсутствии противопоказаний по состоянию здоровья врачи рекомендуют включать кумкват в рацион с лечебными и профилактическими целями. Таким образом, регулярный прием разработанного нами продукта помогает корректировать состояние при таком серьезном заболевании как сахарный диабет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сердюкова Я.П., Современный подход к созданию инновационной пищевой продукции / Сердюкова Я.П., Кавалеев П.А., Вореводина Е.Н. // В сборнике: Технологические инновации в современном мире Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. Уфа, 2019. С. 174-178.
2. Шевцова Е.Г., Разработка рецептуры блюда "Зеленый смузи с семенами чиа" / Шевцова Е.Г., Закурдаева А.А. т // В сборнике: Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 156-159.
3. Кравченко А.Е., Разработка рецептуры кондитерских изделий с заданными функциональными свойствами / Кравченко А.Е., Закурдаева А.А. // В сборнике: Вклад молодых ученых в аграрную науку Материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 531-533.
4. Харченко Е.Н., Разработка рецептуры блюда печенные яблоки с грецким орехом и изюмом / Харченко Е.Н., Закурдаева А.А. // В сборнике: Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 145-147.
5. Казарова И.Г., Разработка рецептуры кондитерского изделия, обогащённого растительными компонентами. // Казарова И.Г., Закурдаева А.А. // В сборнике: Устойчивое развитие науки и образования. 2018. № 10. С. 233-236.

УДК 577.164.21

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ САЛАТА С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ВИТАМИНА С

А.П. Павлинова, студентка
О.Г. Комкова, канд. биол. наук, доцент
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. Витамин С, или аскорбиновая кислота, играет большую роль в нашем организме. Именно он с давних пор признается многими учеными важнейшим из всех известных витаминов. Данный витамин принимает участие во всех основных процессах жизнедеятельности. Недостаток этого витамина привести к развитию многих патогенных процессов и серьезных заболеваний. А неспособность организма продуцировать витамин С делает необходимым обязательное его поступление вместе с пищей.

Ключевые слова: авитаминоз, шпинат, кумкват, витамин С, аскорбиновая кислота.

Все процессы в нашем организме протекают с участием микронутриентов. Если же их недостаточно, то начинаются всевозможные сбои и нарушения функциональности. Если часто стала беспокоить низкая работоспособность и простудные инфекции, мучают головные боли или кровоточивые десны, то стоит серьезно задуматься, поскольку такие симптомы обычно возникают при недостатке витамина С [1].

По статистике, примерно у 80% мирового населения выявляются разнообразные формы гиповитаминоза, причем у 9 человек из десятка обнаруживается именно дефицит витамина С.

Недостаток витамина С может появиться из-за:

Неправильного питания – ежедневно человеку требует от 80 до 160 мг аскорбиновой кислоты, получить которую можно только из свежих овощей, фруктов, ягод, зелени или свежевыжатых соков, морсов и настоек. Термическая обработка и неправильное хранение разрушает до 90% витамина в овощах и фруктах. Поэтому, самая частая причина

гиповитаминоза – это снижение количества свежих овощей и фруктов в рационе.

Заболеваний желудочно-кишечного тракта – нарушение всасывания витамина С в кишечнике может развиться вследствие воспалительных заболеваний слизистой оболочки или хронического расстройства пищеварения;

Усиленного выведения витамина из организма – при нарушениях обмена веществ, например, при патологии щитовидной железы, а также при заболеваниях почек витамин С может слишком быстро покидать организм, не успевая полностью усваиваться [2] .

Согласно научно подтвержденным данным, аскорбиновая кислота участвует более чем в 300 происходящих в организме человека биологических процессах, среди которых: синтез коллагена, иммуномодулирование, продуцирование гормонов надпочечниками, синтез холестерина в печени и преобразование его в желчь, функционирование нейротрансмиттеров в головном мозге, усвоение организмом кальция, хрома и железа [3].

Суточная потребность в аскорбиновой кислоте определяется множеством факторов вроде среды проживания, половых и возрастных особенностей человека, наличия/отсутствия нездоровых привычек, особенностей рациона питания. Средняя суточная дозировка витамина С – 60-100 мг, но окончательная норма должна подбираться специалистом, поскольку для разных категорий пациентов она неодинакова [4].

Больше всего содержится витамина С в продуктах растительного происхождения – фруктах, ягодах, овощах и травах. В них он может содержаться в окисленной, свободной и связанной формах. В связанном состоянии аскорбиновая кислота всасывается гораздо хуже, а в окисленной форме активность ее такая же, как и в свободной.

Кумкват - вид цитрусовых, растет в Китае. Обладает уникальными полезными свойствами благодаря насыщенному химическому составу. Употребляется в свежем, сушеном, вяленом виде. На родине цитрус используют не только как полезное лакомство, но и как лекарственное растение. В свежем виде плоды похожи на небольшие мандарины, а в вяленом или сушеном напоминают курагу. Вкус плода специфичный, имеет горчинку. На 80% плод состоит из воды, и в этом растворе множество полезных веществ. В первую очередь это витамин С, в процентном соотношении его около 50%. Следом идут витамины А, Е, В3, В5 и Р [5].

Шпинат - в состав этого продукта входят: бета-каротин, витамины А, В9, С, Е, а также минеральные вещества: кальций, магний, железо в негемовой форме, которое лучше усваивается совместно с аскорбиновой кислотой, которая в избытке имеется в шпинате. Шпинат является отличным источником легкоусвояемого белка.

Болгарский перец – один из самых универсальных овощей с богатым витаминным и минеральным составом. Болгарский перец считается рекордсменом по содержанию витамина С, в 100 г этого зеленого овоща их 130 мг, содержание витамина А в нем около 1 мг, витамина Е – 1,6 мг, а витаминов В3, В5, В6 содержится от 0,3 до 1 мг. Наиболее важные микроэлементы, содержащиеся в перце это - калий 210 мг в 100 г, фосфор 26 мг и магний 12 мг.

Красный лук - в его составе содержится много полезных витаминов, например, В2, В1, С, А, В5, Р и В6. Также он включает в себя широкий спектр минералов: железа, калия, магния, меди, йода, цинка и кобальта [6,7].

В связи с этим цель нашей работы разработать рецепт салата с высоким содержанием витамина С.

Таблица 1

Рецептура салата с высоким содержанием витамина С

Ингредиенты	Грамм на 1 порцию	Грамм на 4 порции
Шпинат	100	400
Кумкват	80	320
Красный лук	10	40
Болгарский перец	20	80
Оливковое масло	5	20
Итог	215	860

Технология приготовления продукции: листья шпината смешиваем с тонко нарезанным болгарским перцем, затем выкладываем на блюдо, украшаем нарезанным кружками кумквата, затем луком. Салат заправляем оливковым маслом.

Таблица 2

Содержание белков, жиров, углеводов и калорийности**.**

Ингредиенты	Белки, гр	Жиры, гр	Углеводы, гр	Калорийность, ккал
Шпинат	2,90	0,30	2,.00	22,00
Кумкват	1,52	0,72	7,52	56,80
Красный лук	0,14	-	0,91	4,20
Болгарский перец	6,60	5,60	-	78,40
Оливковое масло	-	4,99	-	44,90

Органолептические свойства продукта:

Внешний вид – Характерный данному блюду.

Цвет – Характерный для входящих в состав изделия продуктов.

Вкус и запах – Характерный для входящих в состав изделия продуктов, без посторонних привкусов и запахов.

Несомненно, значение витамина С для нашего организма огромно. Его биологическое действие разносторонне: он участвует в синтезе соединительной ткани, обеспечивает нормальный иммунологический статус организма, необходим для нормального функционирования кроветворной системы и желез внутренней секреции. Поэтому важно следить за тем, чтобы наш организм получал достаточное количество этого витамина. Наш салат полностью восполнит потребность в витамине. Разработанная рецептура предназначена для разновозрастной аудитории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грищенко А.А. Разработка рецептуры диетического кулинарного изделия. А.А. Грищенко // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 128-130.

2. Смоленцева Р.А. Способы предотвращения йоддефицита среди населения ростовской области с помощью функциональных продуктов питания. Р.А. Смоленцева // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 39-41.

3. Кореницина К.Д Разработка рецептуры блюд функционального назначения / Кореницина К.Д., Комкова О.Г. // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 60-62.

4. Харитонова В.Д. Разработка рецептуры овощного блюда для спортивного питания / Харитонова В.Д., Комкова О.Г. // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 104-107.

5. Грищенко А.А. Степень влияния маринада из растительных ингридиентов на размягчение коллагена мяса. А.А. Грищенко, Т.С. Скоба // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 50-52.

6. Майстровская Е.В. Оптимизация рецептуры блюда для детей дошкольного возраста с использованием растительного сырья. Е.В. Майстровская, Т.С. Скоба // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 189-192.

7. Алексеев А.Л. Обоснование выбора сырья для разработки рецептур блюд геродиетического применения. А.Л. Алексеев А.Л., Т.С. Егорова, О.Г. Харитонова, И.В. Сазонова // В сборнике: Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России материалы Международной научно-практической конференции. 2012. С. 7-10.

УДК. 637.146:635.621

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕБИОТИКА В ПРОИЗВОДСТВЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ

Е.В. Перфильева, бакалавр
Научный руководитель – В. Н. Гетманец, к. с.-х. н., доцент
Алтайский государственный аграрный университет

Аннотация. Работа посвящена изготовлению кисломолочного напитка с использованием пребиотика. В данной статье представлены результаты исследования образцов йогурта с различным процентным внесением пребиотика. На основании исследования полученных образцов по органолептическим и физико-химическим показателям выявлен оптимальный объём внесения пребиотика. Также изучено влияние дозы внесения тыквенной муки на изменения титруемой кислотности продукта в процессе его хранения.

Ключевые слова: кисломолочный продукт, йогурт, тыквенная мука, комбинированный продукт, технология производства.

В современных условиях жизни при наличии неблагоприятных факторов, повышающих степень риска заболеваемости человека, значительное внимание уделяется созданию продуктов направленного действия, обладающих способностью стимулировать иммунную систему человека и применяемых с целью лечения и профилактики ряда заболеваний.

Таковыми являются кисломолочные продукты с растительными наполнителями. Данные продукты относятся к продуктам функционального назначения.

Комбинированные продукты это источники питательных веществ. Использование полезных качеств молочных и растительных продуктов позволяет получать гармоничные по составу и свойствам композиты.

Решением данной проблемы для молочной продукции является внесение натуральных растительных наполнителей, которые не только смогут удивить потребителя вкусом, но и привнесут в продукт новые свойства, позволяющие быть этому продукту уникальным и востребованным на рынке [1].

Известно, что население России, как и жители многих развитых стран, испытывает дефицит в ряде незаменимых нутриентов, таких как витамины, минеральные вещества, полиненасыщенные жирные кислоты, которые, как правило, не синтезируются организмом.

Дефицит нутриентов и биологически активных компонентов снижает резистентность организма к неблагоприятным факторам окружающей среды. Способствует формированию иммунодефицитных состояний, нарушению функции системы антиоксидантной защиты, повышению риска развития распространённых заболеваний.

Для снижения дефицита незаменимых нутриентов в рацион питания необходимо добавлять продукты, обогащённые этими нутриентами. Таковой является мука из семян тыквы.

Тыквенная мука это ценное сырье для создания комбинированного молочно-растительного продукта. Она содержит множество макро- и микроэлементов (цинк, железо, калий, кальций, фосфор и др.), необходимые пищевые волокна, витамин С и комплекс витаминов группы В.

Она нормализует обмен веществ, улучшает функционирование основных органов и систем человеческого организма, повышает физическую и умственную работоспособность.

Создание такого комбинированного продукта является перспективным направлением в молочной промышленности [1,2].

Исследования были проведены в условиях кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Алтайского государственного аграрного университета.

Целью работы является выявления оптимальной дозы внесения объёма пребиотика при производстве кисломолочного продукта.

Для достижения указанной цели необходимо выполнить следующие задачи.

1. Изготовить кисломолочный напиток классический и с различной дозой внесения тыквенной муки.
2. Изучить влияния объёма внесенного наполнителя на органолептические показатели.
3. Проследить изменения показателя титруемой кислотности в готовых образцах в процессе хранения.
4. Установить оптимальную дозу внесения пребиотика.

Предметом исследования являлись йогуртная закваска «Эвиталия», молоко жирностью 3,2% и мука из семени тыквы.

Несмотря на разнообразие молочной продукции, в том числе кисломолочных напитков технологическая схема производства включает в себя одинаковые операции.

Опытные образцы вырабатывали по следующей технологической схеме: (рис. 1)

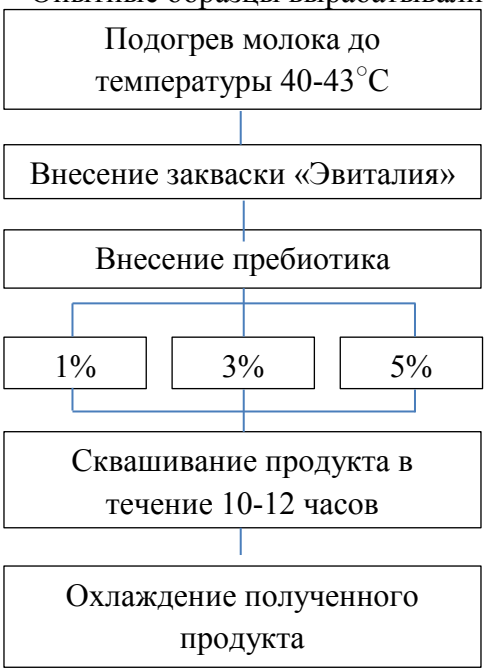


Рисунок 1. Схема технологии производства йогурта с внесением пребиотика

В качестве основного сырья использовали молоко, которое подогревали до температуры 40-43°С. Затем внесли необходимое количество муки (были выбраны следующие дозы внесения пребиотика 1% , 3% и 5%). объёме, потом внесли закваску «Эвиталия», приобретенную в аптеке.

Закваска «Эвиталия» это порошкообразная закваска, состоит из лиофильно высушенных штаммов 5 видов кисломолочных микроорганизмов (ацидофильная палочка, термофильные стрептококки, молочный лактококк, пропионовокислые бактерии и пробиотические культуры).

Для оптимизации органолептических показателей готового продукта внесли ванилин.

Продолжительность сквашивания продукта составило 12 часов.

Для проведения исследований было изготовлено 4 образца:

1 - контрольный (без внесения растительной добавки),

2, 3 и 4 - с внесением добавки 1%, 3% и 5% соответственно.

Полученные образцы представлены на рисунке (рис. 2).



Рисунок 2. Фото готовых образцов йогурта с различным внесением пребиотика

Органолептическую оценку готовых образцов проводили дегустационным методом [3]. Результаты дегустации представлены в таблице (табл. 1).

Таблица 1

Показатель	Йогурт без внесения пребиотика (контрольный образец)	Йогурт с внесением пребиотика		
		1%	3%	5%
Вкус и запах	Нежный, сладковатый, кисломолочный	Нежный, сладковатый, кисломолочный, имеет вкус и запах муки	Нежный, сладковатый, кисломолочный, имеет более выраженный вкус и запах муки	Нежный, сладковатый, кисломолочный, имеет сильный вкус и запах муки
Цвет	Молочный	Молочный, с зеленоватым цветом, характерным муке	Молочный, с более насыщенным зеленоватым цветом, характерным муке	Молочный, с очень насыщенным зеленоватым цветом, характерным муке
Консистенция	Однородная, более густая	Однородная	Однородная, имеется осадок муки	Однородная, имеется значительный осадок муки

Анализ органолептических показателей контрольного и опытных образцов свидетельствует о влиянии внесенного пребиотика на изучаемые показатели. Так, в опытном образце с добавлением пребиотика в объёме 5 % наблюдался значительный осадок тыквенной муки, а также дегустаторами отмечен выраженный вкус и запах тыквенной муки. Полученные результаты свидетельствуют о том, что положительный результат достигается при внесении 1 % тыквенной муки. С увеличением объёма органолептические показатели ухудшаются.

Кисломолочные напитки относятся к скоропортящимся продуктам. Срок хранения готового продукта, наряду с другими показателями оказывают влияние на потребительский спрос. В связи с этим была изучена динамика титруемой кислотности продукта. За нарастанием показателя титруемая кислотность наблюдали в течение 5 суток. Результаты представлены на рисунке (рис. 3).

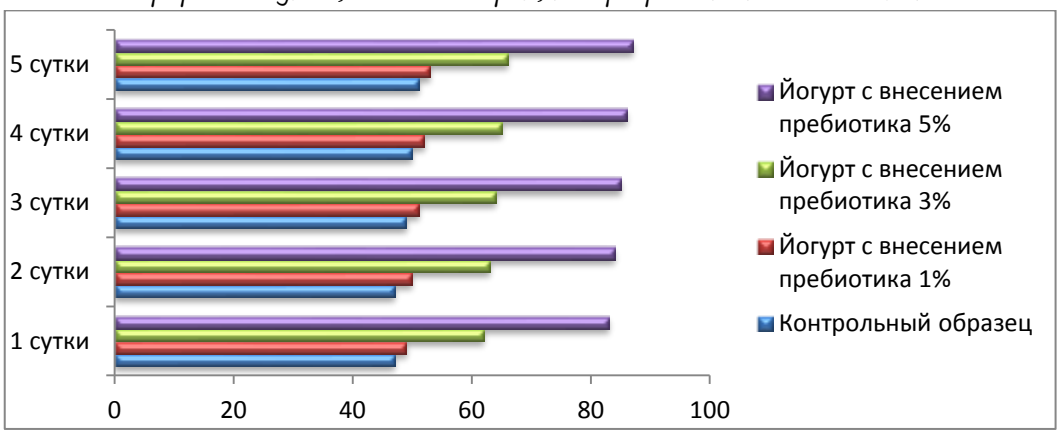


Рисунок 3. Динамика титруемой кислотности продукта

Анализируя полученные данные, можно сделать выводы, что во время хранения происходит нарастание кислотности во всех образцах. Однако необходимо отметить, что кислотность продукта с добавлением тыквенной муки была выше на 2-36 ^{0}Т. С увеличением дозы пребиотика показатель титруемой кислотности увеличивался в большей степени.

Из полученных данных следует, что введение пребиотика стимулирует процесс кислотообразования.

Уникальный химический состав обуславливает широкий спектр полезных качеств тыквенной муки, которая сохраняет в себе все витамины и минералы, которые есть в семени.

Кисломолочный напиток на основе коровьего молока, обогащенный растительным наполнителям позволит повысить полезные свойства продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И., Бикбова Р.А. Популярный кисломолочный продукт - йогурт // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 2(94). С. 44-47.
2. Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И. Разработка линейки молочно-растительных йогуртов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1(57). С. 100-103.
3. Разработка новых кисломолочных продуктов с растительными компонентами / С.Г. Канарейкина, Е.С. Ганиева, В.И. Канарейкин, И.В. Миронова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2015. № 4(36). С. 43-46.
4. ГОСТ 31986-2012 Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания

УДК 664.6

РАЗРАБОТКА ПОМАДНЫХ КОНФЕТ С ПОРОШКОМ ЖИМОЛОСТИ

Н.В. Присухина, канд. техн. наук, доцент
Л.Г. Ермош, д-р техн. наук, доцент
Е.В. Еремина, магистр
Красноярский государственный аграрный университет

Аннотация. В работы отражены результаты исследования разработки помадных конфет с частичной заменой сахара-песка на порошок из жмыха ягод жимолости. Порошок вносили на стадии взбивания помадной массы в количестве 3,6,9,12% от массы сахара. С внесением порошка жимолости сокращается время выстойки корпусов, появляется приятный сиреневый цвет, вкус и запах ягод. При добавлении 6% порошка корпуса помадных конфет обладали наилучшими показателями. При дальнейшем увеличении дозировки наблюдалось быстрое застывание массы, что затрудняло формование, и поверхность готовых корпусов становилась неровной. В ходе работы разработана рецептура

помадных конфет с порошком из жмыха жимолости, обладающих более высокими потребительскими качествами и повышенной пищевой ценностью.
Ключевые слова: жимолость, кондитерские изделия, помадные конфеты, порошок, качество.

В современном обществе важным фактором в характеристике «полезного» продукта для потребителя является компонентный состав изделия, его органолептические качества и цена. Большим спросом пользуется продукция из натуральных ингредиентов, обладающих высокой пищевой ценностью. Удовлетворение потребностей покупателя является важной задачей в производстве пищевых продуктов. В связи с этим актуальным является разработка кондитерских изделий, обогащенные растительными ингредиентами.

Основными источниками биологически-активных веществ являются фрукты и ягоды.

Целью данной работы являлось создание сахарных кондитерских изделий в низком ценовом сегменте, обогащенных полуфабрикатами из ягодного сырья.

Среди многообразия ягодных культур выбор был остановлен на жимолости. Ягоды жимолости обладают массой полезных свойств. При изучении химического состава ягод обнаружен разнообразный набор физиологически активных веществ, благоприятно воздействующих на организм человека. [1].

Ягоды жимолости, прекрасно культивируются в Сибири и на Дальнем Востоке России. Однако жимолость не получила широкого распространения. Высокое содержание основных веществ, технологические и потребительские свойства ягод определяют её практическое значение [2].

Согласно данным Кириной И.Б и др. в плодах жимолости в среднем, в зависимости от сорта содержится 28,9-38,5мг/100 г аскорбиновой кислоты, 83-220 мг/100 г антоцианов, 1000-3000 мг/100 г рутина, 295-780мг/100 г катехинов. Присутствие в жимолости одновременно аскорбиновой кислоты и р-активных веществ усиливает действие друг друга, что положительно сказывается на свойствах продукта. [3]. Пектиновых веществ в жимолости 0,7-1,38%, около 2% белка, каротина 0,43-0,52 мг/100 г; достаточное количество минеральных веществ: натрия – 0,3-0,53 г/кг, кальция - 1,66-3,0г/кг, магния – 0,84-1,22г/кг, калия – 12,75-13,5г/кг, железа – 45,11-160г/кг [4].

Исследования проводились на кафедре Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств Красноярского ГАУ. За контрольный образец взята рецептура сахарной помады «Радий» и изучено влияние частичной замены сахара на порошок из выжимок ягод жимолости (вторичного сырья после отжима сока) на качество помадных конфет.

Порошок получали следующим образом: Из свежих вымытых ягод жимолости отжимали сок, оставшиеся выжимки подвергали вакуумной сушке при температуре 55-58°С до содержания влаги 6%. Высушенные выжимки измельчали на лабораторной мельнице до порошкообразного состояния, далее просеивали через сито с диаметром ячеек 20 мкм. Крупную фракцию отправляли на повторное измельчение [5]. Количество вносимого порошка варьировали от 3-12% от массы сахара.

Важными реологическими свойствами помадной массы является вязкость и размеры кристаллов сахарозы. Процесс кристаллизации протекает в две стадии: сначала в перенасыщенном растворе появляются центры кристаллизации, затем которые вырастают до видимых размеров. В пересыщенном растворе молекулы воды затрудняют переход молекул растворенного вещества в кристаллическую фазу, что значительно усложняет обмен мономерными молекулами на поверхности зародышей, уменьшая частоту обмена и, следовательно, скорость образования центров кристаллизации.

Порошок обладает высокой водопоглотительной способностью в связи, с чем при внесении порошка в помадную массу происходят процессы адсорбции, что приводит к образованию дополнительных центров кристаллизации и увеличению вязкости соответственно.

Приготовление помадных корпусов конфет проводили традиционным способом. Вначале готовили сахаро-паточный сироп с содержанием сухих веществ 88-89%, далее взбивали помадную массу и формовали корпуса конфет методов отливки в крахмал. Порошок из жимолости вносили на стадии взбивания. Внесение порошка позволило взбивать помадную массу при более высоких температурах, за счет связывания порошком свободной влаги [6].

В ходе эксперимента также выявлено, что при внесении порошка жимолости сократилось время выстойки (структурообразования) корпусов (рис. 1).

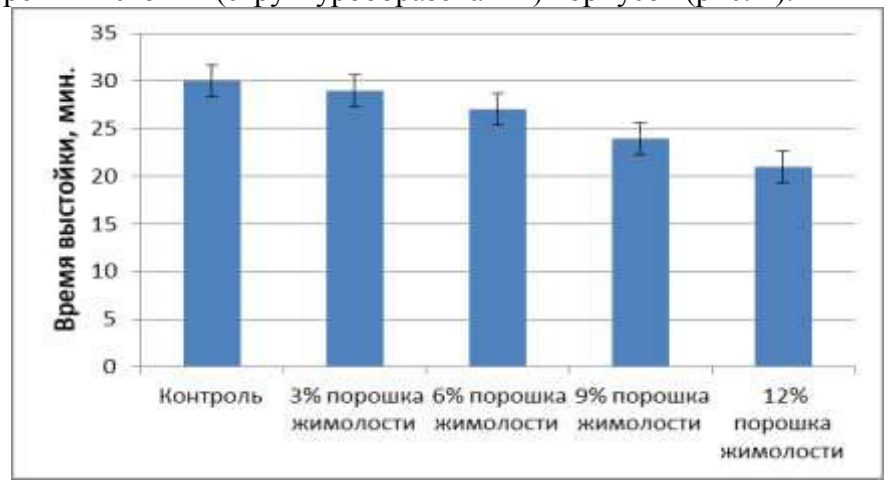


Рис. 1. Время выстойки в зависимости от вносимого количества порошка жимолости

Готовые изделия исследованы по основным показателям качества согласно ГОСТ 4570-2014. С добавлением порошка жимолости в сахарную помадную массу в изделиях появляется характерных ягодный вкус и запах, сиреневый цвет. При внесении 9 и 12% порошка при отливке масса быстро густеет и поверхность корпусов становится неровной. (табл. 1). Результаты физико-химических показателей качества представлены на рисунках 2,3. На диаграммах видно, что с добавлением порошка жимолости в корпусах конфет увеличивается содержание сухих и редуцирующих веществ, что положительно будет на сроки хранения готовых изделий [6]. С внесением порошка свыше 9% наблюдается быстрое застывание, что затрудняет формование.

Таблица 1

Органолептическая оценка корпусов помадных конфет

Показатели	Образцы изделия				
	К.О	№1	№2	№3	№4
Вкус и запах	Характерный для помадных конфет, выраженный	Характерный для помадных конфет, с легким привкусом жимолости	Характерный для помадных конфет, с привкусом жимолости	Характерный для помадных конфет, с выраженным вкусом жимолости	
Внешний вид	Поверхность сухая, не липкая, белого цвета	Поверхность сухая, не липкая, цвет слегка сиреневый с вкраплениями порошка из жимолости		Поверхность липкая, цвет сиреневый с вкраплениями порошка из жимолости	
Форма	Ровная без деформаций			Не ровная, деформированная	

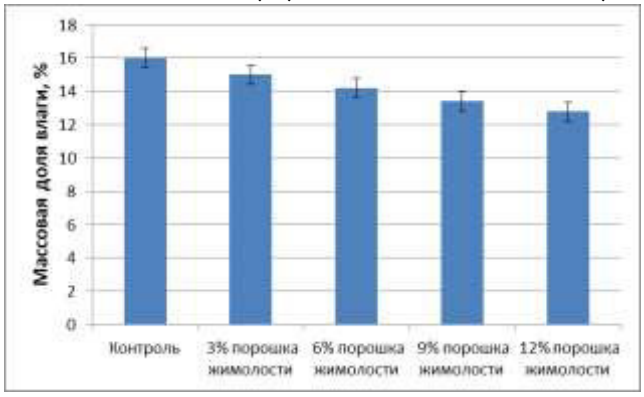


Рис. 2. Массовая доля влаги в зависимости от вносимого количества порошка жимолости

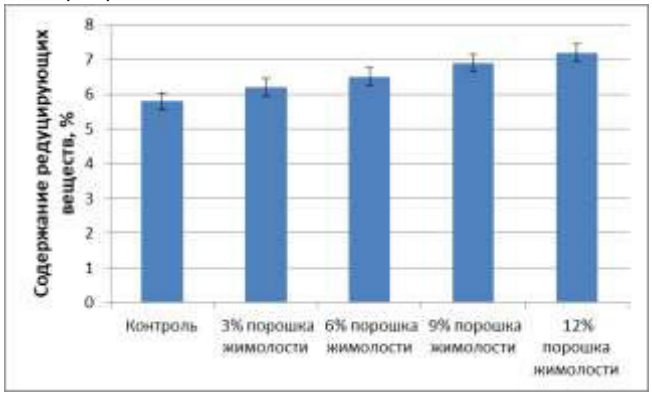


Рис. 3. Массовая доля редуцирующих веществ в зависимости от вносимого количества порошка жимолости

В результате проведенных исследований выявлено положительное влияние порошка из жмыха жимолости на качество и потребительские свойства помадных конфет. Наилучшие показатели качества выявлены при внесении порошка в количестве 6%. Разработана рецептура и технология помадных конфет с внесением порошка на стадии взбивания помадной массы. Расчет пищевой ценности показал, снижение количества углеводов с 70 до 63г, увеличение калия, кальция и натрия. В отличие от контрольного образца в конфетах с добавлением порошка появляются витамины B_1,B_2, А, С, РР, а также магний и фосфор.

Разработан продукт с наиболее высокой пищевой ценностью и невысокой ценой, т.к. порошок получен из вторичного сырья (отходов сокового производства), что снижает его стоимость.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колесниченко М. Н., Козубаева Л. А., Юршева Е.А. Ржано-пшеничный хлеб с жимолостью // Вестник Алтайской науки, № 1 (19). – 2014. – С. 310-313

2. Бакайтис В. И. Рубашанова Е. А. Исследование полифенольных соединений и аскорбиновой кислоты в свежих плодах жимолости, культивируемой в Алтайском крае // Вестник сибирского университета потребительской кооперации, № 4 (11). – 2014. – С. 62-67

3. Кирина И.Б., Белосохов Ф.Г., Титова Л.В., Вдовина В.С. Сравнительная оценка качества плодов смородины и жимолости // Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения) мат-лы нац. науч.-практ. конф. – 2019. – С.173-176

4. Тимошин А.В. Качественный состав плодов жимолости различных сортов, введенных в культуру в Красноярском крае // Вестник КрасГАУ. №7(46). – 2010. – С.52-54

5. Ермош Л.Г., Присухина Н.В., Казина В.В. Использование порошка из ягод ирги в качестве заменителя сахара в производстве мучных кондитерских изделий // Вестник КрасГАУ. 2019. № 12 (153). С. 131-138.

6. Магомедов Г.О., Шевцов А.А., Острикова Е.А. Разработка технологии помадных конфет повышенной пищевой ценности на основе обжаренного цикорного полуфабриката // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2014. № 4 (62). С. 129-134.

УДК:636.2:636.082.35:636.087.8

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНЫХ ДОЗ ТКАНЕВОГО БИОГЕННОГО ПРЕПАРАТА

И.А. Пушкарев, канд.с.-х. наук
Т.В. Куренинова, канд.с.-х. наук
Т.Л. Силивирова, канд.с.-х. наук
Н.В. Шаньшин, канд. ветеринар. наук
Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий

Аннотация. В статье приведены результаты исследования по влиянию введения тканевого биогенного препарата коровам в период сухостоя и начала лактации на их морфологические и иммунологические показатели крови. Опыт проведен в 2019 г. в условиях АО «Учхоз «Пригородное» Индустриального района г. Барнаула на коровах в период сухостоя и начала лактации. Тканевый биогенный препарат вводился 4-х кратно с интервалом в 14 дней в два этапа вначале в период сухостоя, затем в период раздоя в разных дозах. В I опытной – 15 мл/гол., во II – 22,5 мл/гол., в III – 30 мл/гол. В контроле применялся физиологический раствор в дозе 22,5 мл/гол. У коров опытных групп отмечали существенное увеличение гемопоэза и неспецифической резистентности. Оптимальной дозой следует считать 22,5 мл/гол., при которой отмечается увеличение, в пределах физиологической нормы, гемоглобина крови коров на 2,0-4,8% ($p \leq 0,05$), общего количества эритроцитов на 3,8-8,4% ($p \leq 0,05$), лейкоцитов на 7,3%, спонтанного НСТ теста на 41,6-29,0% ($p \leq 0,001$) и стимулированного на 40,3-25,3% ($p \leq 0,001$).

Ключевые слова: лактирующие коровы, тканевый биогенный препарат, морфологический состав крови, иммунитет.

Введение

Одной из основных задач скотоводства как отрасли является производство и снабжение населения высококачественной мясной и молочной продукцией. Достичь этого можно при условии тщательного мониторинга физиологического состояния животных, на которое влияют условия кормления и содержания [1, 2].

Однако зачастую в современных условиях ведения животноводства отмечаются погрешности в кормлении и содержании, многочисленные стресс-факторы, которые способствуют нарушению процессов метаболизма, что приводит к снижению уровня продуктивности и причиняет большой экономический ущерб. Повысить интенсивность роста, улучшить оплату корма позволяет использование витаминов, солей микроэлементов, аминокислот, ферментов, антибиотиков, гормональных и тканевых препаратов. Их применение может существенно изменить обмен веществ, координировать физиологические процессы, активизировать защитные реакции в организме животных и в конечном итоге влиять на их продуктивность [3-5].

В связи с этим целью наших исследований стало изучение влияния разных доз тканевого биостимулятора на морфологические и иммунологические показатели сыворотки крови лактирующих коров.

Материал и методы исследования

Опыт проведен в 2019 г. в производственных условиях АО «Учхоз «Пригородное» на коровах в период сухостоя и начала лактации (табл. 1).

Согласно схемы, представленной в таблице 1, для проведения опыта сформировали две группы сухостойных коров-аналогов по 10 голов в каждой за 55-60 дней до предполагаемого отела в возрасте III лактации и старше. Подбор животных осуществлялся с учетом их молочной продуктивности, предшествовавшей сухостойному периоду и живой массе.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	n	Продолжительность опыта, дней	Наименование препарата	Доза подкожной инъекции препарата, мл	Период	
					сухостоя	раздоя
Контрольная	10	120	Физиологический раствор	22,5	4-х кратно через 14 дней	4-х кратно через 14 дней
I опытная	10	120	Тканевый биогенный препарат	15,0	4-х кратно через 14 дней	4-х кратно через 14 дней
II опытная	10	120	Тканевый биогенный препарат	22,5	4-х кратно через 14 дней	4-х кратно через 14 дней
III опытная	10	120	Тканевый биогенный препарат	30,0	4-х кратно через 14 дней	4-х кратно через 14 дней

Тканевый биогенный препарат изготовили из субпродуктов и боенских отходов пантовых оленей (Патент РФ 2682641) [7]. Контроль качества на токсичность и реактогенность проводили на белых мышах, ГОСТ 31926-2013 «Средства лекарственные для ветеринарного применения. Методы определения безвредности» и «Методическим указаниям по бактериологическому контролю стерильности ветеринарных биологических препаратов» №115-6Аот 03.06.1980.

Кровь для биохимических исследований у коров отбирали дважды, на 15 и 60 день лактации из хвостовой вены в вакуумные пробирки (консервант ЕДТА). Гематологические и иммунологические исследования проб крови проводили в ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий» и в КГБУ «Алтайский краевой ветеринарный центр по предупреждению и диагностики болезней животных» по общепринятым методам.

Результаты исследований и их обсуждение

Морфологический состав крови лактирующих коров представлен в таблице 2.

Таблица 2

Морфологический состав крови лактирующих коров

Показатель	Группа			
	Контроль	I опытная	II опытная	III опытная
Гемоглобин, г/л	99±0,08 103±0,16$^{(*)}$	103±0,04** 109±0,47	101±0,26* 108±0,08$^{*(***)}$	101±0,07* 105±0,21
Эритроциты, млн. $\times10^{12}$/л	5,2±0,06 5,9±0,18$^{(**)}$	5,2±0,24 6,0±0,22$^{(*)}$	5,4±0,10* 6,4±0,08$^{*(***)}$	5,0±0,22 5,2±0,36
Лейкоциты, млн. $\times10^{9}$/л	7,3±1,12 8,2±0,27	6,1±0,80 7,2±1,36	7,4±0,82 8,8±0,07*	6,3±0,63 8,2±0,34$^{(*)}$

Примечание: в числителе значение на 15 день лактации в знаменателе на 60 день лактации.

достоверно по отношению к животным контрольной группы при *p≤0,05; ** p≤0,01

достоверно по отношению к исходным значениям при (*)p≤0,05; (***)p≤0,001

Анализируя результаты морфологического состава крови (табл. 2) коров на 15 день после отела, отмечали увеличение общего количества гемоглобина у аналогов I, II и III опытных групп, на 4,0% (p≤0,01) и 2,0% (p≤0,05) в сравнении с контролем. На 60 день лактации, соответственно 5,8%, 4,8% (p≤0,05) и 1,9%. В сравнении с исходными значениями содержание гемоглобина в крови у коров подопытных групп на 60 день лактации достоверно увеличилось от 3,9-до 6,9%.

Содержание эритроцитов в крови у коров I опытной и контрольной группах на 15 день после отела были идентичны, во II опытной группе превосходили на 3,8% ($p\leq0,05$) аналогов контроля, а в крови животных III опытной группы содержание эритроцитов уменьшилось на 3,9%, чем в контроле. На 60 день лактации количество эритроцитов в крови коров подопытных групп увеличилось от 4,0-до 18,5% ($p\leq0,001$) в сравнении с 15 днем лактации. Достоверная разница с контрольной группой в 18,5% отмечена лишь у коров II опытной группы.

По содержанию лейкоцитов в крови на 15 день лактации достоверных различий не обнаружено, отмечали лишь незначительную тенденцию в сторону увеличения данного показателя у коров II опытной группы на 1,3% в сравнении с контролем. Содержание лейкоцитов в крови коров II опытной группы увеличилось на 6,9% ($p\leq0,05$) в сравнении с контролем. Лактирующие коровы I опытной группы по содержанию лимфоцитов в крови уступали на 13,8% контролю, а уровень лейкоцитов в крови коров контрольной и III опытных групп находилось на одинаковом уровне. В сравнении с началом лактации количество лейкоцитов в крови животных подопытных групп увеличилось на 12,3-30,1% ($p\leq0,05$).

Достоверные различия с контрольной группой по увеличению общего количества гемоглобина в I, II, III опытных группах на 15 день и II опытной на 60 день лактаций, эритроцитов и лейкоцитов, соответственно, во II опытной группе мы связываем с введение биогенного препарата [6]. Все представленные в таблице 2 морфологические показатели крови находились в пределах физиологической нормы.

Показатели неспецифической резистентности крови лактирующих коров представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели неспецифической резистентности крови лактирующих коров

Показатель	Группа			
	Контроль	I опытная	II опытная	III опытная
НСТ спон., у. ед.	0,48±0,036 0,55±0,021	0,54±0,031 0,57±0,041	0,68±0,014*** 0,71±0,020***	0,64±0,038* 0,66±0,035*
НСТ стим., у. ед.	0,62±0,049 0,71±0,036	0,74±0,056 0,76±0,034	0,87±0,039** 0,89±0,025**	0,84±0,044* 0,86±0,035*
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	69,2±1,75 62,8±0,96	65,0±8,17 69,2±5,41	70,3±1,44 74,8±6,33	74,8±0,96* 79,8±0,85$^{***(**)}$

Примечание: в числителе значение на 15 день лактации в знаменателе на 60 день лактации.

достоверно по отношению к животным контрольной группы при *$p\leq0,05$; ** $p\leq0,01$; ***$p\leq0,001$

достоверно по отношению к исходным значениям при (**) $p\leq0,01$

Из данных, представленных в таблице 3 следует, что на 15 день после отела лучшая кислород зависимая функция нейтрофилов отмечается в крови лактирующих коров II опытной группы. Показатель спонтанного и стимулированного НСТ-теста в их крови больше на 41,6% ($p\leq0,001$) и 40,3% ($p\leq0,01$), соответственно в сравнении с контролем. Животные I и III опытных групп по значению спонтанного НСТ-теста крови на 15 и 60 день лактации превосходили на 3,6-33,3% ($p\leq0,05$), а стимулированного НСТ-теста на 7,0-35,4% ($p\leq0,05$) аналогичные значения в контроле. В сравнении с 15 днем лактации показатели спонтанного и стимулированного НСТ-теста в крови коров подопытных групп в конце учетного периода увеличились на 2,2-14,5%

Фагоцитарная активность нейтрофилов на 15 день лактации в крови коров II и III опытных групп увеличилась от 1,1 до 5,6% ($p\leq0,05$) в сравнении с контролем. Животные контрольной группы имели превосходство по рассматриваемому показателю на 4,2% над лактирующими коровами I опытной группы. На 60 день лактации фагоцитарная активности нейтрофилов крови животных I, II и III опытных групп превосходила на 6,4%, 12,0% и 17,0% ($p\leq0,001$) данные значения в контроле. В сравнении с 15 днем лактации в опытных

групп фагоцитарная активность нейтрофилов увеличилась на 4,2-5,0%, в контроле она уменьшилась на 6,4%, что указывает на рост функциональной активности иммунной системы и неспецифической резистентности организма опытных животных.

Таким образом, введение тканевого биогенного препарата коровам в период сухостоя и начала лактации способствует существенному улучшению гемопоэза и стимуляции неспецифической резистентности организма коров. Оптимальной дозой тканевого биогенного препарата следует считать 22,5 мл/гол., 4 кратная подкожная инъекция, которой способствует увеличению количества гемоглобина на 2,0-4,8% ($p \leq 0,05$), эритроцитов на 3,8-8,4% ($p \leq 0,05$), лейкоцитов на 7,3%, спонтанного НСТ теста на 41,6-29,0% ($p \leq 0,001$) и стимулированного на 40,3-25,3% ($p \leq 0,001$) в 15 и 60 дни лактации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горлов И.Ф. Тенденция развития мирового животноводства / И.Ф. Горлов, Л.А. Бреусова. – Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2013. – №1. – С. 31-32.
2. Терещенко В.А. Влияние скармливания пробиотика и бентонитовой глины на молочную продуктивность и биохимические показатели крови коров / В.А. Терещенко, Е.А. Иванов, М.М. Филипьев, О.В. Иванова. – Вестник Алтайского государственного университета. – 2017. – № 8(154). – С. 177-124.
3. Афанасьева А.И. Гормональный статус и морфологические показатели крови скота герефордской породы канадской селекции в процессе адаптации к условиям Алтайского края / А.И. Афанасьева, В.А. Сарычев. – Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2016. – №3. – С. 135-140.
4. Добрук Е.Д. Использование биологически активной добавки «Гуметан» в рационах лактирующих коров / Е.Д. Добрук, Пестис В.К., Сарнацкая Р.Р., Тарас А.М., Фролова Л.М., Наумова Г.В., Яковчик Н.С. – Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, сб. науч. трудов, Горки, 2010. – С. 50-57.
5. Растоваров Е.И. Эффективность использования биологических стимуляторов в практике животноводства // Эффективность использования биологических стимуляторов в практике животноводства. – 2015. – №6. – С. 12-18.
6. Зинченко Д.А., Влияние тканевых биостимуляторов на организм животных // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №3. – С. 124-125.
7. Патент РФ 2682641 от 20 марта 2019 Способ производства биогенных лекарственных препаратов. Заявка №2018122212 от 15.06.2018

УДК 664.6/ 664.87

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Е.А. Речкина, канд. тех. наук, доцент
А.Ю. Кузьменко
Красноярский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье описывается разработка и технологический процесс приготовления мясных рубленых полуфабрикатов из индейки с использованием яблок.

Ключевые слова: мясо индейки, мясные рубленые изделия, яблоки, рецептура, показатели качества.

Мясо индейки богато белком, в нем мало жира, оно содержит минеральные вещества: фосфор, железо, цинк, селен, витамины В3, В5, В6 и в меньших количествах медь и витамины В2, В12 [1].

Благодаря тому, что мясо практически не содержит жира, и при этом богато белком, оно быстро переваривается и легко усваивается. Мясо индейки славится своей пользой для здоровья, его рекомендуют при аллергии и на низкокалорийных диетах.

В настоящее время выпускают небольшой ассортимент рубленых полуфабрикатов из индейки. В основном это натуральные полуфабрикаты: филе, бедро индейки, крыло индейки, голень индейки [2].

Несмотря на вышеперечисленный список полуфабрикатов, рубленых

полуфабрикатов из индейки не так много, возникает потребность в разработке новых рецептур и способов технологии производства рубленых полуфабрикатов из мяса индейки с добавлением растительного сырья.

На данный момент при производстве полуфабрикатов применяют различные пищевые добавки, которые используют в качестве ингредиентов рубленных мясных изделий для создания хорошей структуры, снижения потерь при термообработке, длительного сохранения влаги в продукте при одновременном повышении в нем содержания белка и снижении жира.

Анализ литературных данных, показал, что при производстве мясных рубленых полуфабрикатов, используют следующее растительное сырье: соевую муку, пшеничную клетчатку, различные крупы (рисовую, гречневую, перловую) и овощи (морковь, капуста, кабачки или тыква). Несмотря на многообразие различных растительных добавок, использование яблок в качестве ингредиента для производства рубленых изделий не найдено [3].

Плоды яблок приносят пользу организму благодаря своему богатому содержанию витаминов и полезных веществ. Яблоки содержат: витамины А, Е, В, К и Н; витамин РР; повышенное количество железа; цинк и натрий, магний и сера; фосфор, хлор, кальций и калий; марганец и йод; клетчатка и натуральные кислоты; жирные кислоты насыщенного и ненасыщенного типа; зола; дубильные вещества [4].

В целях расширения ассортимента рубленых полуфабрикатов из мяса индейки, нами была разработана рецептура мясных рубленых полуфабрикатов из индейки с использованием яблок (зраза «Сочная»).

Добавление к мясному сырью яблок значительно повлияло на изменение органолептических показателей готового изделия, изменилась консистенция и сочность зраз. Яблоки придают сочность готовому изделию, а также необыкновенный сладковато-кислый вкус. Рецептура зразы «Сочная», представлена (табл. 1).

Таблица 1

Рецептура зразы «Сочная»

Наименование сырья	Расход сырья	
	Брутто, г	Нетто, г
Мясо индейки	112	54
Хлеб пшеничный	11	11
Молоко или вода	13	13
Лук репчатый	6	6
Яблоки зеленые	10	10
Сухари панировочные	6	6
Масса полуфабриката	-	100

Далее нами была разработана технология производства рубленых полуфабрикатов из индейки с добавлением зеленых плодов яблок.

Способ производства рубленых полуфабрикатов из индейки с яблоками заключается в следующем: предварительно подготовленное мясо индейки нарезаем на куски, пропускаем через мясорубку, добавляем замоченный в молоке хлеб, соль, перец, лук, вторично пропускаем через мясорубку.

Фарш для котлет мясных порционируем по 100 г. Каждую заготовку расплющиваем в виде лепешки толщиной 7-8 мм. На середину лепешки выкладываем начинку - предварительно подготовленные и измельченные яблоки. Края лепешки закрываем. Влажными руками формуем полуфабрикат овальной формы.

Панируем в муке, смачивая в льезоне, затем в сухарях. Руками придаем изделиям овальную форму, при каждом этапе панировки прижимая панировочную массу к заготовке котлеты. Сухари после каждой панировки просеиваем, чтобы не было слипшихся комочков.

Сформованные зразы обжариваем основным способом в течение 10 мин, затем доводим до готовности в жарочном шкафу при температуре от 250-280°С в течение 5-8 мин.

Результаты дегустационной оценки исследуемых образцов представлены (рис. 1).

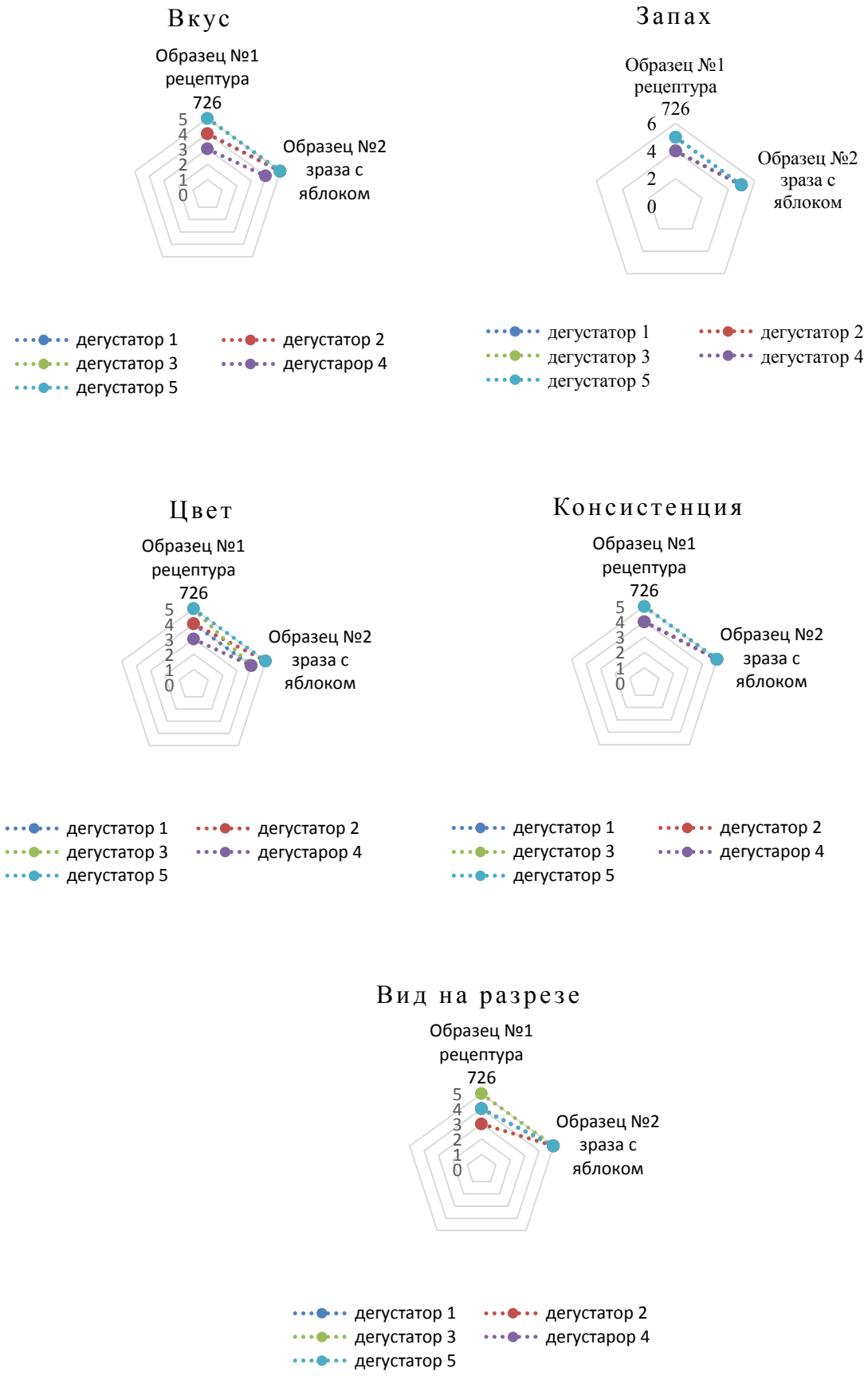


Рисунок 1 – Дегустационная оценка исследуемых образцов

По итогам дегустационной оценки выявлено, что при добавлении яблок способствует улучшению показателей качества готовых зраз, изменилась консистенция, сочность и запах изделия. Вид на разрезе готового продукта ровный с заметными вкраплениями яблок. Вкус сладковато-кислый, запах свойственен готовому изделию.

Добавление яблок к мясному сырью обогащает продукт необходимыми полезными веществами, которые способствуют хорошему усвоению продукта в организме. Использование яблок в качестве добавки к мясному сырью для производства рубленых полуфабрикатов из индейки, не только улучшит показатели качества мясных изделий, но и способствует расширению ассортимента рубленых полуфабрикатов из индейки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Манкевич О.И. Блюда из птицы / О.И. Манкевич, А.С. Ратущенко - Технология продукции общественного питания. – М.: 2003. – 114 с.
2. Алибекова А.Ж. Расширение ассортимента кулинарной продукции из мяса индейки / А.Ж. Алибекова // В сборнике: НАУКА. ТЕХНОЛОГИИ. ИННОВАЦИИ сборник научных трудов: в 10 частях, 2017. - С. 660-663.
3. Копылов Г.М. Характеристика растительного сырья, используемого для производства овощных котлет функционального назначения / Г.М. Копылов, К.Д. Надточий - Сборник: НАУЧНЫЕ ИННОВАЦИИ - АГРАРНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летнему юбилею Омского ГАУ: 2018. - 1326-1327 с.
4. Яковенко Н.Е. Химический состав яблока. влияние яблок на организм человека / Н.Е. Яковенко - Сборник: Конкурентоспособность территорий Материалы XXI Всероссийского экономического форума молодых ученых и студентов. В 8-ми частях. Ответственные за выпуск Я.П. Силин, Е.Б. Дворядкина. 2018. - 124-126 с.

УДК 339.13:005.935.3:637.524.2

АНАЛИЗ РЫНКА И ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ВАРЕНЫХ КОЛБАС

С.А. Семакова, канд. фарм. наук, доцент
Пермский государственный аграрно-технологический университет

Аннотация. Объем рынка колбасных изделий в период с 2011 по 2018 года относительно стабильный, рост и падения не превышает 5%. В 2018 году три региона увечили объем выпуска колбас: ЦФО, ПФО, СКФО. В остальных произошло снижения объемов производства. Исследования на соответствие органолептических и физико-химических показателей проводились на 3 образцах: Микоян, Ариант, Ромкор. Основные показатели качества образцов Ариант и Ромкор соответствовали установленной норме, в свою очередь образец производителя Микоян имел посторонний привкус и завышенное содержание поваренной соли.

Ключевые слова: рынок колбасных изделий, нормативные документы, комплексная экспертиза, качество вареных колбас.

Актуальность. По данным исследований экономического журнала РБК, падение продаж колбасных изделий с 2014 года, связанных с вводом санкций и продовольственных эмбарго, продажи колбасных изделий к 2019 году начинают принимать стабильное положение, что говорит о будущем развитии рынка колбасных изделий в Российской Федерации.

Задачами исследования явились:

1. Провести анализ рынка вареных колбасных изделий;

2. Провести экспертизу качества и безопасности вареных колбасных изделий трех образцов.

2018 год не сильно изменил ситуацию на рынке колбасных изделий. Начиная с 2014-го, объем рынка сокращался, но по итогам 2018 года, несмотря на колебания, объем рынка колбасных изделий относительно стабильный, а рост и падение не превышают 5%. [5] За последние 7 лет разница между максимальным и минимальным значениями объема рынка

составила всего 8 млн тонн, рынок колбасы весьма стабильный, что видно на рисунке 1.

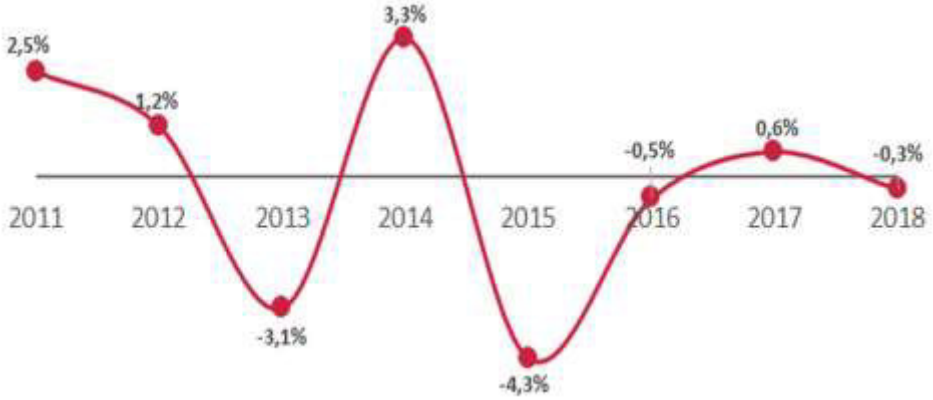


Рисунок 1 - Темп прироста рынка колбасных изделий %

Из данного графика можно сделать вывод,что за последние 3 года, рынок вареных колбасных изделий переходит в более стабильное состояние по сравнению с прошлыми годами.

Если смотреть на производство колбас в 2018 году по регионам, то самый высокий положительный прирост по отношению к 2017-му наблюдался в ЦФО, ЮФО и СКФО, что видно на рисунке 2.



Рисунок 2 - Производство колбас в 2018 году по регионам

Из данного графика, видно, что за 2018 год всего три региона увеличили объем выпуска колбас: ЦФО, ПФО, СКФО. Если ЦФО и ПФО можно условно отнести к «опережающим» регионам, поскольку и абсолютный объем выпуска, и темпы роста производства здесь высокие, то СКФО мы относим к «развивающимся» регионам, поскольку здесь объем выпуска невысок. ДФО, СФО, УФО, ЮФО и СЗФО при таком разделении попадают в группу «отстающих» в совокупности с невысокими объемами производства колбас. [6]

В качестве объектов исследования были выбраны 3 образца вареных колбасных изделий разных производителей-изготовителей (рисунок 3).

Образец 1 – Вареная колбаса «Докторская» Ариант, Россия, Челябинская область.

Образец 2 – Вареная колбаса «Докторская» Микоян, Россия, г. Москва

Образец 3 – Вареная колбаса «Докторская» Ромкор, Россия, Челябинская область



а) Образец 1



б) Образец 2



в) Образец 3

Рисунок 3 – исследуемые образцы

Исследования проводились по органолептическим и физико-химическим показателям на соответствие требованиям ГОСТ Р 52196-2011[3]. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты органолептического анализа для варёных колбас

Показатель	Норма по ГОСТ Р 52196-2011 «Изделия колбасные вареные. Технические условия»	Результаты для вареных колбас		
		Образец 1 «Ариант»	Образец 2 «Микоян»	Образец 3 «Ромкор»
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью	Батоны с чистой сухой поверхностью		
Консистенция	упругая	Упругая		
Цвет на разрезе	Розовый или светло-розовый	Светло-розовый	Светло-розовый	Светло-розовый
Запах и вкус	Свойственный данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, с ароматом пряностей, в меру соленый	Свойственный данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, с ароматом пряностей, в меру соленый	**С посторонним привкусом, с ароматом пряностей, в меру соленый**	Свойственный данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, с ароматом пряностей, в меру соленый

Как видно из таблицы 1, представленные образцы имели одинаковый внешний вид. Вареные колбасы имели различия в цвете, но значение данного показателя не выходило за норму по НД. Запах и вкус образца 1 и 3 соответствовали установленной норме, в свою очередь данный показатель у образца 2 не соответствовал норме и имел посторонний привкус.

После органолептической оценки качества исследуемые образцы вареных колбас были подвергнуты физико-химическим испытаниям (табл. 2). В условиях лаборатории нами были проведены испытания, представленные в таблице 2.

Таблица 2.

Результаты физико-химических испытаний исследуемых образцов.

Показатель	Норма по ГОСТ Р 52196-2011 «Изделия колбасные вареные. Технические условия»	Фактический результат испытаний		
		Образец 1 «Ариант»	Образец 2 «Микоян»	Образец 3 «Ромкор»
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %	Не более 2,1	2,0	**2,5**	1,8
Содержание и массовая доля крахмала, %	Не допускается	Не обнаружен		

Таким образом, результаты, приведенные в таблице 2, наглядно свидетельствуют о том, что вареные колбасы «Ариант» и «Ромкор» отвечают всем установленным требованиям. Колбаса вареная «Микоян» имеет посторонний привкус и не соответствует установленным требованиям НД по содержанию в ней поваренной соли.

Вывод

1.Анализ рынка колбасных изделий Российской Федерации динамично развивается, что приведет к расширению ассортимента выпускаемой продукции.

2.Колбасные изделия это распространенный продукт, его экспертизе уделяется особое внимания. Нами проведена комплексная экспертиза исследуемых образцов, которая показала не полное соответствие основным требованиям НД.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 10574-91 Продукты мясные. Методы определения крахмала. – введ. 01.01.1993. – Москва: Стандартинформ, 1993. – 10 с.
2. ГОСТ 29301-92 (ИСО 5554-78). Продукты мясные. Метод определения крахмала. – введ. 01.01.1994. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 7с.
3. ГОСТ Р 52196-2011. Изделия колбасные вареные. Технические условия. - Взамен ГОСТ 52196-2003; введ. 01.01.2013. – Москва: Стандратинформ, 2012. – 35с.
4. ГОСТ 9957-2015 Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия. – введ. 01.01.2017. – Москва: Стандартинформ, 2015. – 24с.
5. Анализ рынка колбасных изделий и мясных деликатесов в России в 2014-2018 гг, прогноз на 2019-2023 гг [Электронный ресурс]: Магазин исследований – Режим доступа: https://marketing.rbc.ru/research/38824/ -Загл. с экрана (Дата обращения 25.04.2019)
6. Федорова, С. В. Итоги 2018 на рынке колбасных изделий [Электронный ресурс]: https://meat-expert.ru [web-сайт] Экспресс-Обзор С. В. Федорова. – Режим доступа: https://meat-expert.ru/articles/168-itogi-2018-na-rynke-kolbasnykh-izdeliy– Загл. с экрана. (Дата обращения 25.04.2019)

УДК 658.62:663.479.1 (470.53)

К ВОПРОСУ УТИЛИЗАЦИИ ВТОРИЧНОГО ОТХОДА КВАСНОГО ОСТАТКА НА ПКФ

С.А. Семакова, канд. фарм. наук, доцент
Пермский государственный аграрно-технологический университет

Аннотация. В статье представлен новый вид бездрожжевого кваса «Благодать» с дигидрокверцетином и обоснована возможность применения его в качестве функционального продукта питания. Рассматривается возможность создания замкнутого цикла производства.

Ключевые слова: функциональный продукт, квас, дигидрокверцетин, безалкогольные напитки, квасной остаток, безотходное производство.

На сегодняшний день государственная политика направлена на обеспечение населения безопасными и полезными пищевыми продуктами и безотходного производства пищевых предприятий [1].

Согласно договору о совместном сотрудничестве с ПКФ «Благодать» нами рассматривается возможность дальнейшего расширения ассортимента выпускаемой продукции и дальнейшего использования квасного остатка, полученного предприятием в процессе основного производства кваса. Общее количество остатка составляет около 1 т в день, что создает предприятию определенные проблемы по его утилизации и дополнительные экономические расходы. Поэтому возможность использования данного отхода в сельском хозяйстве делает исследование актуальным.

В качестве объекта обогащения нами был выбран бездрожжевой квас «Благодать», что обусловлено рядом преимуществ. Безалкогольные напитки усваиваются в организме в течение 15-20 минут и обеспечивают быстрое поступление питательных веществ к определенным системам [9].

Одним из перспективных способов решения проблемы рационального питания является производство функциональных безалкогольных напитков с применением новых видов растительного сырья [10].

При выборе обогащающего компонента был взят дигидрокверцетин, обладающий высокой антиоксидантной активностью. Дигидрокверцетин относится к биофлавоноидам и содержится в кустарниковых и травянистых растениях. Получение дигидрокверцетина для пищевой промышленности происходит путем извлечения его из комлевой части лиственниц сибирской и даурской.



Рисунок 1 – Лиственница Даурская

Так, дигидрокверцетин добавляется в продукты питания в целях предотвращения их самоокисления и пролонгирования срока годности [6].

Научными исследованиями Зориной Н. В. было доказано, что оптимальная доза внесения дигидрокверцетина в квас составляет 10-20 мг/дм^2. Данное количество позволяет увеличить срок годности кваса за счет снижения содержания кислорода [4].

В ходе исследований было установлено, что дигидрокверцетин позволяет сохранить начальные органолептические показатели качества кваса (внешний вид, цвет, вкус и аромат).

Кислотность в квасе на 60 сутки хранения составляет 4,4 к. ед., что не превышает требований ГОСТ 31494-2012 «Квасы. Общие технические условия» [3].

Данные изменения объемной доли спирта представлены на рисунке 2.

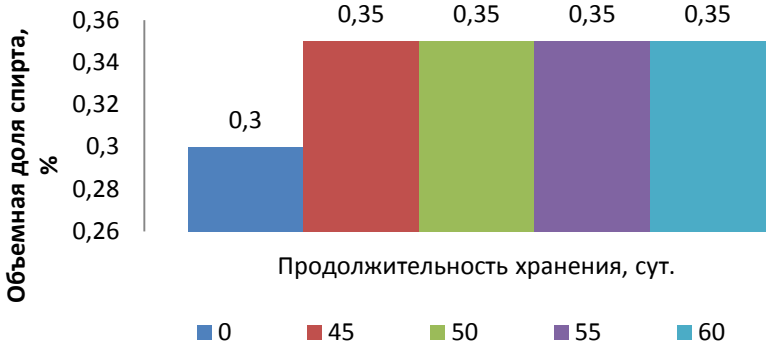


Рисунок 2– Динамика изменения объемной доли спирта в исследуемых образцах

При хранении в анализируемых образцах происходит увеличение объемной доли спирта, не превышающее требование НД – 1,2 %.

Массовая доля двуокиси углерода составила менее 0,25 %, а массовая доля сухих веществ на протяжении всего срока хранения составляла 7,63% , что соответствуют предъявляемым требованиям. Таким образом, было установлено, что стойкость исследуемых образцов кваса составляет не менее 60 суток (срок наблюдения) ,что позволяет продолжить данные исследования.

Полученный напиток можно отнести к функциональным напиткам, поскольку дигидрокверцетин оказывает положительное влияние на здоровье человека, укрепляет иммунитет. Благодаря своей особенной структуре молекул, он устраняет токсичное действие свободных радикалов на организм и затормаживает развитие опухолевых клеток, активирует процессы регенерации слизистой желудка, укрепляет сосуды, может использоваться при воспалительных процессах вирусной и бактериальной природы [7].

Исследования Ломанова Р. С. доказывают, что дигидрокверцетин, обладая антиоскидантным и капилляроукрепляющими свойствами, способствует улучшению деятельности сердечнососудистой системы [8].

Таким образом, создание нового вида бездрожжевого кваса «Благодать» с дигидрокверцетином позволит предприятию решить проблему увеличения срока годности и использования его в виде функционального напитка. Затем нами был изучен химический состав 15 образцов квасного остатка. Результаты показали, что продукт обогащен органическим веществом (99,8 %), а также содержит азот (0,78 %) и калий (0,91 %).

Квасной остаток для вторичной переработки можно использовать в виде добавки к корму для животных. Такая переработка направлена на решение проблемы сбалансированного кормления. Отходы пищевой промышленности позволят в дальнейшем использовать высокопротеиновые и энергетически насыщенные компоненты квасного остатка в производстве высококачественных комбикормов.

Использование квасного остатка в сельском хозяйстве нами рассматривается как возможность вторичной переработки пищевых отходов. По результатам проведенных исследований была обоснована перспектива использования квасного остатка в качестве пищевой добавки к кормам, что замкнет цикл сырье-продукт-отход.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

2. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]: введен 01.07.2016 // СПС Стандартинформ. Законодательство. – Загл. с экрана.

3. ГОСТ31494-2012. Квасы. Общие технические условия [Электронный ресурс] : введен 01.07.2013 // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. – Загл. с экрана.

4. Зорина, Н. В. Применение дигидрокверцетина в пищевой промышленности / Н. В. Зорина // Приоритетные научные направления: от теории к практике. – 2013. – № 8. – С. 162-165.

5. Иванова, Т. Н. Функциональные продукты питания как объект инновационной деятельности / Т. Н. Иванова, О. В. Евдокимова // Товаровед продовольственных товаров. – 2018. – № 12. – С. 14-16.

6. Костыря, О. В. О перспективах применения дигидрокверцетина при производстве продуктов с пролонгированным сроком годности / О. В. Костыря, О. С. Корнеева // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2015. – № 4. – С. 165-170.
7. Кудрявцева, Е. Н. Применение дигидрокверцетина в пищевой промышленности / Е. Н. Кудрявцева, А. А. Головина // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. – № 20. – С. 269-271.
8. Ломанов, Р. С. Использование экстракта лиственницы даурской в пивоваренной и безалкогольной промышленности для получения функционального напитка / Р. С. Ломанов // Символ науки. – 2015. – № 11. – С. 37-40.
9. Разработка рецептуры функционального напитка с использованием растительного экстракта HOODIA GORDONII / Н. А. Матвеева [и др.] // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессыиаппаратыпищевыхпроизводств» – 2019. – № 1. – С. 36-45.
10. Scientific Justification and Development of Critical Solution for the Production of Phytocomposite Mixtures to Enrich Nonalcoholic Beverages / Siyukhov H. R. [ect] // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Vol. 10, iss. 6.

УДК 637.133.3:542.943-92´78

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПАСТЕРИЗАЦИИ НА АНТИОКИСЛИТЕЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ МОЛОКА

М.А. Соколова, аспирант
В.Е. Высокогорский, д-р мед. наук, проф.
О.Н. Лазарева, канд. биол. наук, доцент
Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина

Аннотация. При различных условиях пастеризации определена антиокислительная активность перманганатным методом в водных и водно-спиртовых экстрактах молочных продуктов. Антиокислительная активность в водно-спиртовых экстрактах всех исследуемых молочных продуктов значительно больше в сравнении с водными экстрактами. Уровень антиоксидантов в молоке снижается с повышением интенсивности температурного воздействия. Антиокислительная активность снижена в пастеризованном и более значительно в ультрапастеризованном молоке, как водно-спиртовых, так и водных экстрактов.

Ключевые слова: Молоко, пастеризация, ультрапастеризация, антиокислительная активность

В современных условиях, когда преобладает гиподинамия, чаще наблюдается избыток поступления с пищей энергетического материала, макронутриентов, но при этом возникает дефицит микронутриентов: витаминов и минеральных элементов [1]. Наряду с недостатком витаминов-антиоксидантов, с продуктами питания меньше поступает и других экзогенных антиоксидантов, которые не относят к витаминам, но можно рассматривать как особую группу эссенциальных микронутриентов [2]. Основным экзогенным источником антиоксидантов является растительная пища, но и молочные продукты благодаря витаминам А, Е, SH-соединениям, также имеют антиокислительную активность [3].

В то же время статистические данные свидетельствуют, что с 2011 года возросло потребление продуктов, прошедших стерилизацию, на 50% от общего объёма производства[4]. По мнению ряда авторов, питательная ценность стерилизованного продукта практически не уступает пастеризованным продуктам, но при этом имеет одно из преимуществ – это длительный срок хранения без изменений физико-химических свойств продукта [5]. Действительно, под влиянием температурных факторов могут наблюдаться структурные изменения макронутриентов, но их уровень и содержание минеральных элементов существенно не изменяется. Тепловая обработка оказывает значительное воздействие на активность ферментов, содержание витаминов и, соответственно, на антиоксидантную активность молока. Сохранение антиокислительной активности и оценка

уровня антиоксидантов в продуктах питания является важнейшей задачей в пищевых технологиях.

Известны различные методы исследования антиокислительной активности и определения антиоксидантов. Значительное разнообразие антиоксидантов, отличающихся не только по химическому строению и физико-химическим свойствам, но и по механизму действия, обуславливает наиболее предпочтительное определение не отдельных антиоксидантов, а общей антиокислительной активности. Эффективность антиоксидантов продуктов питания зависит в значительной степени от интенсивности их всасывания в желудочно-кишечном тракте и, соответственно, от растворимости в гидрофильной или липофильной среде. В связи с этим, особое значение приобретает определение антиокислительной активности в липофобной и липофильной средах.

Цель исследования: Сравнить антиокислительную активность при различных температурных режимах пастеризации молока.

Материал и методы исследования.

Для исследования были использованы образцы молока с массовой долей жира 3,2%, полученные на молокоперерабатывающем предприятии «Манрос-М» (Омский филиал АО «Вимм-Билль-Данн»). Исследовали молоко коровье-сырье, молоко пастеризованное «Домик в деревне» отборное, молоко «Домик в деревне» ультрапастеризованное с м.д.ж 3,2%. Пастеризация проводилась при тепрературе 95 ± 2°С с выдержкой 300 секунд по ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия». Ультрапастеризация – при температуре от 137±2°С не менее 4 секунд по ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия».

Содержание антиоксидантов в молочных продуктах определяли перманганантным методом [6]. Метод основан на окислении в кислой среде перманганата калия раствором анализируемой пробы. Так как в молоке содержатся водо- и жирорастворимые компоненты, то для анализа мы использовали водные и водно-спиртовые экстракты молочных продуктов. Это важно для флавоноидов, которые плохо растворимы в воде. В качестве стандартного вещества применяли спиртовый раствор дигидрокверцетина. Содержание антиоксидантов выражали в мг/мл молока.

Статистическую значимость результатов оценивали с помощью критерия Стьюдента. Критический уровень значимости различий при проверке статистических гипотез был принят на уровне p=0,05.

Результаты и их обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют, что уровень антиоксидантов в водно-спиртовых растворах всех исследуемых молочных продуктов значительно больше в сравнении с водными экстрактами (табл. 1). В водно-спиртовых экстрактах молока-сырья антиоксидантов больше на 64,26%, чем в водных растворах, в экстрактах пастеризованного молока на – 57,56%, ультрапастеризованного - на 63,82%.

Таблица 1.

Содержание антиоксидантов в экстрактах молочных продуктов (стандарт дигидрокверцетин), мг/мл

Продукты	n	Водные экстракты		Водно-спиртовые экстракты	
		X±m	%	X±m	%
молоко коровье – сырье	9	4,06± 0,01	100	11,36± 0,11 $P_1 < 0,001$	100
молоко пастеризованное	8	3,65 ±0,02 $p < 0,001$	89,9	8,6 ± 0,12 $P < 0,001$ $P_1 < 0,001$	75,7
молоко ультрапастеризованное	9	2,16 ±0,01 $P< 0,001$	53,2	5,81 ± 0,07 $P < 0,001$ $P_1 < 0,001$	51,1

Примечание: Значения P в сравнение с молоком коровьем – сырьем, значения P_1 в

сравнение с показателями аналогичных водных экстрактов.

Аналогичные данные о преобладании антиоксидантов в спиртово-водных растворах получены при изучении экстрактов порошков из растений, что объясняется переходом в спиртово-водные растворы и большего количества жирорастворимых антиоксидантов. Особое значение имеют данные о существенном снижении антиоксидантов, в сравнении с показателями молока-сырья, в водных экстрактах пастеризованного (на 10,1%) и, более значительно, ультрапастеризованного молока (на 46,8%). Подобные изменения уровня антиоксидантов обнаружены и в водно-спиртовых экстрактах, снижение антиоксидантов в экстрактах пастеризованного молока на 24,3% и на 48,86% ультрапастеризованного.

Полученные данные подтверждают сведения о зависимости антиокислительной активности от интенсивности температурных воздействий. Снижение температуры и времени пастеризации в сочетании с микрофильтрацией способствует сохранению антиокислительной активности молока, уменьшению светосуммы и других показателей хемилюминесценции [7]. Активация свободно-радикальных процессов, уменьшение содержания антиоксидантов при пастеризации является, вероятно, следствием разрушения некоторых полифенолов, в значительной степени определяющих антиокислительную активность молока, и потерей активности ряда ферментов, обладающих антиоксидантной активностью.

Таким образом, раздельное определение антиоксидантов в водной и водно-спиртовой средах позволяет более полно характеризовать антиокислительные свойства молочных продуктов. Результаты исследования свидетельствуют, что в молочных продуктах присутствуют как гидрофильные, так и липофильные антиоксиданты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коденцова, В. М. Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности ее коррекции. Состояние проблемы. / В. М. Коденцова, О. А. Вржесинская, Д. В. Рисник, Д. Б. Никитюк, В. А. Тутельян // Вопросы питания. – 2017. – Т.86. – № 4. – С. 113-124.

2. Соколова, М. А. Антиоксиданты, как особая группа эссенциальных микронутриентов / М. А. Соколова, В. Е. Высокогорский // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции [Электронный ресурс]: материалы Всеросс. (национальной) науч.-практич. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения С. И. Леонтьева (27 февраля 2019 года) / Ом. гос. аграр. ун-т. – Электрон. дан. – Омск : ФГБОУ ВО Омский ГАУ. – 1 электрон. опт. диск. (CD-R). С. 555-560.

3. Шидловская, В. П. Антиоксиданты молока и их роль в оценке качества / В. П. Шидловская, Е. А. Юрова // Молочная промышленность. – 2010. – № 2. – С. 24-27.

4. Смирнова, Е.А. Рынок функциональных молочных продуктов / Е. А. Смирнова, А. А. Кочеткова // Молочная промышленность. – 2011. – № 2. – С. 63-67.

5. Бирюкова, З. А. Стерилизованные молочные продукты на российском рынке / З. А. Бирюкова, О. Г. Пантелеева // Переработка молока. – 2010. – № 3. – С. 24-27.

6. Патент РФ № 2170930. Способ определения антиоксилительной активности / Т. В. Максимова, И. Н. Никулин, В. П. Пахомов и др. Дата приоритета 20.07.2011. Опубл. 20.07.2001.

7. Высокогорский, В. Е. Хемилюминесцентный анализ пастеризованного молока / В. Е. Высокогорский, Г. В. Игнатьева // Пищевая промышленность. – 2012. – №10. – С. 34-35.

УДК 631.171

ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ 104 -Х ФАЗНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ КЛЕТКА-АВТОМАТ КАК МЕХАНИЗМ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

С.П. Ставцев, магистрант
В.П. Шарупич, д-р техн. наук, профессор
Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина

Аннотация. Целью данного исследования является решение комплекса задач по повышению качества сельскохозяйственной продукции за счет 104 -х фазной электронной клетки-автомата, включающей в себя энергоресурсосберегающий 104 -х фазный теплично-животноводческий трест (нанобиотрансформатор) типа ТЖТ «Sharcol» с мощностью ферм типа «ФТ» - 600 тыс. голов и площадью теплиц типа «ТПСС-S-СПП» - 800 га (производительностью 960 тыс. тонн овощной продукции) самоокупаемого эко-поселения (биокультиватора) типа СБЭ-ОАОЭ-СК-3000; энергоресурсосберегающий 104 -х фазный теплично-свиноводческий трест (нанобиотрансформатор) типа Э 104 ФН-ТСТ-1000/81 -ТПСС-100 А-1, 2–СК-8; Энергоресурсосберегающий 104 -х фазный теплично-птицеводческий трест (нанобиотрансформатор) типа Э 104 ФН-ТИТ-1000/81 -ТПСС-100 А-1, 2–СК-8; Энергоресурсосберегающий 104 -х фазный теплично-зерноводческий трест (нанобиотрансформатор) круглогодичного земледелия типа Э 104 ФН-ТЗТ- ВТС-16 -КСУ на базе вантовых теплиц сельхоз квадратов – зон круглогодичных сельхоз угодий типа ВТС-16 –КСУ.

Ключевые слова: теплично-животноводческий трест, качество сельскохозяйственных продукции, контроль качества, развитие сельскохозяйственных производств.

Пища являясь источником опасных, вредных и токсичных веществ и микробов, снижают продолжительность жизни человека.

По данным ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, в организм человека через пищу различными путями попадает до 70% вредных веществ и микробов, накопление которых происходит по ходу биологической цепи в процессе производства, транспортирования, хранения, реализации, потребления, утилизации. [1].

Достижение высшего качества сельскохозяйственной продукции, обеспечивающего увеличение продолжительности жизни человека до 220 лет, возможно методом применения многопрофильных испытательных лабораторий с высококвалифицированным персоналом на крупных предприятиях на всех стадиях производства и потребления их человеком.

Проверка качества сельскохозяйственных продукции в испытательных многопрофильных лабораториях с целью обеспечения пищевой безопасности, исключения негативного воздействия продовольствия на продолжительность жизни человека [2], в малых хозяйствах невозможна.

В связи с недоступностью регулярных лабораторных испытаний с применением современного оборудования и методик, позволяющих получать достоверные результаты, производители сельскохозяйственных продукции в малых хозяйствах не могут соблюдать санитарные нормы, обеспечивать качество сельскохозяйственных продукции на стадиях производства и потребления человеком.

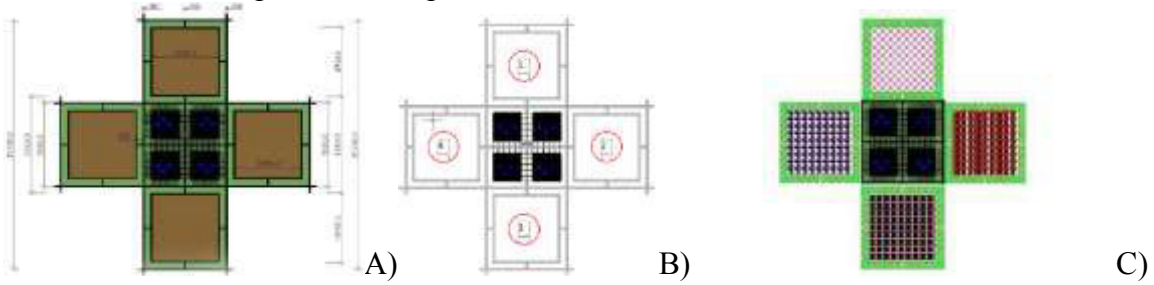
Государственный контроль качества (Федеральная служба по ветеринарии и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор)) сельскохозяйственной продукции в малых разрозненных предприятиях не осуществляется.

В этой связи строительство крупных предприятий в форме 104 -х фазных электронных клеток-автоматов, включающих 4 треста, решает задачу увеличения продолжительности жизни человека до 220 лет за счет соблюдения высшего качества сельскохозяйственной продукции на протяжении всего жизненного цикла, от

проектирования до потребления и утилизации.

Проектирование, производство и строительство 104 -х фазных электронных клеток-автоматов «под ключ», включающих 4 треста осуществляется институтом НИПИ «Градоагроэкопром» г. Орел.

Структура 104 -х фазной электронной клетки-автомата с 4 трестами в форме экологически чистого самоокупаемого бессмертного биокультиватора (экопоселения) типа СБЭ-ОАОЭ-СК-3000 приведена на рис.1.



A) B) C)

Рисунок 1. Структура 104 -х фазной электронной клетки-автомата.
A) - экологически чистое самоокупаемого бессмертного биокультиватора (экопоселения) типа СБЭ-ОАОЭ-СК-3000,
B) - Сельскохозяйственные, административная, производственная и селитебная зоны,
C) - 104 -х фазная электронная клетка-автомат

Отдельные составляющие структуры 104 -х фазной электронной клетки-автомата с 4 трестами в экологически чистом самоокупаемом бессмертном биокультиваторе (экопоселении) типа СБЭ-ОАОЭ-СК-3000 при ведены на рисунках рис.2 - рис.5.

Сельскохозяйственные поля сельскохозяйственной зоны экологически чистого самоокупаемого бессмертного биокультиватора (экопоселения) типа СБЭ-ОАОЭ-СК-3000 занимаются под регионально-федеральные тепличные комбинаты типа ТК - Т100А-СПП-8000000 мощностью до 600га на одной строительной площадке (Рис. 2). [3]

Тресты 104 -х фазной электронной клетки-автомата:

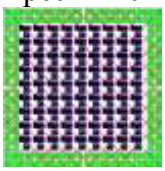


Рисунок 2. Энергоресурсосберегающий 104 -х фазный теплично-животноводческий трест (нанобиотрансформатор) типа ТЖТ «Sharcol»

Энергоресурсосберегающий 104 -х фазный теплично- животноводческий трест (нанобиотрансформатор) типа ТЖТ «Sharcol, позволяет выращивать 600 тыс. голов КРС и имеет площадь теплиц - 800 га.

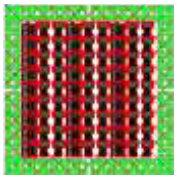


Рисунок 3. Энергоресурсосберегающий 104 -х фазный теплично-свиноводческийтрест (нанобиотрансформатор) типа Э 104 ФН-ТСТ-1000/81 -ТПСС-100 А-1, 2–СК-8, 1

. Энергоресурсосберегающий 104 -х фазный теплично-свиноводческий трест (нано-биотрансформатор) типа Э 104 ФН-ТСТ-1000/81 -ТПСС-100 А-1, 2–СК-8,1 создан для выращивания 8, 1 млн. голов свиней, и для производства 1, 2 млн. тонн овощной продукции в год.

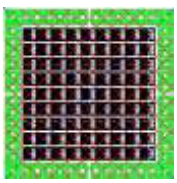


Рисунок 4. Энергоресурсосберегающий 104 -х фазный теплично-птицеводческий трест (нанобиотрансформатор) типа Э 104 ФН-ТИТ-1000/81 -ТПСС-100 А-1, 2–СК-8,1

Энергоресурсосберегающий 104 -х фазный теплично-птицеводческий трест (нанобио-трансформатор) типа Э 104 ФН-ТИТ-1000/81 -ТПСС-100 А-1, 2–СК-8,1 спроэктирован для выращивания и откорма 4, 1 млн. голов индюков и производству 0, 96 млн. тонн овощной продукции за год.

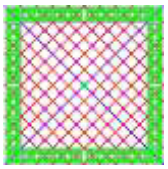


Рис.5 Энергоресурсосберегающий 104 -х фазный теплично-зерноводческий трест (нанобиотрансформатор) круглогодичного земледелия типа Э 104 ФН-ТЗТ- ВТС-16 -КСУ на базе вантовых теплиц сельхоз квадратов – зон круглогодичных сельхоз угодий типа ВТС-16 -КСУ

Предназначен для круглогодичного земледелия, спроектирован на базе вантовых теплиц сельхоз квадратов – зон круглогодичных сельхоз угодий. Позволяющий выращивать корма для откорма сельскохозяйственной птицы и животных, производства овощной продукции на площади 16 км^2.

Энергоресурсосберегающая 104 -х фазная электронная клетка-автомат включает 260 многопрофильных предприятий, научно-исследовательские и проектные институты, университет, техникумы, колледжи, оснащенные высококлассным оборудованием, многопрофильными лабораториями, высококвалифицированным персоналом.

Многопрофильные лаборатории размещаются по схеме высшей категории надежности (рис.6).



Рисунок 6. Размещение многопрофильных лабораторий с высококвалифицированным персоналом в структуре 104 -х фазной электронной клетки-автомата с 4 трестами в экологически чистом самоокупаемом бессмертном биокультиваторе (экопоселении) типа СБЭ-ОАОЭ-СК-3000.

Многопрофильные предприятия энергоресурсосберегающей 104-х фазной электронной клетки-автомата производит оценку качества продукции органолептическими, инструментальными, лабораторными, регистрационными, экспертными, социологическими, расчётными методами.

Строительство 104-х фазных электронных клеток-автоматов на основе стандартизации, унификации производственных процессов, с учетом требований к продукции со стороны 4 трестов, населения, экспорта, обороны, позволяет достичь высшего качества сельскохозяйственной продукции, увеличить продуктивность технологических процессов на 40%, эффективность производства на 40%.

Выводы и предложения

1. Производители в малых хозяйствах не могут обеспечить высшего качества сельскохозяйственных продукции.

2. Строительство 104 -х фазных электронных клеток-автоматов с 4 трестами, позволяет увеличить продолжительность жизни человека до 220 лет, достичь высшего качества сельскохозяйственной продукции, увеличения продуктивности и эффективности производства на 40%.

3. Проектирование и строительство 104-х фазных электронных клеток-автоматов, включающих 4 треста» в рамках развития планетарного экопоселенческого самоокупаемого бессмертного биокультиватора «Земля» в разных климатических зонах, осуществляется институтом НИПИ «Градоагроэкопром» г. Орел

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байхожаева, Б.У. Качество и безопасность пищевой продукции: вопросы и проблемы // Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева. Режим доступа к URL: http://repository.enu.kz/bitstream/handle/123456789/4487/kachestvo_bezopasnost.pdf (дата обращения: 14.02.2020).
2. Безопасность продуктов питания: актуальность проблемы. Режим доступа к URL: https://testslab.ru/stati/bezopasnost-produktov-pitaniya-aktualnost-problemy/ (дата обращения: 14.02.2020).
3. Российская Федерация Общество с ограниченной ответственностью «Патент» Научно-исследовательский и проектный институт НИПИ «Градоагроэкопром» г. Орел Пакет инвестиционных проектов НИПИ «Градоагроэкопром» по развитию инфраструктуры КФО Комплексное развитие территорий и регионов Крыма. Режим доступа к URL: https://present5.com/rossijskaya-federaciya-obshhestvo-s-ogranichennoj-otvetstvennostyu-patent/ (дата обращения: 11.02.2020).

УДК 637.52

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОРОШКА ПЛОДОВ БАРБАРИСА НА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ВЫХОД МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПАШТЕТОВ

Е.В. Сучкова, магистр
К.А. Лещуков, д-р с.-х. наук, доц.
Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина
Т.Е. Лободина, старший научный сотрудник
Всероссийский научно-исследовательский институт патологии, фармакологии и терапии

Аннотация. Работа посвящена изучению влияния порошка плодов барбариса на функционально-технологические свойства и выход мясорастительных паштетов. Установлено, что наиболее оптимальным с точки зрения улучшения функционально-технологических и органолептических свойств является внесение в рецептуру мясорастительного паштета «Студенческий завтрак» порошка плодов барбариса в количестве 3% от массы моркови.

Ключевые слова: мясорастительные паштеты, порошок плодов барбариса, функционально-технологические свойства, выход продукта.

Проблема здорового питания в настоящее время вынесена на государственный уровень. Особая роль при этом отводится созданию принципиально новых продуктов, сбалансированных по составу, обогащенных функциональными ингредиентами.

Мясные продукты, обогащенные функциональными пищевыми ингредиентами, играют особую роль в обогащенном функциональном питании благодаря входящим в их состав белков, липидов и минеральных веществ, хорошей усвояемости и общего положительного влияния на организм человека [1,6].

Среди обогащающих добавок нельзя не отметить такой доступный пищевой ингредиент как плоды барбариса (*Bérberis vulgáris*), которые обладают целым рядом полезных свойств, уникальным биохимическим составом и используются для лечебно-профилактического питания.

Исходя из вышеизложенного, создание мясного продукта, обогащенного плодами барбариса, является актуальным. Такой продукт будет способствовать улучшению качества питания людей.

В этой связи, целью работы является разработка рецептурной композиции и технологии производства мясорастительного продукта (паштет мясорастительный

«Студенческий завтрак») и оценка эффективности использования растительных пищевых активных ингредиентов в технологии производства мясных обогащенных продуктов питания.

В работе в качестве опытных образцов использовали паштет мясорастительный «Студенческий» по ТУ 9217-583-00419779-10. В качестве замены части растительного сырья использовали порошок плодов барбариса (*Bérberis vulgáris*). Порошок указанных плодов вносили на стадии фаршесоставления в сухом виде в количестве 1, 3, 5, 7 и 10% от массы присутствующей в рецептуре моркови. Контрольным образцом являлась базовая рецептура паштета «Студенческий».

Во время термической обработки мясорастительные паштеты теряют часть массы в виде потерь влаги и жира, которые выделяются под действием температуры. В связи с этим, исследованы функционально-технологические свойства (влагосвязывающая способность, влагоудерживающая способность, жироудерживающая способность, выход продукта) мясорастительного паштета в процессе приготовления в зависимости от вносимых растительных компонентов.

Исследования по определению влагосвязывающей способности (ВСС) проводились методом прессования. Результаты исследований представлены на рисунке 1.

Из данных диаграммы видно влияние добавления опытных образцов порошка плодов барбариса на функционально-технологические свойства паштетов. Наибольшей влагосвязывающей способностью (ВСС) обладают образцы: №6 – паштет до термообработки с порошком плодов барбариса (91,7%); №6 – паштет после термообработки с порошком плодов барбариса (95,2%); Надо отметить, что значения ВСС образца №2, образца №3 и образца №4 практически равны между собой. Минимальные значения ВСС наблюдаются у контрольных образцов паштетов.

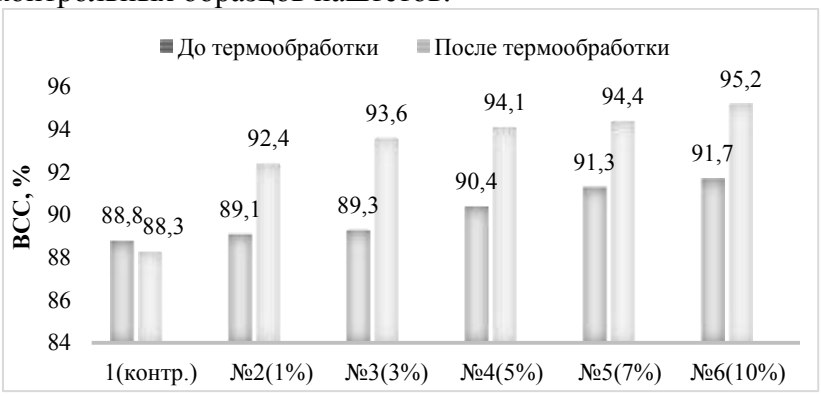


Рисунок 1. Результаты определения влагосвязывающей способности (ВСС) опытных образцов.

Оценка влагоудерживающей (ВУС) способности основана на определении разности между массовым содержанием влаги в фарше и количеством влаги, отделившейся в процессе термической обработки (рисунок 2).

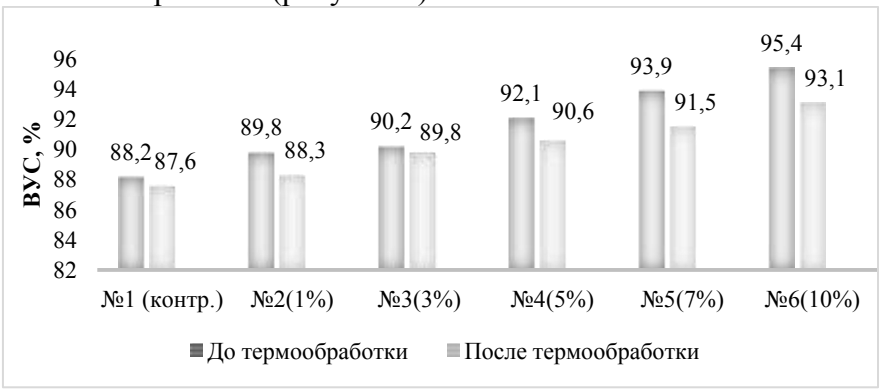


Рисунок 3.2 - Результаты определения влагоудерживающей способности (ВУС) опытных образцов.

Таким образом, можно сделать выводы, что наибольшей влагоудерживающей способностью обладают образцы №6, как до термообработки, так и после нее. Влагоудерживающая способность в разрабатываемых образцах повышается за счет большего содержания клетчатки в плодах барбариса.

Из диаграммы видно, что хорошие показатели влагоудерживающей способности (ВУС) имеют образцы №4 и № 5. Это паштеты до и после термической обработки с добавлением порошка плодов барбариса. Тепловая обработка способствует повышению ВУС плодов барбариса, что обеспечивается дополнительной гидротермической обработкой, изменяющей свойства не только входящих в их состав белков, но и углеводных компонентов, которые как и белки обладают водоудерживающими свойствами. Минимальное значение ВУС показывает контрольные образцы как до термообработки (88,2%), так и после нее (87,6).

Результаты исследования жироудерживающей способности (ЖУС) мясорастительного паштета с добавлением порошка плодов барбариса в количестве 3% от массы моркови для функционального питания в процессе тепловой обработки представлены на рисунке 3.

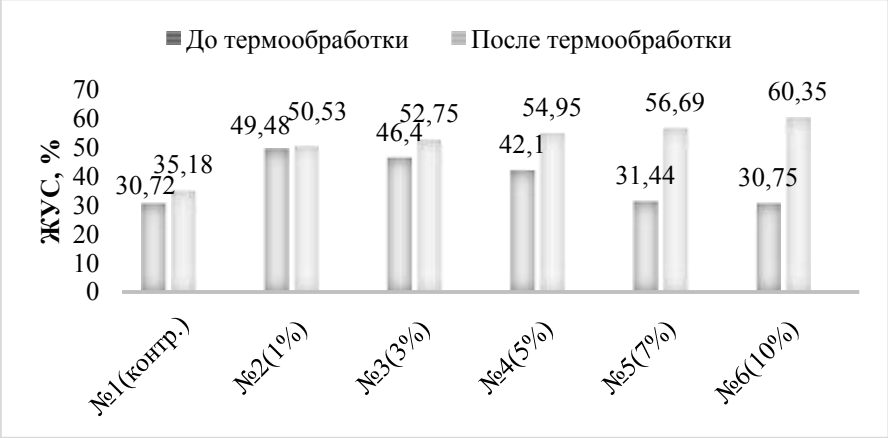


Рисунок 3. - Результаты определения ЖУС опытных образцов.

Жироудерживающая способность (ЖУС) определяет количество белковых препаратов в рецептуре, препятствующих отделению жира при технологической обработке [2].

Из данных видно, что наилучшие показатели ЖУС у образцов под номерами 4, 5 и 6. Это паштет после термообработки с добавлением порошка плодов барбариса. Минимальные значения показывают контрольные образцы до и после термообработки. Средние значения ЖУС у образцов №2, и №3.

Таким образом, плоды барбариса, благодаря содержанию в них большого количества витаминов и клетчатки, представляют интерес для производства функциональных продуктов питания.

Далее был изучен выход готового продукта.

Таблица 1

Результаты выхода продукта

Показатели	Ед. изм	Исследуемые образцы					
		Контрольный образец №1	Образец № 2, (1%)	Образец № 3, (3%)	Образец № 4, (5%)	Образец № 5, (7%)	Образец № 6, (10%)
Выход продукта	%	86,4	87,2	88,8	90,4	92,0	94,4

Установлено, что наибольший выход продукта был у образца №6 – 94,4%. Однако, у этого образца, так же как и у образцов №4 и №5 отмечались изменения органолептических показателей в направлении их ухудшения. Цвет паштета становился более серым, вкус слегка кисловатым, консистенция более рыхлой.

В результате исследования выяснили, что наиболее оптимальным с точки зрения улучшения функционально-технологических и органолептических свойств является внесение в рецептуру мясорастительного паштета «Студенческий завтрак» порошка плодов барбариса в количестве 3% от массы моркови. При этом, увеличивается выход продукта на 0,8%, цвет паштета становится более насыщенным, вкус приятный, без постороннего запаха, консистенция паштетообразная, однородная по всей массе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреенков, В. А. Современные отечественные технологии для производства мясных продуктов / В. А. Андреенков [и др.]. // Мясная индустрия. – 2013. – № 1. – с. 19-23.
2. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001.-376с.
3. Большакова, Н.А. Рынок мясных полуфабрикатов [Текст] / Н.А. Большакова // Мясной ряд. - 2010. - № 4. - С. 15.
4. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов [Электронный ресурс] / Л. Г. Винникова. - Киев.: ИНКОС, 2006.
5. Кузьмичёва, М. Б. Тенденции развития Российского рынка мясных полуфабрикатов [Текст] / М.Б. Кузьмичева // Мясная индустрия. - 2011. - С. 5.
6. Патракова, И. С. Технология функциональных мясопродуктов: учеб.пособие // И. С. Патракова, Г. В.Гуринович.-Кемерово,2007. – 128 с.
7. Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов: Книга 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. – М.:ВО «Агропромиздат», 1987. – с.73.

УДК 664.683.9

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУР КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНЦЕНТРАТА ЛАВАНДЫ

Е.В. Тарабанова, канд. биол. наук
О.В. Лисиченок, канд. техн. наук
С.Л. Гаптар, канд. техн. наук, доцент
В.В. Коршунова, канд. биол. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В работе представлено обоснование использование биологически активной добавки (экстракт лаванды) в качестве функционального компонента при производстве кондитерских изделий. Лаванда узколистная (*Lavandula angustifolia*) обладает бактерицидными, тонизирующими свойствами, оказывает седативный эффект. Установлено, что при использовании 8 % концентрации экстракта лаванды от массы отделочного крема повышаются качественные показатели, а готовое изделие характеризуется изысканностью и пикантным вкусом.

Ключевые слова: функциональные продукты, кондитерские изделия, экстракт лаванды, рецептура, пищевая ценность.

Одной из основных задач пищевой отрасли является расширение и увеличение ассортимента кондитерских изделий функционального назначения, способных восполнить недостаток микро- и макроэлементов, укрепить здоровье и предотвратить негативное влияние на организм человека за счет использования нутриентов с установленными физико-химическими характеристиками, с научно обоснованными полезными свойствами [1].

Для государственной политики в области питания приоритетным направлением является развитие производства продукции с достаточным содержанием незаменимых нутриентов. В данный момент производители заинтересованы в использовании растительных компонентов, улучшающих качество продукции. Пряно-ароматические растения в этой связи представляют большой интерес, поскольку обладают

многокомпонентным химическим составом, специфическим вкусом и ароматом и являются дополнительным сырьем благодаря содержанию эфирных масел, пищевых волокон, полиненасыщенных жирных кислот, водо- и жирорастворимых витаминов [2, 3].

Лаванда узколистная (*Lavandula angustifolia*) рассматривается в качестве биологически активного компонента, содержащего в своем составе витамины А и С, кальций (Са), железо (Fe) и эфирные масла, обладающего дезинфицирующими, седативными и тонизирующими свойствами. Цветки лаванды содержат до 5 % эфирного масла. В его составе линалилацетат (до 50%), геранил, цинеол, борнеол, гераниол, лимонен, цедрин,фенол, пинен, линалоол, лавандулол, флавоноиды, кумарины, тритерпеновое соединение (урсоловая кислота), до 12 % дубильных веществ, горечи. Содержание эфирного масла в соцветиях лаванды узколистной может достигать 4,0 %, тогда как в листьях и стеблях его содержится 0,2-0,4% [1, 4].

Целью работы являлось обосновать использование экстракта лаванды в рецептурах кондитерских изделий.

Материалы и методы исследований

Опыт проведен на базе лаборатории общественного питания Биолого-технологического факультета НГАУ. В качестве контроля выступал образец бисквитного торта с кремом, изготовленный по традиционной рецептуре. В опытные образцы вводили экстракт лаванды в концентрации 2, 4 и 6 %.

Экстракт лаванды изготавливали в лабораторных условиях. Для изготовления лавандового экстракта использовали сухие цветки лаванды, сахар, воду. Готовый экстракт имеет густую консистенцию, яркий аромат и выраженный вкус, свойственный цветкам лаванды. Хранится в герметичной таре не более 10 суток, при температуре 2-4°С.

Исследование качественных показателей готовых изделий проводили по стандартным принятым в кондитерской отрасли методикам. Опыты проведены в трехкратной повторности. Полученные результаты обработаны методами вариационной статистики.

Результаты исследований

Органолептическую оценку кондитерских изделий с использованием экстракта лаванды проводили методом закрытых дегустаций, оценивая по 5 критериям по 25 балльной шкале. Результаты представлены на рисунке 1.

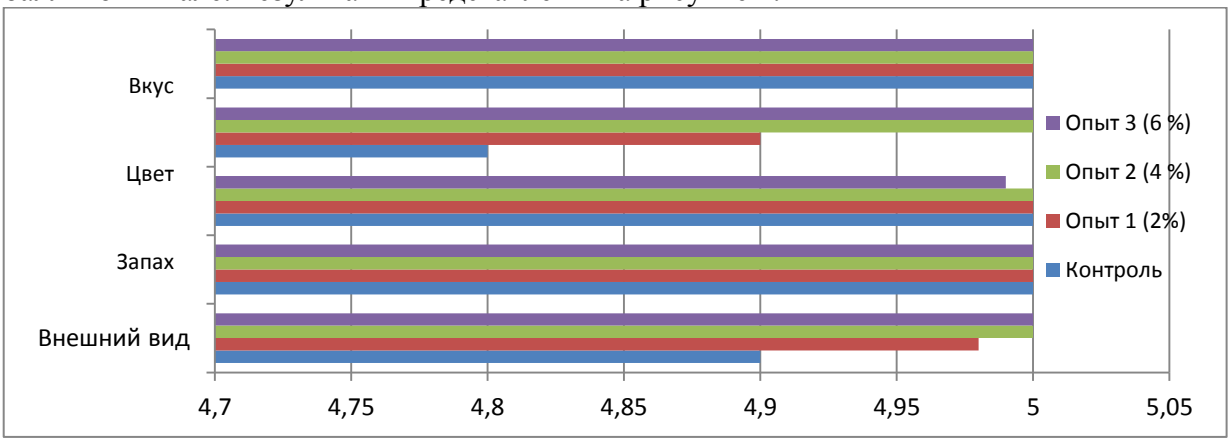
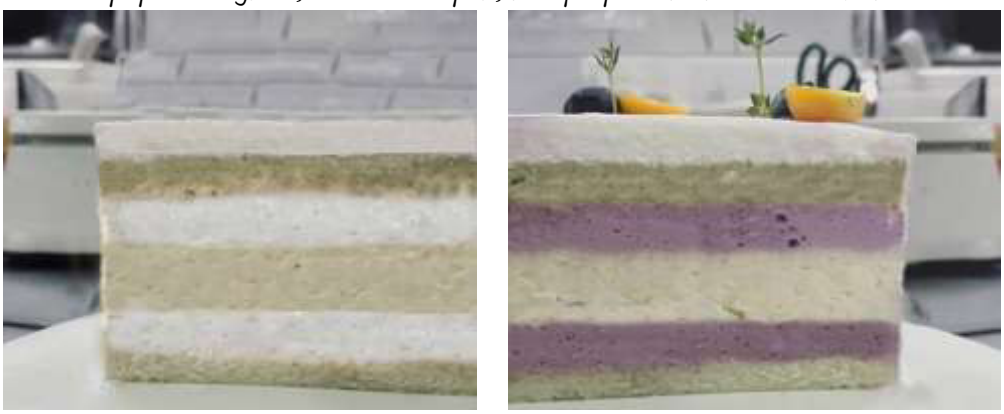


Рисунок 1 – Органолептическая оценка кондитерских изделий с использованием экстракта лаванды

При проведении органолептической оценки отмечено снижение баллов контрольному образцу по показателям внешний вид и цвет, 1 и 3 опытным образцам по показателям внешний вид, цвет и запах, тогда как 2 опытный образец (4 %) получил максимальную оценку дегустаторов – 25 баллов. Введение экстракта лаванды в концентрации 4 % придает готовому изделию изысканность, образец характеризуется пикантным вкусом, характерным для используемой добавки (рис 2).



контроль опыт 2

Рисунок 2 – Внешний вид кондитерских изделий с использованием экстракта лаванды

Дальнейшие исследования кондитерских изделий с использованием экстракта лаванды приведены на примере 2 опытного и контрольного образцов.

Для кондитерских изделий показатели содержания влаги и сухих веществ являются важными, поскольку отвечают за консистенцию готовых изделий, их свежесть и вкусовые качества. Определение указанных показателей проводили стандартным методом (рис. 3).

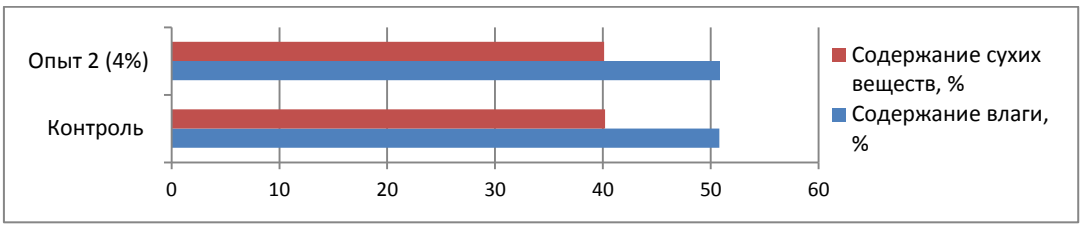


Рисунок 3 – Содержание влаги и сухих веществ в образцах кондитерских изделий с использованием экстракта лаванды

По содержанию влаги и сухих веществ отмечена тенденция увеличения влаги в опытном образце (на 0,08 %) и, соответственно, снижение содержания сухих веществ на (0,2 %). Изучаемые показатели находятся в пределах допустимых норм для данного вида изделий.

Кислотность как активная, так и титруемая оказывают влияние на качество готовых изделий и отвечают за показатели вкус и запах, а так же оказывают влияние на пенообразование белоксодержащих растворов (табл. 1).

Таблица 1

Активная и титруемая кислотность кондитерских изделий с введением экстракта лаванды

Образец	Титруемая кислотность, град	Активная кислотность	Норма, ГОСТ 5900-2014
Контроль	1,0	6,05	Не более 2 град
Опыт 2	1,2	6,11	

При определении титруемой кислотности исследуемых образцов отмечено повышение данного показателя в опытном образце на 0,2 град. При изучении активной кислотности установлено незначительное увеличение pH в опытном образце на 0,06, что, по видимому, связано с составом вводимой растительной добавки.

Структурно-механические характеристики оказывают существенное влияние на качество готовых кондитерских изделий. Исследовали показатели вязкости и общей деформации (рис. 4).

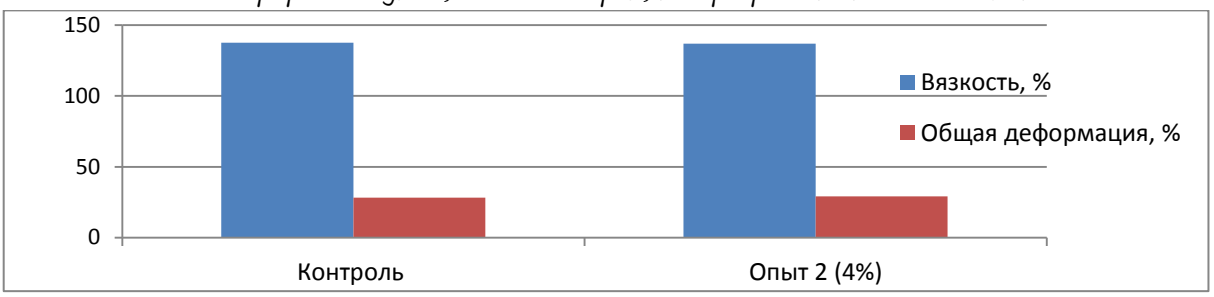


Рисунок 4 – Структурно-механические показатели кондитерских изделий с использованием экстракта лаванды

Результаты исследования вязкости показывают, что структура крема с использованием экстракта лаванды (опыт 2) прочная и по показателю вязкости сопоставима с контролем (136,8 против 137,5 %). Так же установлено, что использование экстракты лаванды в концентрации 4 % не оказывает отрицательного влияния на общую деформацию готовых кондитерских изделий: 29,1 % (опыт 2) против 28,3 % в контроле.

Пищевая ценность кондитерских изделий с использованием концентрата лаванды практически не изменяется и составляет 274.28 ккал против 274,67 ккал в контроле.

Таким образом, теоретически обосновано и практически подтверждено использование экстракта лаванды в рецептурах кондитерских изделий. Введение экстракта лаванды в количестве 4 % улучшает качественные показатели готовых изделий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пупыкина К.А. Изучение возможности использования пряно-ароматических и эфиромасличных растений для экопротективной помощи населению / К.А. Пупыкина, Н.В. Кудашкина// Вестник ОГУ, 2009. – № 6. – С.499- 502.

2. Малашенко Н.Л. Исследование свойств натуральных пищевых добавок из пряно-ароматического растительного сырья/Н.Л. Малашенко, А.В. Борисова//Сб. материалов междун. научно-техн. интернет-конф. «Современные достижения в исследовании натуральных пищевых добавок»: 17-18 октября 2014 г.– Краснодар: Изд. КубГТУ, 2014. – С.75-78.

3. Тарабанова Е.В Обоснование использования пряно-ароматического комплекса в рецептурах горячих десертов / Е.В. Тарабанова, С.Л. Гаптар, О.В. Лисиченок, Н.Г. Ворожейкина // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сб. Всероссийской (национальной) научной конференции (Новосибирск, 20 декабря 2019 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2019 – С. 126-130

4. Чесовских А.А. Использование эфиромасличных растений при производстве алкогольных напитков / А.А. Чесовских, Л.Ч. Гагиева // Пиво и напитки: Инновационное сырье для качественных напитков. – №2. – 2011. – С. 22-23

УДК 637.521.2:636.294

ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ ПРОДУКЦИИ ОЛЕНЕВОДСТВА ДЛЯ ЭКСПОРТА

В.Н. Тепляшин, канд. тех. наук, доцент
В.Н. Невзоров, д-р с.-х. наук, проф.
Красноярский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье изложены материалы по морфологическому строению домашних оленей северных, представлена разработанная схема их разделки для внутреннего потребления и экспорта за рубеж, предложена технология и запатентованное новое оборудование для реализации срезанных пантов их консервирования методом конвективной сушки и переработки в товарный продукт в виде мелкодисперсного порошка. По результатам анализа запроса зарубежных стран составлен перечень органов внутренней секреции, технология их заготовки позволяющая увеличить объемы получаемой продукции от оленеводства.

Ключевые слова: технология, оборудование, олень, северный, домашний, мясо, панты, органы.

Домашний северный олень, представленный на рисунке 1, имеет сменный окрас от серо-бурого или кофейного летом и пестрого зимой. Олень невелик, длинна его тела составляет от 200 до 220 см, высота в холке до 140 см, а вес достигает до 220 кг.

Рацион питания домашнего северного оленя разнообразен и включает от 120 до 130 видов растений прорастающих на пастбищных территориях, а также они охотно употребляют грибы, ловят леммингов и собирают яйца птиц.

Домашний северный олень является единственным видом среди имеющегося многообразия оленей, самцы и самки имеют рога, которые сбрасываются после гона у взрослых самцов, у молодняка в середине зимы, а у самок до отела [1].



Рисунок 1 – Домашний северный олень

На территории Российской Федерации домашних северных оленей разводят от Саянских гор до островов Северного Ледовитого океана и от Сахалина до Кольского полуострова.

Оленеводство является сельскохозяйственным направлением северных территорий Красноярского края, на сегодняшний день насчитывается более 72 тысяч голов.

Основным ценным сырьем, получаемым от домашних оленей северных, является мясо. Мясо домашнего северного оленя богато белком до 82,22 %, жирами 5,87 % и минеральными элементами 1,32 %, а калорийность на 100 г мяса составляет 381,71 ккалл (1599,36 кДж). Также в состав мяса оленины входят аминокислоты, концентрация которых составляет 55,79 г/100 г, жирные кислоты - 87,20 г/кг, витамины - 76,09 мг/кг, а также макроэлементы и микроэлементы соответственно 24,54 и 259,52 мг/кг.

Схема разделка туши домашнего оленя северного представлена на рисунке 2.

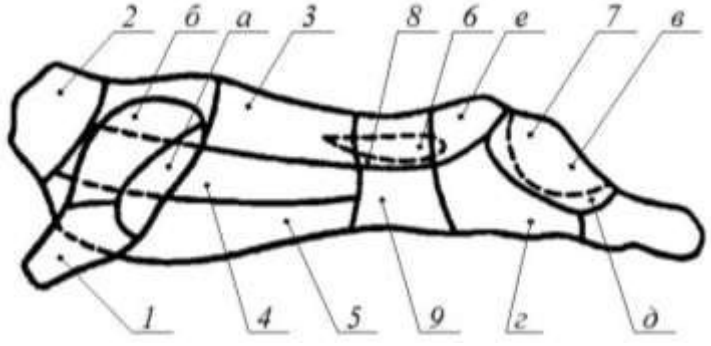


Рисунок 2 - Схема разделка туши домашнего оленя северного

Схема разделки туши домашнего северного оленя включает лопатку *1* разделенную на плечевую часть *а* и заплечную часть *б*, шею *2*, толстый край *3* (спинная часть), покромку *4*, грудинку *5*, вырезку *6*, задние ноги *7* разделенные на части (внутреннюю *в*, боковую *г*, наружную *д* и верхнюю *е*), тонкий край *8* (поясничная часть) и пашинку *9*.

Анализ использования биологического сырья получаемого от домашнего оленя показал, что при разделке туши, по схеме представленной на рисунке 1, происходит не полное использование биоресурсов получаемых от оленеводства. Данная проблема требует проведения новых научных исследований процесса заготовки побочного сырья, а также разработки современных технологических подходов к их переработки с максимальным сохранением имеющихся биологически активных веществ, широко применяемых в пищевой, косметической и медицинской промышленностях.

Для комплексного использования биоресурсов домашних северных оленей были разработаны технологии и оборудование для переработки побочных ресурсов [2].

Для заготовки пантов домашних северных оленей по ресурсосберегающей технологии методом срезки было разработано и запатентовано новое устройство для срезки пантов патент РФ №2408187 и №2511292 [3, 4].

В виду недостаточного развития процесса консервирования пантов домашних северных оленей, был разработан и запатентован тепловой агрегат, использующий конвективный метод сушки пантов патент РФ №167976, позволяющий повысить экономичность при сжигании твердого топлива и сушке пантов оленей [5].

Для реализации механизации ресурсосберегающей технологии в процессе измельчения пантов оленей северных в конечный реализуемый продукт в виде мелкодисперсного порошка была разработана и запатентована машина для резки и измельчения пантов патент РФ №2366190 [6].

В настоящее время со стороны Китайской Народной Республики появился большой интерес к органам внутренней секреции оленей северных для медицинской промышленности.

К органам внутренней секреции домашнего оленя северного относятся: гипофиз; щетовидная и парощитовидная железы; тимус; поджелудочная железа; надпочечники; семенники.

Заготовку гипофиза производят удалением из извлеченного мозга замороженной головы отделенной от шеи.

Щетовидная и парощитовидная железы извлекают вместе с гортанью и пятью кольцами трохеи после кровопускания.

При заготовке тимуса тушу домашнего северного оленя кладут на спину, извлекая первоначально шейную часть тимуса, которая расположена под трахеей у входа в грудную полость, а в дальнейшем находят и извлекают шейную часть железы.

Поджелудочную железу извлекают при спинном положении туши домашнего оленя после вскрытия брюшной полости на правом подреберье, в области изгиба двенадцатиперстной кишки находя тело поджелудочной железы.

При извлечении всего желудочно-кишечного тракта находят надпочечники и извлекают их.

Семенники извлекают при спинном положении туши северного оленя, разделывая по швам парную лонную кость, затем раскрывая тазовую полость, находят мочевой пузырь и его границы с мочеполовым каналом. В этом положении открывается устье семяпровода и размещается пузырьковидная железа, мочевой пузырь отделяют от мочевого канала. Мочевой канал и тело полового члена с половыми придаточными железами извлекают из тазовой полости, а семяпроводы извлекают вместе с хвостом и телом придатка, семенники извлекают вместе с мошонкой. В последнюю очередь препарируют головку полового члена и препуции, при этом нельзя разделять половой член и яичники.

Перечень получаемого биологического сырья от домашних северных оленей и дальнейшее его применение в пищевой, косметической и медицинской промышленности довольно разнообразен. Столь широкое применение продукции оленеводства задает

направление перспективному развитию современному процессу заготовки с последующей переработкой пантов и побочной продукции (желез, тимуса, пенисов с семенниками и др.) позволив увеличить производительность труда, а также и объемы получаемой продукции насыщенной биологически активными веществами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мухачев, А.Д. Морфологическая характеристика северных оленей Средней Сибири / А.Д. Мухачев // Науч.-техн. бюл. НИИСХ Крайнего Севера. – Новосибирск, 1994. – С. 17–20.
2. Невзоров, В.Н. Рекомендации по внедрению инновационных технологий и оборудования при переработке продукции традиционных промыслов малых коренных народов Севера / В.Н. Невзоров, В.И. Кирко, Н.П. Копцева, И.В. Мацкевич, В.Н. Тепляшин, Е.Н. Кожухарь, Д.В. Салыхов, Р.В. Кавкин // практико-ориентированная монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2017. – 136 с.
3. Пат. 2408187 Российская Федерация, МПК A01K17/00. Устройство для обрезания рогов / Невзоров В.Н., Холопов В.Н., Самойлов В.А., Тепляшин В.Н., Дугин П.В.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Красноярский государственный аграрный университет». – № 2009112935/21; заявл. 06.04.2009; опубл. 10.01.2011, Бюл. № 1. – 8 с.
4. Пат. 2511292 Российская Федерация, МПК A01K17/00. Устройство для срезания пантов оленя северного / В.Н. Тепляшин, В.Н. Невзоров, В.Н. Холопов, Н.А. Дроздова; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Красноярский государственный аграрный университет». – № 2012136094/13; заявл. 23.08.2012; опубл. 10.04.2014, Бюл. № 10. – 8 с.
5. Пат. на полезную модель № 167976 Российская Федерация, МПК F24B 1/02 Тепловой агрегат для сушки пантов / Невзоров В.Н., Самойлов В.А., Ярум А.И., Тепляшин В.Н.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. - №2016123272; завл. 10.06.2016 опубл. 13.01.2017.
6. Пат. 2366190 Российская Федерация, МПК A22C17/06. Машина для резки и измельчения рогов домашнего северного оленя Эвенкийской породы / Тепляшин В.Н., Невзоров В.Н.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Красноярский Государственный Аграрный Университет. - № 2008109285/13; заявл. 11.03.2008; опубл. 10.09.2009. – 7 с.

УДК 636.5.085/.087

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КОРМОВ В СУТОЧНЫЕ РАЦИОНЫ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Т.В. Усова, аспирант
Н.Н. Ланцева, д-р. с.-х. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлена характеристика БКК, состоящая из следующих элементов: сухое вещество – 91,84 г, в котором сырого жира – 2,88; сырой клетчатки – 3,99; БЭВ – 55,15; сырого протеина – 22,47; сырой золы – 6,35, в том числе кальция – 1,28, фосфора – 0,67. БКК содержит такие незаменимые аминокислоты, как – лизин, метионин, глицин, лейцин, валин, аргинин, гистидин; заменимые - аспарагин, глутамин, пролин, аланин; витамины группы В (B_1, B_2, B_3, B_5, B_6) и Е. Микробиологические показатели БКК в отношении БГКН и условно-патогенных бактерий, дрожжей и плесневых грибов находятся в норме. Количество лактобактерий составляет 10^4 КОЕ/г, что говорит о высоком содержании микроорганизмов в корме, которые влияют на образование полезной микрофлоры кишечника. Представлена технология ее приготовления, включающая следующие процессы: дробление цельного зерна до уровня средней степени помола; производство молочно-кислой кормовой добавки (МКД); приготовление собственно БКК, для чего измельченную пшеницу заливали водой с температурой 45-50°С перемешивали, вводили комплекс молочнокислых бактерий МКД. Влияние кормовой добавки БКК на продуктивность цыплят-бройлеров и качество птицеводческой продукции.

***Ключевые слова*:** биологический комплекс кормов(БКК), цыплята-бройлеры,

суточный рацион, кормовая добавка, комбикорма, живая масса, усвояемость, мясо.

Актуальность темы. Приоритетным национальным проектом является «Развитие аграрно-промышленного комплекса». Одним из трех направлений данного проекта является ускоренное развитие животноводства. В связи с этим на сегодняшний день ставится задача не только увеличить производство мяса, но и обеспечить население, в первую очередь, качественной и безопасной продукцией (Щетинин В.П., 2018).

Для обеспечения качества и безопасности мяса необходимо использовать корма не только безвредные, но и оказывающие благоприятное и защитное действие на организм сельскохозяйственных животных.

Крупнейшей отраслью для производства полноценного белка животного происхождения, необходимого для питания человека, является птицеводство. В отличие от других отраслей животноводства птицеводство способно обеспечить самый быстрый рост производства продуктов питания.

В постановлении Правительства Российской Федерации «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2017-2025 годы» одним из важнейших производственных процессов, обеспечивающих эффективность отрасли птицеводства, названо правильное кормление птицы, основанное на научных методах и приемах.

Изучению влияния пробиотических добавок, которые улучшают обменные процессы и показатели продуктивности цыплят-бройлеров, посвящены работы многих отечественных ученых, таких как В.В. Родин (1995), А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха (2016) и др., однако научное обоснование применения биологического комплекса кормов и его положительного влияния в целом на организм птицы не были представлены в исследованиях.

Цель работы: является исследование влияния биологического комплекса кормов (БКК) в качестве кормовой добавки цыплятам-бройлерам.

Методология и методы исследований.

Экспериментальные исследования проводились в Новосибирской области на базе Общества с ограниченной ответственностью «Птицефабрика Бердская».

Технология приготовления кормовой добавки БКК отрабатывалась в кормоцехе ООО «Птицефабрика Бердская».

Объектом исследования были цыплята-бройлеры кросса ISA F-15 с суточного возраста и до конца выращивания (42 дня).

Предмет исследований составляла пробиотическая кормовая добавка биологический комплекс кормов (далее – БКК).

В ходе исследований применялись различные методы изучения и получения данных: зоотехнические показатели – при учёте; физиологические показатели – при определении переваримости и использовании питательных веществ корма; биохимические – при изучении качества продукции; морфологические – при изучении мясных качеств тушек; экономические – при определении экономического эффекта от применения БКК.

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты исследований состава биологического комплекса кормов показали, что это легкоусвояемый корм с высокой биологической ценностью, представляет собой однородную полужидкую массу темно-желтого до светло-коричневого цвета, имеет приятный приторно-сладкий запах парного хлеба и легкий запах дрожжей, обладающий следующими характеристиками: сухое вещество - 91,84 г в котором сырого жира - 2,88; сырой клетчатки – 3,99; БЭВ – 56,15; сырого протеина –22,47; сырой золы–6,35, в том числе кальция -1,28, фосфора – 0,67. Также было выявлено содержание аминокислот (аспарагин, глутамин, пролин, глицин, аланин, валин, метионин, лейцин, гистидин, лизин, аргинин) и витамины группы В (В1, В2, В3, В5, В6) и Е.

Микробиологические показатели БКК в отношении БГКН и условно-патогенных бактерий, дрожжей и плесневых грибов находятся в норме. Количество лактобактерий

составляет 10^4 КОЕ/г, что говорит о высоком содержании микроорганизмов в корме, которые влияют на образование полезной микрофлоры кишечника (Abolfazl Zarei et al., 2017).

Производство пробиотической кормовой добавки БКК относится к категории кормопроизводства. Компонентами БКК являются следующие ингредиенты: пшеница дробленая; вода; МКД (молочнокислая кормовая добавка).

МКД производилась в соответствии с ТУ 9224-001-00-635187-99, в состав которой входили следующие культуры микроорганизмов: МКД-В (Bifidobacter bifidum longum); МКД-S (Streptococcus termophilus); МКД-L (Lactobacillus acidophilus).

При разработке этапов технологии получения новой кормовой добавки использовалась следующая последовательность: дробление цельного зерна до уровня средней степени помола; производство молочно - кислой кормовой добавки (МКД); приготовление собственно БКК, для чего измельченную пшеницу заливали водой с температурой 45-50°С перемешивали, вводили комплекс молочнокислых бактерий МКД, перемешивали и выдерживали в течение 18-22 ч при постоянной температуре 35-38°С.

Таким образом, разработанный нами вариант БКК по питательной ценности отвечает необходимым требованиям для цыплят-бройлеров.

Проанализировав данные по контрольным взвешиваниям, было установлено, кормовая добавка БКК в количестве 2%, оказывает положительное влияние на рост и развитие цыплят-бройлеров, в течение всего периода выращивания (табл. 1). С 14-дневного возраста живая масса в опытной группе увеличивается по отношению к контрольной группе, и данная тенденция сохраняется до конца опыта. На 42-е - на опытная группа превосходила контрольную на 11% (P<0,05-0,001).

Результаты опыта наглядно показывают, что цыплята-бройлеры, получавшие в своём рационе изучаемую кормовую добавку, имела лучшую сохранность поголовья, она превышала контроль на 7,5%, способствовало снижению затрат комбикормов на производство единицы продукции на 10,7%.

Таблица 1

Динамика изменения живой массы цыплят-бройлеров при применении БКК в количестве 2 % к основному рациону, г

Фаза роста, сут	Группа	
	контрольная	опытная
1-е	44,70±0,07	44,60±0,08
7- е	98,50±1,40	98,80±1,50
14-е	232,50±6,30	244,70±1,80
21-е	473,70±5,20	489,50±8,00**
28-е	766,90±4,50	794,60±4,10**
35-е	1068,10±41,54	1166,20±30,54**
42-е	1626,20±42,34	1828,80±9,20***

Примечание. Здесь и далее * - P≤0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001

В контролируемых опытах на цыплятах бройлерах, во все периоды выращивания, достоверно установлено положительное влияние БКК на темпы накопления массы бройлеров за счет интенсивности использования кальция и фосфора в комбикормах суточного рациона. Так усвояемость кальция цыплятами опытной группы составила 63,2% против 61,6% - в контрольной. Усвояемость фосфора также была у цыплят-бройлеров опытной группы выше (40,7% против 39,4% - в контроле).

Достоверно установлено, что включения БКК в состав комбикормов суточного рациона повышает товарность и убойный выход потрошеной тушки. Так, масса потрошеной тушки цыплят-бройлеров опытной группы оказалось на 2,3% выше. При этом техническая браковка тушек цыплят опытной группы была ниже, чем в контрольной на 1,1%.

Таким образом, включения БКК в состав комбикормов суточного рациона цыплят-бройлеров обеспечивает получения сырья соответствующего требованиям безопасности и качества продукции в соответствии с ТР ТС 021/2011.

Выводы и предложения. Результаты разработки и производственные испытания эффективности БКК явилось основанием включение его в состав комбикормов суточного рациона цыплятам-бройлерам в объёме 2% к основному рациону. Данная дозировка позволяет снизить расход кормов на единицу продукции на 10,7-57 г и снизить, таким образом, себестоимость 1 кг сырья на 5 руб. при одновременном увеличении продуктивности на 10,2% и рентабельности на 8,6%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Усова Т.В. Влияние пробиотического препарата «Биологический комплекс кормов» (БКК) на переваримость, усвояемость комбикормов и продуктивные показатели цыплят-бройлеров / Т.В. Усова, Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, Л.А. Рябуха, и [др.] // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4 (45). – С. 166-171.
2. Усова Т.В. Влияние биологического комплекса кормов на показатели продуктивности и состав микрофлоры кишечника цыплят-бройлеров / Т.В. Усова, Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, Л.А. Рябуха, и [др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – № 11. – С. 46-52.
3. Швыдков А.Н. Физиологический статус сельскохозяйственной птицы при применении кормовых добавок и антибиотика / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха // Сибирский вестник сельскохозяйственных наук. – 2016. – №3. – С. 40-46.
4. Щетинин В.П. Стратегические направления развития агропромышленного комплекса Российской Федерации / В.П. Щетинин // Аналитический вестник. – 2018. - №10. – С. 6-9.
5. UsovaT.V. Prospects of using a feed additive from the biological feed complex (BFC) in poultry breeding / T.V. Usova, N.N. Lantseva, A.N. Shvydkov, L.A. Ryabukha, S.V. Shmakova // Ecology, Environment and Conservation. Vol 24, Issue 1 2018; P. 477-483.

УДК 631.363.21

РЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЕДИНИЧНОЙ ЧАСТИЦЫ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА

И. Я. Федоренко, д-р техн. наук, профессор
Алтайский государственный аграрный университет
А. М. Левин, канд. техн. наук
ООО «СТК»
А. В. Табаев
ООО «Промышленное решение»

Аннотация. Рассмотрен энергетический баланс процесса измельчения фуражного зерна применительно к единичной зерновке. Сделан вывод, что «инкубационный» период, когда идет скрытое трещинообразование в зерновке, очень важен с энергетической точки зрения. Именно он определяет общие затраты на измельчение фуражного зерна. Механико-технологические объяснение этого факта дано при помощи реологической модели зерновки. Модель включает набор элементов Сен-Венана, упругий и вязкий элементы.

Ключевые слова: измельчение фуражного зерна, скрытое трещинообразование, разрушение зерновки, энергетический баланс разрушения, коэффициент поглощения, реологическая модель зерновки.

Правильный выбор основных параметров измельчителей фуражного зерна должен основываться на глубоком знании процесса разрушения единичных зерновок, на четком представлении реологии их деформирования.

Одноосное сжатие наиболее эффективно для разрушения вследствие больших возможностей для деформаций (при двухосном и, тем более, трехосном сжатии, материал стремится не к разрушению, а к спрессовыванию), поэтому примем его в качестве основного для процесса разрушения частиц фуражного зерна. Одноосное сжатие с высокой энергией нагружения легче всего обеспечить путем приложения к измельчаемым зерновкам ударной нагрузки[1].

Эти принципы положены в основу функционирования предложенного нами

вибрационно-ударного измельчителя фуражного зерна, конструкция которого защищена патентом РФ [2].

Характеристиками измельчаемого материала могут быть коэффициенты восстановления скорости целыми зернами R_* и образовавшимися при ударе частицами R_{**}. Следовательно, проводя испытания с такими скоростями удара, при которых часть зерновок разрушается, а другая нет, и определив коэффициенты восстановления скорости R_* и R_{**}, можно сделать определенные выводы о реологических свойствах исходных зерновок.

Рассмотрим результаты экспериментов, проведенных в Алтайском ГАУ на специально сконструированном динамическом нагружателе зерна, в котором неподвижная зерновка нагружалась падающим с некоторой высоты ударником [1, 2]. На рис.1 в качестве примера даны зависимости $R = f(\upsilon)$ для пшеницы при ее влажности W = 13,5 %; 18,5% и 23.5%.

Как видим, с увеличением скорости удара (т. е. приложенного напряжения) коэффициенты восстановления скорости ударника R_* и R_{**} снижаются. Монотонные участки зависимостей указывают на скрытое трещинообразование, не приводящее к разделению зерновки на части. Разрыв зависимости $R=f(\upsilon)$ – на графике это изображается ступенькой – в физическом смысле является порогом, после которого наступает реальное разрушение зерновки. Это подтверждает правомерность введения R_* и R_{**}, различающихся своими значениями. Для зерна пшеницы влажностью W=13,5% об R_* есть смысл говорить при скоростях удара до 40 м/с. При бóльших скоростях оправдано введение R_{**}.

В то же время для пшеницы влажностью 18,5 и 23,5% отмеченной разрывной характеристики не получено. Это говорит о доминировании при этих влажностях чисто пластических свойств и неэффективности разрушения зерна ударом.

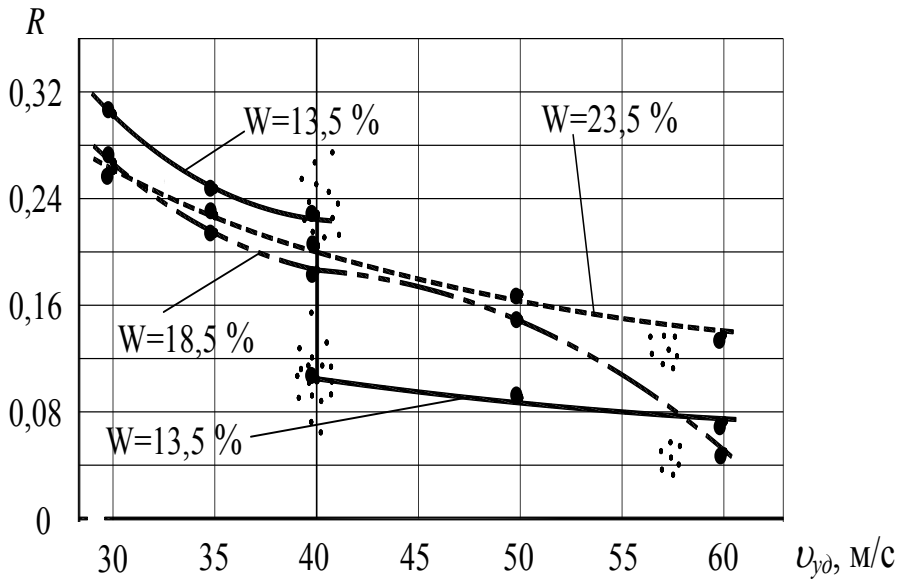


Рис. 1. Зависимость коэффициента восстановления R от скорости удара $\upsilon_{уд}$ и влажности зерна W для пшеницы (опыты Смышляева А. А.)

Поэтому энергетический баланс ударного процесса применительно к единичной зерновке в «инкубационном» периоде можно представить в следующем виде[3, 4]:

$$\frac{m\upsilon^2}{2} = A_V + \frac{m\upsilon_*^2}{2}$$

где m- масса зерновки;

υ, υ_* - скорость тела, ударяющего по зерновке, до и после (отскок) удара.

Учитывая, что $\upsilon_* = R_*\upsilon$, из этого выражения найдем энергию, поглощенную зерновкой при ударе

$$A_V = \frac{m\upsilon^2}{2}(1 - R_*^2),.$$

Коэффициент поглощения χ_V найдем как отношение поглощенной энергии A_v к подведенной $0{,}5mv^2$

$$\chi_V = 1 - R_*^2.$$

При ударах по зерновке пшеницы влажностью 13,5% со скоростью ударника около 40 м/с, предшествующей разрушению, поглощается около 95% энергии удара ($\chi_V = 1 - 0{,}23^2 = 0{,}947$). На окончательное разделение зерновки на части энергии затрачивается существенно меньше

$$\chi_S = (R*)^2 - (R**)^2 = 0{,}23^2 - 0.11^2 = 0{,}041\ (4{,}1\%).$$

Таким образом, «инкубационный» период, когда идет скрытое трещинообразование, очень важен с энергетической точки зрения. Именно он определяет общие затраты на измельчение фуражного зерна.

Рассмотренные выше закономерности позволяют предложить реологическую модель зерновки, отражающую деформационное поведение и объясняющую диссипацию энергии при нагружении (рис.2). Модель содержит упругий элемент E (тело Гука), вязкий элемент μ (тело Ньютона) и набор элементов типа сухого трения τ (тела Сен-Венана или обобщенное тело Сен-Венана). Тело Сен-Венана, как известно, моделирует пластические свойства материала. Оно неподатливо при нагрузке ниже предела текучести, после его превышения неограниченно деформируется. Уравнение состояния для сдвига можно записать в виде

$\tau < \tau_0$ – нет деформации; $\tau > \tau_0$ –течение (скольжение).

Поскольку наша модель содержит набор тел Сен-Венана, то и пределы текучести у них разные ($\tau_1 < \tau_2 < \ldots < \tau_n$, см. рис.2). Обобщенное тело Сен-Венана, таким образом, отражает тот факт, что зерновка по своим прочностным свойствам неоднородна по объему.

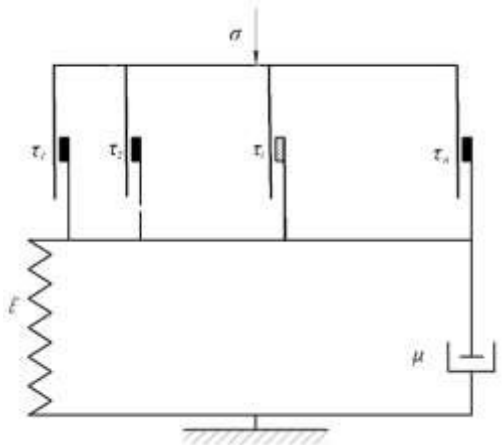


Рис. 2. Реологическая модель зерновки

При малой нагрузке, не превышающей τ_1, обобщенное тело Сен- Венана неподатливо. При $\tau_2 > \tau > \tau_1$ появляется проскальзывание только в первом элементе. При увеличении нагрузки вступают в работу последующие элементы.

Известны следующие основные виды растрескивания и смещения поверхности трещины [5]: I — нормальный отрыв (разрыв); II — поперечный сдвиг (или просто сдвиг) III — продольный сдвиг (срез). Очевидно, что реологическая модель (см. рис. 2) отражает второй тип растрескивания (рис.3), который мы считаем основным в зерновке.

Тип II

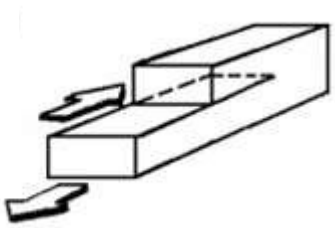


Рис. 3.Появление и рост трещины по типу поперечного сдвига (тип II)

Поэтому элементы Сен-Венана отображают в предложенной реологической модели не только пластические деформации, но и, условно, рост трещин при приложении сжимающей нагрузки. Известно, что пластические деформации всегда приводят к появлению и росту трещин [5].

Реологическая модель зерновки содержит также упругий и вязкий элементы. Однако, судя по имеющимся экспериментальным данным, явления ползучести, обратной ползучести и релаксации напряжений в зерновке развиты слабо и могут проявляться лишь при длительном воздействии механической нагрузки [6]. Следовательно, вязкие свойства зерновки не должны существенно сказаться на затратах энергии при ее деформировании.

Таким образом, показано, что предложенная реологическая модель в целом правильно отражает механические процессы, протекающие в отдельной зерновке при ее деформировании с целью разрушения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гурьянов, Г.А. Прикладная модель измельчения твердой частицы простой формы ударом о жесткую поверхность [Текст]/Г.А. Гурьянов, Б.М. Абдеев, Е.А. Клименко // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Механика. –2018. – № 1. – С. 110–120.
2. Пат. №2688424(РФ). Измельчитель зернового материала/ И.Я. Федоренко, А.М. Левин, А.В. Табаев;- Заявл. 15.02.2018 , опубл.: 21.05.2019, Бюл. № 15.
3. Федоренко, И.Я., Экспериментальные предпосылки к разработке ударно-центробежного измельчителя фуражного зерна [Текст]/ И.Я. Федоренко., С.В. Золотарев, А. А. Смышляев и [др.] // Вестник Алтайской науки. -Вып. 2, т.2. - Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2002. - С. 126-129.
4. Федоренко, И.Я. Энергетические соотношения при ударном измельчении зерна [Текст]/ И.Я. Федоренко, А.М. Левин // Механизация и электрификация сел. хоз-ва, 2002.- №11.- С.31-32.
5. Партон, В. 3. Механика упругопластического разрушения .[Текст]/ В. 3.Партон, Е. М. Морозов..— М.: Наука, 1985.— 504 с.
6. Наумов, И.А. Совершенствование кондиционирования и измельчения пшеницы и ржи [Текст]/ И. А. Наумов. – М.: Колос,1975.– 176 с.

УДК 636.084.524:637.4.04

ПРОИЗВОДСТВО ЯИЦ КУР И ПЕРЕПЕЛОК, ОБОГАЩЕННЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ СЕЛЕНОМ, ЙОДОМ И ЦИНКОМ (обзор)

О.И. Филатова, студентка
А.И. Шевченко, д-р биол. наук, профессор
Горно-Алтайский государственный университет

Аннотация. На всех этапах эволюции человека яйца птиц являлись для него одним из наиболее ценных продуктов питания, содержащим в своем составе все необходимые для поддержания нормальной жизнедеятельности питательные, минеральные и биологически активные вещества. Стол современных людей также невозможно представить без куриных, а в последние годы и перепелиных яиц. Экспериментально доказано, что состав птичьих яиц можно корректировать в желательном направлении, вводя в рацион повышенное, но не чрезмерное количество различных компонентов, например, минеральных. В этом аспекте

большой интерес представляют эссенциальные микроэлементы, которых в пищевых продуктах часто содержится меньше нормы, в частности селен, йод и цинк, биологическое значение которых общеизвестно. При этом исследования по обогащению указанными элементами именно перепелиных яиц немногочисленны и должны быть продолжены.
Ключевые слова: перепелки, куры, яйца, обогащение, селен, йод, цинк.

Для обеспечения населения высококачественной продукцией птицеводства рацион птицы должен быть полноценным и сбалансированным. Это требование является обязательным для получения яиц, содержащих в достаточном количестве все необходимые для человека вещества, и сохранения при этом в физиологических границах показателей гомеостаза организма птицы. Яйца - это «спонсор» питательных веществ для организма человека. Ценность яиц заключается в содержании полноценных белков и жиров, биологически активных веществ. Употребление одного яйца восполняет суточную потребность в протеине на 10% [1]. Нельзя получить обогащенный продукт, не повлияв на организм птицы. Поэтому существует связь между состоянием здоровья курицы (или перепелки) и того, как обогатятся яйца. Сбалансированный рацион позволит повысить иммунитет птицы, обеспечит организм необходимыми микро- и макроэлементами, которые, в свою очередь, повлияют на развитие птицы, будут способствовать повышению яйценоскости, оплодотворяемости, продлению срока продуктивного использования несушек, выводимости цыплят, выживаемости молодняка, улучшению воспроизводительных и продуктивных качеств. К числу важнейших эссенциальных микроэлементов относится селен. Недостаток селена в рационах кур и перепелок приводит к снижению роста и развития молодняка, снижению продуктивности, нарушению обмена веществ в их организме. Обогащение яиц селеном необходимо для поддержания здоровья и продуктивности кур и перепелок; для достижения оптимального качества белка, желтка и скорлупы яиц (соединения селена повышают устойчивость белка и желтка к окислительным процессам, проходящих внутри яиц при их хранении); для обеспечения селеном потребителей яиц. Селен важен для человека, он улучшает антиоксидантные способности организма, тем самым усиливая его устойчивость к болезням и стрессам; улучшает кровоток, и снижает вероятность сердечнососудистых заболеваний. Известны две основные формы селена для кормления птиц: органическая (селенометионин) и неорганическая (селенит натрия). Нет единого мнения, какая из форм лучше. Существуют работы, согласно которым, ключевые различия между двумя формами - в ассимиляции и метаболизме в организме птиц. Различия в процессе всасывания: селенит натрия адсорбируется в кишечном тракте, а основная часть выводится из организма с мочой, в то время как органическая форма селена всасывается и метаболизируется так же, как и аминокислота метионин [2]. С другой стороны, можно найти работы, в которых неорганические формы предпочтительнее органических. Цена органических соединений селена выше, чем селенита натрия, при незначительной разнице в частоте использования двух форм. При этом известны работы, которые показали, что селенит натрия не переходит в яйца, что делает его бесполезным для достижения результата при обогащении яиц птиц. А при повышении количества вводимого селенометионина, содержание селена в яйцах увеличивалось. И так как задача состоит в накоплении в яйцах селена, все же предпочтение следует отдать его органической форме [3]. Второй не менее важный микроэлемент после селена - цинк. Является компонентом многих ферментов в организме человека, влияет на рост клеток (особенно во время их репродукции), участвует в связывании некоторых гормонов с соответствующими рецепторами, участвует в кроветворении, в работе вкусовых и обонятельных рецепторов. При включении его в рацион несушек, способствует повышению сохранности белка яиц, улучшению качества скорлупы, поддержанию иммунитета несушек, укреплению костяка (важно при клеточном содержании птицы) и оперения. С ростом количества цинка в рационе несушек повышаются прочность и удельная масса скорлупы яиц, снижается процент боя. Изначально цинк вводили в рацион птиц в виде неорганического сульфата и оксида. Позднее стали использовать органические формы

цинка, в основном хелатные соединения с разными аминокислотами. При дальнейших исследованиях установили, что совместное использование неорганической и органической формы цинка позволяют микроэлементу лучше всасываться в тонком кишечнике кур и перепелок. Известен опыт, который провели египетские ученые, скармливая цинк курам-несушкам в виде сульфата и хелата с метионином (дозировки: 0, 50, 100, 150 г/т корма). Наиболее эффективной дозой, повлиявшей на продуктивность, стало 100 г/т: повысилась яйценоскость, масса яйца [4]. Обогащение йодом, также как и вышеперечисленными микронутриентами, важно для живого организма. Йод стимулирует умственную деятельность, выработку энергии, улучшает метаболизм и липидный обмен; влияет на стенки сосудов, повышая их эластичность. Йод входит в состав гормонов щитовидной железы (тироксина). Устранить недостаток йода можно путем введения микродобавок этого элемента в корм [5], что позволит также обогащать им яйца кур и перепелок. Например, в республике Беларусь проводили работу по изучению влияния йодселенсодержащей кормовой добавки «Семерик Вита» на доброкачественность яиц. В опыте было задействовано 42000 кур-несушек, разделенных на 2 группы: одна группа служила контролем, вторая, опытная, получала с рационом кормовую добавку. В результате, в опытной группе возросли показатели яйценоскости, содержание йода превышало в 1,5 раза количество такового в яйцах кур контрольной группы [6].

Таким образом, при анализе приведенной выше информации можно сделать вывод о том, что одним из путей компенсации недостатка эссенциальных микроэлементов в организме человека является обогащение этими элементами куриных и перепелиных яиц путем введения в рацион птиц соответствующих кормовых добавок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ермошкина Наталья Сергеевна, Логинова Екатерина Александровна, Мунгин Владимир Викторович, Федаев Андрей Владимирович Морфологичиский и химический состав перепелиных яиц фермерских хозяйств республики Мордовия // Огарёв-Online. 2016. №2 (67). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/morfologichiskiy-i-himicheskiy-sostav-perepelinyh-yaits-fermerskih-hozyaystv-respubliki-mordoviya (дата обращения: 18.01.2020).

2. Газеев А.Р., Тамимдаров Б.Ф., Гатауллина Л.Р., Усольцева И.И., Гасанов А.С., Алиев М.Ш. Применение микроэлементов селена и железа в птицеводстве // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2012. №. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-mikroelementov-selena-i-zheleza-v-ptitsevodstve (дата обращения: 17.01.2020).

3. Полубояринов Павел Аркадьевич, Голубкина Надежда Александровна, Глебова Наталья Николаевна Перспективность использования селеноцистина для получения обогащенных селеном мяса и яиц перепела японского (CoturnixCoturnixjaponica) // Вестник ОГУ. 2016. №10 (198). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivnost-ispolzovaniya-selenotsistina-dlya-polucheniya-obogaschennyh-selenom-myasa-i-yaits-perepela-yaponskogo-coturnix (дата обращения: 20.01.2020).

4. Кавтарашвили А.Ш., Стефанова И.Л., Свиткин В.С., Новоторов Е.Н. Производство функциональных яиц. Сообщение II. Роль селена, цинка и йода // С.-х. биол., Сельхозбиология, Sel'skokhozyaistvennayabiologiya, AgriculturalBiology. 2017. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvo-funktsionalnyh-yaits-soobschenie-ii-rol-selena-tsinka-i-yoda (дата обращения: 18.01.2020).

5. Багно Ольга Александровна, Алексеева Алина Игоревна Морфологические показатели крови перепелов при скармливании селени йодсодержащих добавок // Вестник АГАУ. 2014. №10 (120). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/morfologicheskie-pokazateli-krovi-perepelov-pri-skarmlivanii-seleni-yodsoderzhaschih-dobavok (дата обращения: 21.01.2020).

6. Пахомов Пи., Курилович А. М., Бондарь Т. В., Сухая Е. А. Аспекты применения йодселенсодержащих добавок в птицеводстве и их влияние на продуктивность, качество мяса и яиц кур-несушек. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2011. №14 (1). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/aspekty-primeneniya-yodselensoderzhaschih-dobavok-v-ptitsevodstve-i-ih-vliyanie-na-produktivnost-kachestvo-myasa-i-yaits-kur-nesushek (дата обращения: 18.01.2020).

СОВРЕМЕННЫЕ ВИДЫ МАРКИРОВКИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Э. И. Черкасова, канд. с-х. наук, доцент
П. В. Голиницкий, канд. техн. наук, доцент
Российского государственного аграрного университета –МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Работа посвящена применению современных методов маркировки для сохранения потребительских свойств на этапах товародвижения и экономическим затратам на внедрение.

Ключевые слова: качество, шоколад, прослеживаемость, затраты на внедрение.

Одним из факторов сохраняющих качество товаров является маркировка, которая, может быть нанесена в виде текста или условных обозначений [1]. Основная цель это идентификация, т е доведение до потребителей информации о товаре, его свойствах, качественных или количественных характеристиках, сведения о производителях, а с помощью современной маркировки можно еще и отследить условия хранения и транспортирования на этапах товародвижения, что особенно актуально на современном этапе.

Качество продукции по всему жизненному циклу обеспечивается многими составляющими [2, 3], в том числе и функциями контроля в цепочке процессов выдачи со склада завода – изготовителя, транспортировки, приемки и хранения предприятия – продавца [4]. Особенно актуально стоит вопрос обеспечения температурных параметров продуктов питания в заданных пределах при выполнении этих операций [5,6]. Внедрение системы ХАССП на предприятии позволяет соблюдать заданные нормы хранения автоматически, но при транспортировке и хранении продукции в торговых точках это не всегда обеспечивается.

Шоколад – любимое всеми нами кондитерское изделие. Мировое потребление шоколада составляет около 4 млн тонн в год, больше всего едят в Швейцарии, Бельгии и Германии, потребление на человека в этих странах составляет около 10 кг в год. В разных странах шоколад едят с разными вкусовыми предпочтениями. Где-то шоколад потребляют с помидорами, где-то с апельсинами, с сыром, в Японии с васаби, в Чехии, конечно же, с пивом. Ну, а в России потребляют шоколад преимущественно на десерт, с горячими и прохладительными напитками, а в состав помимо основного сырья входят орехи, различные сухофрукты и ягоды. Годовое потребление в нашей стране составляет около 4 кг на человека. В последнее время потребление шоколада стало увеличиваться, при этом хочется отметить, что наблюдается изменение в потребительских предпочтениях, а именно увеличивается спрос на продукцию среднего и премиум-класса, и сокращение потребления продукции сегмента «эконом».

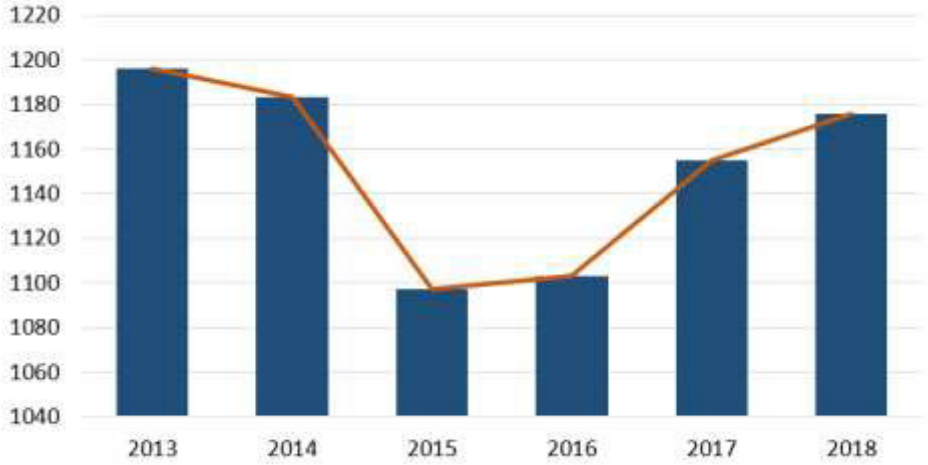


Рисунок 1 – Распределение потребления шоколада в России по годам, тыс.т

Это обусловлено тем, что рост здорового образа жизни и популярности правильного питания увеличивает спрос на шоколад без сахара и горький шоколад с долей какао более 85%. Анализируя структуру российского рынка шоколада и шоколадных изделий, следует отметить, что он формируется, главным образом, за счет продукции российского производства – на его долю в настоящее время приходится 91%. Среди стран-импортеров выделяются Беларусь и Казахстан, а в последние несколько лет лидирующие позиции стал занимать Китай. По данным федеральной таможенной службы Россия в 2018г экспортировала шоколада в объеме 233тонн, что соответствует 9 месту в мире. В настоящее время Российские производители расширяют ассортимент продукции и осваивают новые сегменты, подстраиваясь под меняющиеся интересы потребителей.

Шоколад – представляет собой продукт переработки какао-бобов с сахаром. Основным сырьем для производства шоколада являются какао тертое, какао-масло, сахарная пудра. Характеризуется особыми прекрасными вкусовыми свойствами, тонкой консистенцией и способностью таить во рту. Такой уникальностью обладает за счет содержания масло какао, которое при обычной комнатной температуре твердое, хрупкое, но быстро плавится во рту, так как имеет, температуру плавления 32—34°С. Также же шоколад отличается высокой энергетической ценностью (540—560 ккал на 100 г).

В зависимости от рецептуры и способа обработки шоколад подразделяют на десертный, который обладает высокими вкусовыми и ароматическими достоинствами и тонкой дисперсностью твердой фазы. Массовая доля какао-продуктов в шоколаде должна быть не менее 25%. Черный горький шоколад с максимальным содержанием какао (более 70%), масла какао и минимальной концентрацией сахара – является самым полезным для здоровья продуктом.

Обыкновенный шоколад вырабатывается из любых какао-бобов с преобладанием потребительских без конширования. Поэтому он обладает более низкими вкусовыми и ароматическими достоинствами, менее тонкой дисперсностью. Содержание сахара должно быть не более 63%.

Пористый шоколад получают в основном из десертной шоколадной массы, разливают в формы на $^{3}/_{4}$ объема, помещают в вакуум-котлы и выдерживают в жидком состоянии 4 ч (при температуре 40 °С). При снятии вакуума благодаря расширению пузырьков воздуха образуется мелкопористая структура плитки.

Упаковывают шоколад с предварительной заверткой плиток. В завертке выпускают почти все виды шоколада. Как правило, шоколад завертывают в два слоя: фольгу и художественно оформленную этикетку плитки. Завернутый шоколад упаковывают в коробки из гофрированного картона с последующей укладкой в фанерные и дощатые ящики.

Храниться шоколад должен в чистых, хорошо вентилируемых помещениях, не имеющих посторонних запахов, незараженных амбарными вредителями, при температуре t = 5…22°С и относительной влажности воздуха не более 70%. Продукт не должен подвергаться воздействию прямого солнечного света. Срок годности устанавливает изготовитель в рецептурах или технологических инструкциях на продукцию конкретного наименования.

Но зачастую покупая плитку шоколада в магазине и распаковывая ее вместо получения радостных эмоций, потребитель разочаровывается, так как плитка покрыта беловатым или сероватым налетом, что значительно ухудшает внешний вид шоколада, хотя сроки годности соответствуют маркировке. При не соблюдении технологии производства, упаковывания, транспортировки и хранении могут появляться различные дефекты. Появление налета может возникать по двум причинам, либо нарушением технологии производства, либо условиями хранения, что приводит к образованию таких дефектов шоколада, как жировое или сахарное поседение. При не соблюдении условий, сроков хранения и транспортирования часто возникает такой дефект шоколада, как деформирование изделий (рис. 2а).

Жировое поседение является результатом несоблюдения режима темперирования

при производстве (рис. 2б). Какао-масло имеет 4 полиморфные формы кристаллизации, которые различаются температурой плавления. При недостаточном темперировании образуются неустойчивые формы, которые при хранении шоколада переходят в β - форму. Процесс идет с выделением тепла, что приводит к плавлению какао-масла и выделению на поверхности шоколада в виде капель. При охлаждении на поверхности образуется жировой налет, который называется жировым поседением. Также жировое поседение может возникнуть в результате хранения шоколада. Интенсивность «поседения» поверхности плиток, обусловленная процессами миграции жиров, зависит от температурных условий. При повышении температуры отдельные фракции масла плавятся и выделяются на поверхности. При понижении температуры расплавившийся жир затвердевает в виде крупных кристаллов. Повышение или циклические изменения температуры хранения на 5 – 10ºС ниже температуры плавления лежат в основе «ускоренного старения» изделий.

Сахарное поседение также является результатом несоблюдения режимов хранения, то есть при перепаде температуры (рис. 2в). В результате на поверхности конденсируется влага, в которой растворяется сахар. После испарения влаги на поверхности шоколада остается белый налет в виде мелких кристаллов сахара.



а) деформированное изделие б) жировое поседение в) сахарное поседение

Рисунок 2 – Внешнее проявление дефектов шоколада

На современном этапе одной из главных задач пищевой отрасли является обеспечение качества и безопасности выпускаемой продукции, а предприятия пищевой промышленности стараются выпускать продукцию удовлетворяющую требованиям потребителей, расширяя при этом ассортимент продукции, улучшая потребительские характеристики, но зачастую именно на этапах товародвижения, хранения и реализации происходит ухудшение качественных показателей. Не соблюдение условий и сроков поставки продукции, реализации в розничной торговой сети, приводит к возникновению дефектов, и такая продукция будет не безопасна для потребления. Причиной появления на плитке шоколада налета может быть вызвано не соблюдением условий транспортирования, хранения и реализации в розничной торговой сети.

Одной из особенностью рынка шоколада является то, что потребитель может находиться на расстоянии несколько тысяч километров от производителя, поэтому для сохранения шоколада в неизменном виде, транспортирование необходимо осуществлять только в контейнерах и автотранспортом, оснащенным климатическими системами. Крупные логистические компании тщательно следят за условиями перевозки и хранения, но они не всегда являются единственным промежуточным звеном между производителем и потребителем. На ряду с ними доставка продукции до магазина может осуществляться и небольшими перевозчиками, с целью снижения затрат на транспортировку за счет экономии

на климатической системе, при этом негативные последствия от этого решения ложатся на магазин и покупателя.

В последнее время, производители, и магазины все чаще требуют от посредников (логистических компаний) при перевозке и хранении осуществлять регистрацию климатических параметров с целью сохранения качества неизменным, но этого может быть недостаточно при большом числе посредников, что часто случается в перевозках кондитерских изделий.

Наиболее часто встречающимся нарушением с их стороны является превышение рекомендуемой температуры. Для решения проблемы возможного сокрытия нарушения можно использовать необратимые термохимический индикаторы превышения допустимой температуры, данные индикаторы не только позволяют зафиксировать повышение температуры, но и оценить продолжительность воздействия. К сожалению, стоимость индикаторов не позволяет разместить их на каждой плитке шоколада, что ограничивает применение индикаторов только мелко (50-100 плиток) и крупно оптовой упаковкой.

Также существует проблема, связанная с разрозненностью климатических данных, что затрудняет выбор оптимальной цепочки поставок как для изготовителя, так и для продавца.

Для уменьшения фрагментации климатических данных условий хранения и транспортировки можно использовать интернет ресурс, на котором помимо информации от поставщиков можно разместить информацию о дате производства, основных показателях качества. Информацию об адресе интернет ресурса можно зашифровывать при помощи QR-кода, который размещается на коробках, поскольку поставки плиточного шоколада в магазины редко осуществляется поштучно, а оборудование для их считывания распространено повсеместно.

При дополнительном размещении QR-кода на термохимическом индикаторе информацию на интернет ресурсе можно дополнить изображением о его состоянии на момент вскрытия транспортировочной упаковки.

В дополнение к основной задаче интернет ресурс можно использовать для повышения доверия потребителя к выпускаемой продукции путем размещения QR-кода с адресом ресурса на упаковке плитки шоколада. В этом случае интернет ресурс можно дополнить информацией позволяющие напрямую узнавать необходимые сведения о товаре (качество, количество и местонахождение).

Несмотря на достаточно большой объём собираемых данных стоимость системы не является высокой, так как при данной системе маркировки максимально используется уже имеющиеся информация, а с учетом широкого распространения оборудования для кодирования и считывания QR- кодов, затраты на внедрение включая разработку интернет ресурса для производителя составят 600 тыс. руб. на одну производственную линию, для посредников и продавцов затраты на разработку программного обеспечения и интеграции не превысят 180 тыс. руб.

Стоимость одноразовых компонентов (этикетка на клеевой основе с нанесённым QR-кодом для маркировки коробки, термохимический индикатор с QR- кодом) не превысит 210рублей.

Таким образом, благодаря внедрению данной маркировки повышается доверие и информированность потребителя, а также она позволит производителю и продавцу более эффективно работать с посредниками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голиницкий П. В. Применение IT-технологий при маркировке запасных частей сельскохозяйственной техники/ П.В. Голиницкий, У.Ю. Антонова, К.И. Ханжиян // Компетентность. 2019 № 5. С. 36-39.
2. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г., Голиницкий П.В. Управление качеством производственных процессов и систем. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2018. 182 с.
3. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Вергазова Ю.Г. Управление качеством. М.: Издательство «Лань», 2018. 180 с.
4. Черкасова Э.И. Прослеживаемость качества овсяных хлопьев с помощью IT / Э.И. Черкасова, П.В. Голиницкий // Контроль качества продукции. – № 3. – 2019. – С.46-49.

5. Черкасова Э.И., Голиницкий П.В., Вергазова Ю.Г., Антонова У.Ю. Анализ и синтез процессов обеспечения качества. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева 2018. 174 с.
6. Черкасова Э.И. Использование СВЧ-поля для обеспечения микробиологической безопасности продуктов растительного происхождения//Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. -2014. -Т. 2. -№ 1.
7. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Элементы системы ХААСП при производстве варено-копченых колбас // Пищевая промышленность: наука и технологии. 2018. № 2 (40). С. 44-52.

УДК 664.7

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОБОСНОВАНИЕ СОСТАВА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОДУКТА С ГИАЛУРОВОЙ КИСЛОТОЙ

М.М. Шамова, канд. техн. наук, доцент
А.А. Вековцев, канд. техн. наук, доцент
Н.Ю. Николаева, канд. биол. наук, доцент
Научно-производственная организация «Артлайф»
Томский сельскохозяйственный институт– филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Аннотация. Цель работы: создание продукта с целью комплексного решения проблем возрастных изменений кожи, содержащее высокую дозировку гиалуроновой кислоты, низкокалорийного продукта без содержания сахара.

В статье описана технология, обоснование состава, свойства компонентов, описаны полезные свойства продукта, представлены органолептические и физико-химические показатели продукта, показатели качества и безопасности готового продукта.

Ключевые слова: гиалуроновая кислота, профилактика возрастных изменений кожи, эритритол

В последнее время нередко используется термин “Безинъекционная мезотерапия” - под ним понимают не связанные с уколами физиотерапевтические методы введения препаратов в глубокие слои кожи.

Совершенно новый подход лежит в основе инновационных разработок Артлайф - воплощающей известный принцип “Красота начинается изнутри”. Содержащиеся в продуктах вещества после употребления внутрь попадают непосредственно в кровь, проникают в самые глубокие слои кожи, и действуют на живые клетки изнутри, улучшая структуру и внешний вид кожи.

Специализированный пищевой продукт диетического профилактического питания «Желе гиалуроновое «Бьютель» («Beautelle»)» представляют собой комплекс Гиалуроновой кислоты на основе эритритола. Полезное действие «Желе гиалуроновое «Бьютель» («Beautelle»)» обусловлено употреблением внутрь гиалуроновой кислоты.

Специализированный пищевой продукт диетического профилактического питания «Желе гиалуроновое «Бьютель» («Beautelle»)» соответствуют требованиям «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (далее ЕСЭГТ-2010), а также технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 022/2011.

Специализированный пищевой продукт диетического профилактического питания «Желе гиалуроновое «Бьютель» («Beautelle»)» - это технология безинъекционного насыщения кожи гиалуроновой кислотой. Оно разработана на основе гиалуроной кислоты, которую используют инъекциях в косметологических кабинетах. В продукте идеально подобраны ингредиенты основы нового поколения с низкой энергетической ценностью. Гиалуроновая кислота встраиваются в жизненный цикл клеток кожи, ежедневно насыщают их влагой и поддерживают увлажненность кожи изнутри.

В СПП «Желе гиалуроновое» в качестве заменителя сахара используется эритритол - 100% природный компонент, который отличается низкой калорийностью - от 0 до 0,2

ккал/г. Эритритол имеет нулевой гликемический индекс, то есть вообще не влияет на уровень сахара в крови. Это открывает возможность включения СПП «Желе гиалуронового» в рацион диабетиков, а также делает его идеальным выбором для тех, кто следит за своей фигурой.

Специализированный пищевой продукт диетического профилактического питания «Желе гиалуроновое «Бьютель» («Beautelle»)» рекомендуется взрослым 1-2 раза в день.

Способ приготовления: продукт готов к употреблению, выдавить 1 ч.л. и употребить.

Указанная дозировка является достаточной и обеспечивает от адекватного уровня суточного потребления 100 % -200 % гиалуроновой кислоты.

В коже гиалуроновая кислота является одним из компонентов межклеточного вещества соединительнотканного слоя — дермы. В соединении с водой она образует гель, который обволакивает волокна коллагена и эластина, снабжая их питанием и создавая для них защитную оболочку. Достаточное количество гиалуроновой кислоты и прочность волокон коллагена и эластина – основа для поддержания упругости кожи. Кроме того, гиалуроновая кислота участвует в регенерации тканей.

Синтезируются гиалуронаты клетками соединительной ткани – фибробластами. Процессы образования гиалуроновой кислоты осуществляются специальными ферментами. Они удлиняют ее молекулу, поочередно присоединяя нужные компоненты. В результате образуется молекула гиалуроновой кислоты с очень высокой молекулярной массой (очень большая), способная удерживать количество молекул воды, в 3000 раз превышающее ее собственный вес.

Гиалуроновая кислота выполняет еще одну важную функцию – защиту клеток от свободных радикалов. Она начинает усиленно расходоваться в период окислительных стрессов (при избыточном воздействии УФ излучения, неблагоприятных экологических факторов, курении, болезни и т.д.), чем отчасти и объясняется ухудшение внешнего вида кожи в этих случаях.

Расходование гиалуроновой кислоты означает отщепление от нее фрагментов (олигосахаридов и низкомолекулярных гиалуронатов). В среднем молекула гиалуроновой кислоты живет в дерме недолго – период ее полураспада составляет 2 суток.

В последние годы появились данные о том, что молекулы гиалуроновой кислоты есть не только в дерме, но и в глубоких слоях эпидермиса (базальном и шиповатом), где она также выполняет важные функции, участвуя в процессах ороговения и отшелушивания. Срок «жизни» молекулы гиалуроновой кислоты в эпидермисе меньше, чем в дерме – период ее полураспада составляет 1 сут.

С возрастом, а также при воздействии внешних факторов, запускающих в организме процессы окисления и образования свободных радикалов, количество гиалуроновой кислоты в коже сокращается. Как результат, кожа становится менее упругой, теряет эластичность и тонус, истончается. Образование морщин ускоряется.

Идея применения гиалуроновой кислоты для кожи лица в внутрь появилась после изучения рациона питания жителей японской деревушки Юзурихары, которые, являясь долгожителями, даже в пожилом возрасте имеют мало морщин и продолжают вести активный образ жизни. Было выявлено, что их рацион содержит большое количество крахмалистых овощей (корень колоказии), растительной пищи, содержащей витамины, микроэлементы и антиоксиданты (кукуруза, бамия, джут), риса, водорослей и морепродуктов. Такая диета позволяет поддерживать высокий уровень гиалуроновой кислоты в организме.

Конечно, для российских условий такой рацион питания не типичен. Поэтому для поддержания нормального устойчивого уровня гиалуроновой кислоты в организме могут потребоваться значительные усилия. Использование гиалуроновой кислоты внутрь это, то средство, которое позволит восполнять необходимые для ее синтеза компоненты.

На сегодняшний день таблетки, порошки, напитки с гиалуроновой кислотой широко применяются в Азии с целью комплексного решения проблем возрастных изменений кожи.

В России также существуют подобные БАДы, хотя до недавнего времени они были ориентированы в основном на использование в комплексном лечении болезней суставов. В последние годы крупные косметологические концерны предложили БАД с гиалуроновой кислотой использовать непосредственно для увлажнения и молодости кожи.

Чтобы молекула гиалуроновой кислоты из крема могла проникнуть в эпидермис, она должна быть низкомолекулярной. Но даже низкомолекулярная гиалуроновая кислота способна действовать только на уровне верхнего, рогового слоя эпидермиса.

На упругость кожи повлиять такой крем не в состоянии, т.к. за поддержание упругости отвечает гиалуроновая кислота, находящаяся в более глубоких слоях – дерме.

В глубокие слои кожи гиалуронаты вводятся инъекционным путем. Но действие этих методов основано не на пополнении запасов гиалуроновой кислоты в дерме, а на стимуляции активности фибробластов, синтезирующих собственные коллаген, эластин и гиалуроновую кислоту. При этом клеточный ответ будет зависеть от:

ресурсов организма (чем старше кожа, тем слабее отклик на любые стимулы);

достаточности поступления в организм необходимых для сборки гиалуроновой кислоты компонентов – как олигосахаридов, аминокислот, так и микроэлементов, входящих в состав ферментов организма.

Попыткой воздействовать на второй фактор усиления синтеза собственной гиалуроновой кислоты фибробластами и является применение продуктов с гиалуроновой кислотой.

Основная функция гиалуроновой кислоты – удерживание воды – достигается образованием геля, вязкость которого зависит от молекулярной массы гиалуроновой кислоты (в коже представлены как высокомолекулярные ее формы, так и низкомолекулярные гиалуронаты).

Гель из гиалуроновой кислоты и воды – один из факторов поддержания упругости кожи. Кроме того, он обволакивает волокна коллагена и эластина, снабжая их питанием и создавая для них защитную оболочку.

У гиалуроновой кислоты есть и другие важные функции:

стимуляция клеток дермы (фибробластов), которые начинают усиленно синтезировать коллаген, эластин и саму гиалуроновую кислоту (эти механизмы лежат в основе регенерации тканей);

защита клеток кожи от свободных радикалов, образование которых увеличивается при воздействии УФ излучения, неблагоприятных экологических факторов, курении, болезни и т.д.

Срок «жизни» молекулы гиалуроновой кислоты невысок – до нескольких суток. С возрастом ее количество в коже неуклонно сокращается, что связано как с уменьшением ее синтеза, так и с увеличением расходования. Дефицит гиалуроновой кислоты приводит к нарушению функционирования клеток кожи:

активность фибробластов снижается;

синтезируется недостаточное количество коллагена, эластина и самой гиалуроновой кислоты;

не обеспечивается питание и защита коллагеновых и эластиновых волокон, которые становятся тоньше, разрыхляются, теряют прочность.

Результатом таких процессов становится снижение упругости кожи.

Гиалуроновая кислота – очень часто встречающийся компонент косметики. Многие косметические средства содержат высокомолекулярную гиалуроновую кислоту (с большой молекулой), величина такой молекулы не позволяет ей проникнуть внутрь кожи. Она остается на поверхности в виде пленки.

Чтобы молекула гиалуроновой кислоты могла проникнуть в эпидермис, она должна быть низкомолекулярной. Такие молекулы получают чаще всего синтетическим путем из определенного вида бактерий или путем гидролиза, «разбивая» большую молекулу на более мелкие фрагменты.

Именно верхний, роговой слой является точкой приложения низкомолекулярной

гиалуроновой кислоты. Притягивая к себе молекулы воды, она способствует эффективному увлажнению кожи. Кроме того, гиалуроновая кислота в эпидермисе участвует в процессах «взросления» кератиноцитов и отшелушивания роговых чешуек, придавая коже свежий вид. Такие эффекты позволяют говорить о том, что крем с гиалуроновой кислотой необходим женщине любого возраста с любым типом кожи.

Но не ожидайте от этого крема огромного эффекта увеличения упругости кожи — за поддержание упругости отвечает гиалуроновая кислота, находящаяся в более глубоких слоях – дерме (вместе с волокнами коллагена и эластина). При этом ни один из известных на сегодня компонентов косметики, к сожалению, проникать глубже эпидермиса не способен. А, значит, чтобы восполнить содержание гиалуроновой кислоты в глубоких слоях кожи нужно дополнять использование крема другими методами воздействия.

Стимуляция выработки гиалуроновой кислоты

Собственная гиалуроновая кислота вырабатывается в дерме клетками соединительной ткани – фибробластами. Поэтому все методы стимуляции ее синтеза будут направлены именно на повышение активности клеток дермы.

Повышенный расход гиалуроновой кислоты при окислительном стрессе – одна из причин снижения ее содержания в коже с возрастом. Причем каждый из нас имеет предпосылки для его развития. Это и гиповитаминозы (А, С, Е), и недостаточная физическая активность, и воздействие УФ излучения и неблагоприятных экологических факторов, употребление некачественной пищи, курение и т.д.

К комплексу эффективных мер, направленных на поддержание достаточного количества гиалуроновой кислоты в дерме, в первую очередь необходимо употреблять внутрь гиалуроновую кислоту, а во вторую применение косметических средств с гиалуроновой кислотой— отличное решение для ежедневного использования с целью сохранения свежего вида кожи и своевременного обновления ее верхних слоев (эпидермиса).

Дополнительно для снижения расходования гиалуронатов в глубоких слоях кожи желательно использовать антиоксиданты.

Гиалуроновая кислота присутствует во всех тканях организма и играет важную роль в поддержании водного баланса в клетках и межклеточном пространстве, поддерживает упругость, эластичность и гладкость кожи на тканевом уровне, способствует восстановлению суставных хрящей.

Гиалуроновая кислота необходима для восстановления и поддержания водного баланса кожи, профилактики заболеваний опорно-двигательного аппарата, замедления процессов старения. Каждая женщина мечтает оставаться красивой, но, увы, с возрастом наша кожа теряет молодой и свежий вид, проявляются первые морщинки, теряется упругость.

Кроме того, употребление гиалуроновой кислоты снижает утомляемость глаз, сохраняет конъюнктиву увлажненной даже при длительной работе за компьютером и использовании контактных линз. Облегчает состояние при атопическом дерматите, способствует предотвращению климактерических расстройств. Гиалуроновая кислота улучшает состояние суставов, повышает их подвижность, снимает ревматическую и артрическую боль.

Вся продукция, производимая на площадях ООО «Артлайф», безопасна для применения в пищу и соответствует ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» и ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки».

В ходе производства продукции выдерживаются все этапы технологических процессов технологических инструкций, а сырьевые компоненты (сырье), используемые для приготовления СПП соответствуют требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции (Приложение 7), ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических средств».

В протяжение всей производственной цепочки обеспечиваются условия для достижения и поддержания безопасности пищевой продукции в процессе ее производства (изготовления), хранения, перевозки (транспортирования), реализации (соответствие с национальными или международными требованиями, регламентирующими ее безопасность), что отражено в следующих документах:

- ТУ ООО «Артлайф» на СПП диетического профилактического питания «Желе гиалуроновое «Бьютель» («Beautelle»)»
- Технологическая инструкция ООО «Артлайф» на СПП диетического профилактического питания «Желе гиалуроновое «Бьютель» («Beautelle»)»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Эстетическая мезотерапия - Точинова Н.А.
2. А.А. Марголина, Е.И. Эрнандес, Новая косметология - Практическое пособие Том 2. – 2005
3.Антипов Е.В. Лазерофорез гиалуроновой кислоты в коррекции возрастных изменений микроциркуляци и и кислородного обмена клеток кожи. Автореф. дисс. канд. биол. наук. М., 2013. — 23 с.
4. Федорищев И.А. Гиалуроновая кислота: монография. Книга 1. Тула: ТулГУ, 2011. — 237 с.
5. Халдояниди С.К. Роль гиалуроновой кислоты в регуляции иммуно- и миелопоэза. Автореф. дисс. докт. мед. наук. Новосибирск, 2011. — 34 с.

УДК 664.856

ОПТИМИЗАЦИЯ БЛЮДА ИЗ СУБПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ

Ю.В. Яковлева, студент
О.Г. Комкова, канд. биол. наук, доцент
Т.С. Скоба, канд. биол. наук, доцент
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. В результате оптимизации рецептуры блюда из куриной печени с добавлением растительных компонентов разработан низкокалорийный продукт «Паштет из куриной печени». Консистенция пастообразная, однородная, с соответствующим вкусом и ароматом.

Ключевые слова: паштет, куриная печень, тыква, блюда из куриной печени, диетическое блюдо.

Паштет – особая разновидность фарша, то есть измельченной в мясорубке или вручную мякоти мяса или рыбы, возможно, с добавлением овощей, грибов, субпродуктов, яиц, масла и специй. Паштет из печени, рецепты которого наиболее популярны, часто используется для бутербродов. Печеночный паштет готовится из печени практически всех животных, употребляемых в пищу. Паштеты различаются между собой не только видом основного ингредиента, но и способом подачи: паштеты бывают теплые и холодные. Теплые паштеты, как правило, подают в небольших корзиночках из слоеного или песочного теста, которые вместе с содержимым подогревают в духовке перед подачей на стол [1].

Куриная печень полезна, а в некоторых случаях и вредна богатым составом. Из нее готовят всевозможные блюда, но основная польза заключена в отварном продукте с добавлением чеснока или лука. Составляющие Состав куриной печени наделяет продукт пользой и вкусом, наполняя тело энергией, стимулируя нормальную деятельность печени и улучшая зрение. Восстанавливает энергию после долгой болезни и родов, благодаря: наличию воды, белков, жиров и углеводов; золе и минеральным веществам; витаминам – ретинолу, каротину, аскорбиновой кислоте, рибофлавину, фолиевой кислоте и ниацину [2].

Польза состава куриной печени огромна для любого человека, особенно ослабленного тяжелой болезнью и чрезмерными физическими нагрузками.

Несмотря на свойство печени очищать кровь от вредных элементов, накапливая их в себе, пользу куриной печени для организма нельзя недооценивать. Белка в продукте находится такое же количество, что и в дорогом белом курином мясе. Витамины группы В улучшают защитные функции, развивая кровеносную систему. Фосфора с магнием и железом, отвечающим за гемоглобиновый уровень, содержится суточная норма. Это полезно для людей, страдающих малокровием. Куриная печень полезна для организма наличием витамина А, улучшающего кожу и защищающим глаза. Посредством рибофлавина отлично усваивается железо, поступающее вместе с едой, а натуральные кислоты благотворно действуют на беременную женщину [3].

Для нормальной работы щитовидки необходимы селен с йодом, находящиеся в достаточном количестве в печени курицы. При регулярном употреблении этого продукта нормализуется деятельность сердечно-сосудистой системы и кровеносной. Благодаря аскорбиновой кислоте в большом количестве укрепляется иммунная система, защищая организм от простудных вирусных заболеваний. Куриная печень полезна для женщин, желающих иметь детей, благодаря фолиевой кислоте, помогающей этому процессу.

Польза куриной печени при беременности заключена в ее способности к поддержанию энергии и силы. Она поднимает гемоглобиновый показатель, обычно сниженный в этот период жизни женщины, включая улучшение зрения и поддержание иммунитета. Ношение ребенка под сердцем требует определенного количества цинка, поддерживающего гормональную сферу. При его нехватке организм слабеет и не справляется с увеличенными нагрузками на организм. Это может вызвать гестоз, или потерю белка в больших объемах, что помогает избежать употребление печени курицы. Недостаток цинка также провоцирует недоразвитие наружных половых органов у мальчиков с высокой их смертностью, наделяя еще большей пользой куриной печени при беременности. Для развития девочек этот микроэлемент не слишком важен. Но в любом случае не помешает включать в свой рацион этот продукт.

Противопоказанием может стать только индивидуальная непереносимость печени курицы и плохое качество. Нельзя употреблять продукт после длительного хранения из-за накопленных токсинов за этот период. Беременным рекомендуется есть куриную печень в отварном виде или приготовленную посредством пароварки. Не рекомендуется печень курицы беременным с высокими холестериновыми показателями и серьезными почечными заболеваниями [4].

Вообще, куриная печень полезна всем женщинам способностью нормализовать обменные процессы, сохранять фигуру и здоровье в хорошем состоянии.

Противопоказаниями являются: повышенный уровень холестерина в крови, пожилой возраст, вред куриная печень оказывает на людей с язвой и почечными заболеваниями, возраст ребенка до трех лет. Нельзя долго хранить печень курицы после ее приобретения, так как в ней скапливаются вредные вещества, делая продукт опасным для здоровья. Если после приготовления вкус остался горьким, значит продукт не годен к употреблению, последствием станет минимум расстройство пищеварения, а максимум – отравление. Чтобы куриная печень не нанесла вред организму, ее необходимо грамотно выбирать, хранить и правильно готовить.

Таблица 1.

Химический состав печени

Белки	20,4 г
Жиры	5,9 г
Углеводы	0,7 г
Калорийность	137,6 ккал

С наступлением сентябрьских и октябрьских холодов пора собирать один из лучших даров природы –тыкву. Данный продукт можно готовить любым способом. Тыква обладает прекрасным вкусом и ароматом как в сыром, так и вареном, печеном, жареном и даже вяленом виде. Из крупного и доступного по цене плода можно готовить первые, вторые

блюда, салаты, закуски, десерты, мариновать и даже готовить мороженое.

Польза овоща для здоровья человека определяется высоким содержанием ценных веществ в его составе. В мякоти и других частях растения присутствуют:

-витамины А, Е и С;

-витамины В — тиамин и рибофлавин, пиридоксиновая и пантотеновая кислоты, фолиевая кислота;

-ниацин, или витамин РР;

-полезные минералы — железо, кальций, фосфор и цинк;

-калий, сера, хлор и марганец;

-йод и кобальт;

-фтор и натрий;

-органические кислоты и сахаристые вещества;

-зола и крахмал;

-клетчатка.

Польза тыквы для организма женщины заключается в том, что овощ помогает сохранять красоту и хорошее самочувствие. Он улучшает состояние кожных покровов и возвращает здоровый цвет лица, помогает поддерживать нормальный вес и приносит большую пользу при похудении. Тонизирующие свойства овоща востребованы в периоды упадка сил [5].

Полезные свойства тыквы при беременности заключаются в том, что она устраняет отечность, предупреждает запоры и поставляет полезные вещества в организм. Кальций и фосфор в составе овоща очень полезны как для плода, так и для самой женщины. Благодаря продукту, минимизируется риск развития воспалительных процессов, как во время, так и после рождения малыша. Большое количество кальция укрепляет костную структуру и матери и ребенка, а гипоаллергенность тыквы позволяет потреблять её в любом виде без ограничений.

Для мужского организма наибольшую пользу приносят кислоты в составе овоща, защищающие от заболеваний в мочеполовой сфере и от снижения потенции. В овоще содержится много цинка — этот элемент предупреждает развитие воспалений предстательной железы. Благотворно свойства овоща влияют и на сердечнососудистую систему — при употреблении снижается риск инфарктов и инсультов [6].

Для людей преклонного возраста тыква очень полезена по причине высокого содержания калия, железа, витаминов В и С, каротина и аскорбиновой кислоты. Важно отметить, что овощ легко усваивается — с его перевариванием у пожилых людей не возникает трудностей. Особенно велика будет польза сырой тыквы, пропущенной через блендер. Овощ приносит большую пользу при недугах сердца, сосудов и почек.

Польза продукта охватывает все системы организма, о при некоторых недугах употреблять овощ нежелательно:

-при пониженно-кислотном гастрите и кишечном колите;

-при чувствительной зубной эмали;

-при наличии пищевой непереносимости.

С осторожностью свойства овоща нужно использовать при диабете, язве и панкреатите. Необходимо предварительно проверять, в каком именно виде он принесет пользу, а в каком будет вреден.

Таблица 2.

Химический состав тыквы.

Белки	1 г
Жиры	0,1 г
Углеводы	4,4 г
Калорийность	22 ккал

Работа проводилась на кафедре пищевых технологий.

Рецептура паштета из куриной печени представлена в таблице 3.

Таблица 3.

Рецептура блюда «Паштет из куриной печени».

Наименование сырья	Выход полуфабриката на 4 порции		Выход полуфабриката на 1 порцию	
	Брутто (г)	Нетто (г)	Брутто (г)	Нетто (г)
Печень куриная	286	246	71,5	61,5
Тыква	105	82	26,25	20,5
Морковь	60	45	15	11,25
Лук репчатый	34	28	8,5	7
Соль	1	1	0,25	0,25
Перец	1	1	0,25	0,25
Масло подсолнечное	18	17	4,5	4,25
Выход		420		105

Технология приготовления: берем куриную печень, промываем ее, варить печень на среднем огне 15 минут, периодически снимая накипь, которая начнет появляться во время кипения. Подготовленную тыкву, нарезать на небольшие кусочки и запекать в духовке 20-30 мин при температуре 200 градусов. Мелко нарубим лук, на терке натереть морковь. Морковь и лук пассеровать на сковородке с добавлением небольшого количества подсолнечного масла. Измельчить сваренную печень с овощами, добавить соль, перец. Охладить паштет в холодильнике в течение одного часа.

Таблица 4.

Органолептические показатели «Паштета из куриной печени»

Внешний вид	Цвет	Консистенция	Вкус и запах
паштетная масса без посторонних включений	светло-коричневый	однородная, пластичная	соответствуют входящим ингредиентам, без постороннего запаха и привкуса

Таблица 5.

Химический состав блюда «Паштет из куриной печени» на 1 порцию

Продукт	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Калорийность (г)
Печень куриная	11,75	3,87	0,37	83,64
Тыква	0,27	0,06	1,58	5,74
Морковь	0,15	0,01	0,78	3,60
Лук репчатый	0,10	0,00	0,73	3,29
Соль	0,00	0,00	0,00	0,00
Перец	0,00	0,00	0,00	0,00
Масло растительное	0,00	4,50	0,00	40,50
Итого	12,27	8,44	3,46	133,48

Таблица 6.

Химический состав блюда «Паштет из куриной печени» на 100 г продукта

Продукт	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Калорийность (г)
Печень куриная	11,19	3,68	0,35	79,6
Тыква	0,25	0,05	1,51	5,40
Морковь	0,20	0,009	0,74	3,42
Лук репчатый	0,09	0,00	0,69	3,13
Соль	0,00	0,00	0,00	0,00
Перец	0,00	0,00	0,00	0,00
Масло растительное	0,00	4,28	0,00	38,57
Итого	11,73	8,019	3,29	130,12

В результате оптимизации рецептуры блюда из куриной печени с добавлением растительных компонентов разработан низкокалорийный продукт «Паштет из куриной печени», который можно рекомендовать для диетического питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грищенко А.А. Разработка рецептуры кулинарного изделия для детей / А.А. Грищенко, О.Г. Комкова // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 47-50.
2. Грищенко А.А. Разработка рецептуры диетического кулинарного изделия. А.А. Грищенко // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 128-130.
3. Кореницина К.Д. Разработка рецептуры блюд функционального назначения / К.Д. Кореницина, О.Г. Комкова // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 60-62.
4. Майстровская Е.В. Оптимизация рецептуры блюда для детей дошкольного возраста с использованием растительного сырья. Е.В. Майстровская, Т.С. Скоба // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 189-192.
5. Подковырова И.С. Разработка рецептуры мясного блюд. И.С. Подковырова, О.Г. Комкова, К.А. Билая //В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2016. С. 127-130.
6. Алексеев А.Л. Перспективы использования растительно-белковых добавок различных торговых марок при создании комбинированных мясных продуктов. А.Л. Алексеев, Е.Н. Аветисян // В сборнике: Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств материалы международных научно-практических конференций. 2019. С. 6-9.

УДК. 664.785.8:637.181

ПРОИЗВОДСТВО «РАСТИТЕЛЬНОГО МОЛОКА» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАТУРАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ

Д.П. Яковлева, бакалавр
Научный руководитель – В Н. Гетманец, канд. с.-х. наук, доцент
Алтайский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье авторы рассматривают целесообразность производства «растительного молока» в Алтайском крае на основе местного сырья. Были изготовлены образцы классического овсяного напитка и с добавлением натуральных наполнителей. Представлены результаты исследования полученных образцов по органолептическим показателям и химическому составу.

Ключевые слова: растительное молоко, натуральные добавки, овес, лактозная недостаточность, заменители молока, технология производства.

В одном из своих послании ФС РФ Президент РФ обозначил несколько стратегически важных целей для России, и одна из них – вхождение в клуб стран «80 плюс», где продолжительность жизни граждан превышает 80 лет. Для реализации данной цели органам власти необходимо решить большое количество проблем во всех сферах жизни общества, и одна из них: здоровое и правильное питание.

Интерес к сегменту рынка «растительного молока» объясняется растущим трендом на здоровый образ жизни, а также распространением аллергии и непереносимости лактозы среди населения. При этом технология производства таких напитков позволяет выпускать продукт с длительным сроком годности, не ограниченный географией продаж и с возможностью экспорта.

По итогам января 2019 года продажи категории выросли на 495% в натуральном вы-

ражении, а потребление за этот период выросло в шесть раз – до 7,5 млн. литров [1].

По данным на 2018 год Алтайский край занимает лидирующие позиции в Российской Федерации по посевной площади зерновых и зернобобовых культур, а так же по валовому сбору зерна. Регион является основным производителем овса (14,3% в общих сборах, 673,9 тыс. тонн). По отношению к 2017 году, рост производства составил 8,2% или 50,8 тыс. тонн.

В 2019 году Алтайский край вошел в ТОП – 5 регионов по размеру площадей овса, опередив Новосибирскую область, Республику Башкортостан, Краснодарский край и Тюменскую область. Урожайность овса в Алтайском крае составила 18,0 ц/га. Анализ среднегодовых показателей за длительный период позволяет в значительной степени исключить влияние природно – климатических факторов и определить вклад использования передовых технологий в изменения урожайности овса в России и в Алтайском крае [2].

Проанализировав ассортимент, представленный на прилавках, можно прийти к неутешительному выводу, что основная доля продукта импортного производства.

В связи с этим данная тема исследований актуальна, так как внедрение данной технологии позволит рационально использовать местные сырьевые ресурсы и позволит расширить ассортимент местных пищевых производств. В задачи исследования входило:

1. Изготовить образцы «растительного молока» без и с использованием наполнителей.
2. Проанализировать полученные образцы по органолептическим показателям.
3. Дать анализ химического состава.

На основании полученных данных сделать соответствующие выводы.

Исследования проведены на базе лаборатории кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства Алтайского ГАУ.

Предметом исследований было растительное молоко, полученное из овсянки, с добавлением натуральных добавок – банана и малины.

Овес – широко известная и одна из самых распространенных злаковых культур. Он обладает многими полезными свойствами. Его применяют в качестве противовоспалительного средства при воспалениях различных органов, в том числе и желудочно – кишечного тракта. Благодаря содержанию в овсе магния, его применяют для улучшения работы сердечной и нервной систем, обмена веществ, и кроме того, его рекомендуют применять на начальных стадиях гипертонии.

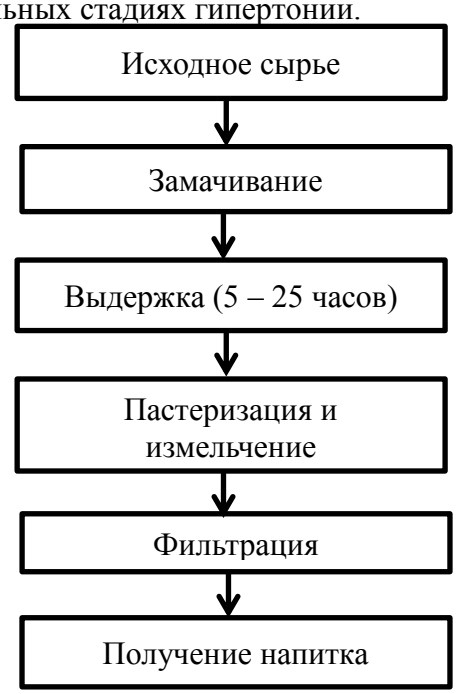


Рисунок 1 - Схема производства растительного напитка.

Овес содержит не только кремний, но ещё в нем обнаружены фосфор с калием, поэтому растение рекомендуют при болезнях сердца и почек. Также овес улучшает умственную деятельность человека [3]. «Овсяное молоко» – одно из трендов этого и прошлого года. Молоко из овсянки богато белком и бета – глюканом, а значит, это великолепное профилактическое средство от сердечных заболеваний. Также овсяное молоко содержит глобулин – белок, очень близкий по своим качествам к животному. Такое молоко на вкус сладковатое, кремовое.

Высокое содержание в зерне овса белка (12–13%), крахмала (40–45%) и жира (в среднем 4,5%) определяет его пищевое и кормовое достоинство [4,5].

Технология приготовления данного напитка довольно проста (рис. 1).

Для приготовления овсяного молока необходимо следующие сырьё и компоненты: цельно зерновые овсяные хлопья и холодная кипяченая вода.

Для получения растительного напитка овсяные хлопья залили холодной кипяченой водой, в соотношении 1:10. Перемешали и оставили при комнатной температуре на 5 часов, для дальнейшего набухания зерен. Затем с помощью блендера измельчили полученную суспензию. В результате получили однородную густоватую жидкость кремового оттенка, которую потом профильтровали через сито.

В процессе подготовки и основных операций технологического процесса цвет изменился. Продукт имел белый цвет с кремовым оттенком.

Для баланса вкуса в полученное «молоко» можно добавить различные ягоды и другие различные наполнители. Это позволит улучшить органолептические характеристики и повысить содержание биологически активных компонентов.

Для проведения своих исследований мы брали в качестве наполнителей – банан и малину. Малина – источник аскорбиновой кислоты, также она отличается достаточно высоким содержанием омега-3, полиненасыщенных жирных кислот. Банан является настоящим кладезем витаминов и легко усваиваемых организмом углеводов. Он содержит в себе широкий выбор таких важных для организма человека соединений как: калий, клетчатка, серотонин.

Такой состав наполнителей и калорийность обуславливает их использование в качестве наполнителей.

Полученные образцы готового продукта представлены на Рисунке 2.



Рисунок 2 – Растительное овсяное «молоко»: классическое, с бананом, с малиной.

В готовых образцах были определены органолептические показатели. Результат проведения дегустации представлен в Таблице 1.

Таблица 1.

Органолептические показатели овсяного напитка

Показатель	«Овсяное молоко»		
	классическое	с бананом	с малиной
Вкус	нежный, легкий, слегка сладковатый	нежный, легкий, сладковатый	нежный, легкий, сладковатый
Запах	водянисто овсяной	овсяной с запахом банана	овсяной с запахом малины
Цвет	белый с кремовым оттенком	слегка желтоватый	светло розоватый
Консистенция	жидкая, однородная	жидкая, однородная	жидкая, однородная

Анализируя органолептические показатели можно сделать вывод, что отличие в анализируемых показателях обусловлены видом вносимой добавки.

Содержание жиров, белков и углеводов определяли расчетным способом (рис. 3).

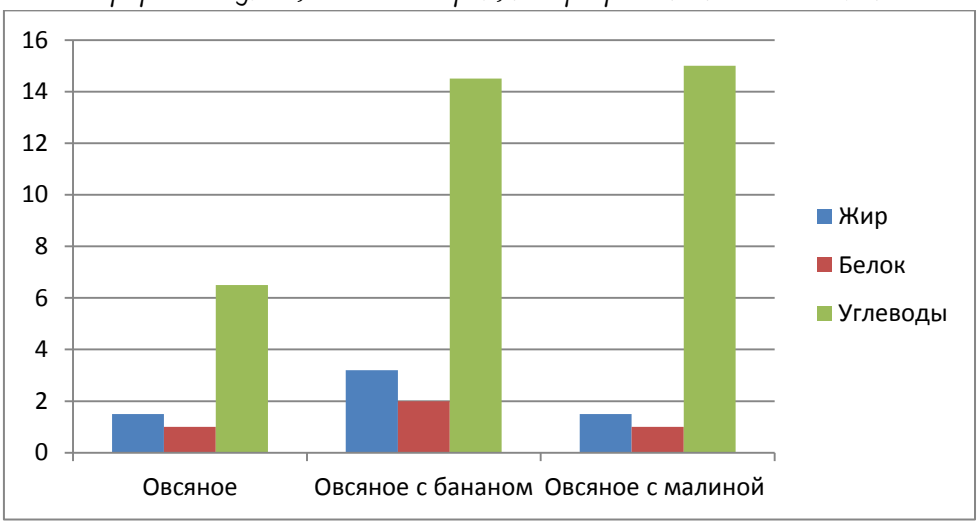


Рисунок 3 – Химический состав растительного молока.

Таким образом, наибольшее количество белка и жира содержит овсяное молоко с бананом (2% и 3,2%), углеводов растительное молоко с малиной (15%). При этом жирность образцов находилась на низком уровне, что является хорошим показателем для потребителя при выборе продукта.

Полученные данные в ходе исследований позволяют сделать следующий вывод, технология приготовления «растительного молока» проста. Продукт обладает приятными органолептическими свойствами, имеет низкую калорийность. В связи с отсутствием молочных компонентов, его можно рекомендовать людям с непереносимостью лактозы.

Таким образом, данный напиток можно отнести к продуктам функционального назначения. Внедрение его в производство позволит рационально использовать местное растительное сырье.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. AGROXXI. Рынок растительного молока в России: не соя, но овес. URL: https://www.agroxxi.ru/stati/rynok-rastitelnogo-moloka-v-rossii-ne-soja-no-oves.html (дата обращения 15.02.2020)
2. Официальный сайт органов власти Алтайского края. “Сельское хозяйство Алтайского края”. URL: https://www.altairegion22.ru/territory/agriculture/shAk/ (дата обращения 15.02.2020)
3. Егорова Е.Ю. «Немолочное молоко»: Обзор сырья и технологий // Ползуновский вестник. – 2018. - № 3. – С. 25–34.
4. Натур Продукт. Растительное «молоко». URL: http://www.abcslim.ru/articles/1475/rastitelnoe-moloko/ (дата обращения 10.02.2020)
5. Безлактозное молоко: производители, технология, польза и вред. URL: http://www.technoshop.ru/list/all/topic_755 (дата обращения 11.02.2020)

УДК 637.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СЫРНОГО КРЕМА С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ЖИРАМИ

А.И. Яшкин, канд. с.-х. наук, доцент
Алтайский государственный аграрный университет

Аннотация. Цель работы – изучить технологические особенности формирования органолептических показателей сырного пастообразного продукта с растительными жирами. Показано, что при полной (100:0) и частичной (50:50) замене молочного жира растительным ухудшается вкус и запах сырного крема. При производстве сырного крема с применением обезжиренного молока, сливок, концентрата молочных белков и заменителя молочного жира для формирования высоких органолептических показателей готового продукта следует проводить замену молочного жира растительным в количестве 30%. На

втором этапе работы в качестве регулятора кислотности использован глюконо-дельта-лактон в дозировках от 1% до 2 % и цитрусовые пищевые волокна (0,5%) в качестве структурообразователя. Установлено, что для формирования кремообразной консистенции и характерного сырного вкуса необходимо после пастеризации и охлаждения вносить в смесь глюконо-дельта-лактон в количестве 1,5% от массы смеси, исключая применения структурообразователей.
Ключевые слова: сырный крем, заменитель молочного жира, глюконо-дельта-лактон, пищевые волокна, качество продукта, органолептические показатели, активная кислотность, технология.

Актуальность. Увеличение спроса в России на сырные кремы и мягкие сыры зарубежного производства стимулирует отечественную молочную промышленность к разработке собственных технологий сырных паст и кремов, не уступающих по потребительским свойствам импортным аналогам, отличаясь от последних меньшей стоимостью и широкой доступностью на рынке. Российские производители с началом освоения технологии мягких кремообразных сыров сталкиваются с рядом трудностей, связанных как с вопросами подбора основного сырья и функциональных добавок, так и с технологическими аспектами производства подобной продукции.

Несомненную актуальность приобретает производство сырных продуктов с применением безотходных технологий, позволяющих сохранять в готовом продукте ценные компоненты молочной сыворотки, а также использование в качестве альтернативы дорогостоящему молочному жиру растительного жира, как доступного аналога с приемлемыми показателями качества.

Цель работы – изучить технологические особенности формирования органолептических показателей сырного пастообразного продукта с жирами растительного происхождения.

Результаты исследований. В качестве рабочей гипотезы высказывалось предположение о возможности создания сырного продукта, имеющего нежную мажущуюся консистенцию и предназначенного, прежде всего, регионам с выраженной сезонностью производства и дефицитом молочного сырья. Разработка сырного крема предусматривала работу по следующим направлениям, затрагивающим ключевые этапы производства сырных продуктов: составление жировой эмульсии, изучение закономерностей структурообразования сырного крема и как итог – формирование приемлемых органолептических показателей продукта.

Технологический процесс производства продукта включал подготовку, гомогенизацию и термическую обработку смеси, внесение в смесь регулятора кислотности и молокосвертывающего фермента, образование структуры и охлаждение продукта. При подборе различных вариантов рецептурной основы смеси на начальном этапе были взяты следующие ингредиенты: питьевая вода, заменитель молочного жира (ЗМЖ) на основе пальмового и соевого масел, концентрат молочных белков. Применение в производстве сырного продукта растительных жиров, направленное в первую очередь на экономию молочного жира, преследовало также цель обогатить продукт эссенциальными факторами питания – полиненасыщенными жирными кислотами. Примерный химический состав рецептурной смеси был следующим: вода 64%, жир 25%, белок 9%.

В ходе предварительных экспериментальных выработок при созревании смеси, которое проводилось в целях гидратации восстановленного белкового концентрата, были выявлены трудности в формировании стабильной эмульсии по типу «масло в воде» и, как следствие, быстрое отстаивание жира на поверхности продукта. Отмеченный недостаток, как предполагается [1], был связан с отсутствием оболочек на поверхности глобул растительного жира и их размещением вне белкового каркаса геля. Кроме того, при применении заменителя молочного жира и воды, выступающей в качестве плазмы, в готовом продукте не удалось сформировать вкусовой букет, характерный для молочного жира и продуктов, изготовленных с его использованием. Для решения названной проблемы

были использованы молочные субстраты, богатые вкусоароматическими веществами – обезжиренное молоко (взамен воды) и сливки. Учитывая изложенное, задачей следующего этапа работы стало определение оптимального соотношения в составе жировой фазы продукта молочного и немолочного жиров.

В таблице представлены варианты комбинации жировой фазы смеси. Массовая доля жира всех образцов находилась на уровне 24,6…25,1%.

Таблица

Варианты замены молочного жира растительным в жировой фазе продукта

Вариант	Соотношение в жировой фазе растительного жира к молочному, %
1 (контроль)	100:0
2	50:50
3	30:70
4	0:100

Подготовка смеси шла в несколько стадий: восстановление в предварительно нагретом обезжиренном молоке сухого белкового концентрата, его гидратация и внесение в смесь жирового компонента (ЗМЖ и/или сливок).

Полученные образцы готового продукта имели существенные отличия по ряду органолептических показателей. При полной (100:0) и частичной (50:50) замене молочного жира на растительный в продукте отмечалось ухудшение вкуса и запаха, что снижало общую оценку продукта. Отмеченные недостатки указывали на то, что композиции растительных жиров по органолептическим свойствам не являются в полной мере адекватными молочному жиру. Все это указывало на необходимость применения в рецептурах продуктов с повышенным внесением жиров немолочного происхождения добавок для завуалирования нежелательных привкусов. Уменьшение удельного веса растительного жира в жировой фазе смеси до 30% (30:70), а также использование в рецептуре только молочного жира (0:100) позволило существенно улучить сенсорные свойства продукта. Как следствие, 30%-ная замена молочного жира растительным была признана оптимальной и стала использоваться на следующем этапе работы. Отдельное внимание было обращено на выделение сыворотки из продукта, которое преимущественно фиксировалось в образцах с молочным жиром при нарушении структуры сырного крема.

В процессе структурообразования продукта определенная роль была отведена этапу подкисления смеси перед внесением молокосвертывающего фермента. В качестве регулятора кислотности использован глюконо-дельта-лактон (ГДЛ, внутренний эфир глюконовой кислоты), обеспечивающий контролируемое кислотонакопление в продукте. Основанием для внесения ГДЛ в молочную смесь явились следующие его положительные стороны: возможность подкислять молочную смесь при высоких температурах (60…70^{o}C), исключение локальной коагуляции молочных белков и образование ровного плотного сгустка. Эффективность применения ГДЛ в качестве подкислителя при производстве сыров показана в работах ученых Сибирского НИИ сыроделия [2-4].

В рамках данных исследований ГДЛ в сухом виде вносили в охлажденную до (70±2)^{o}C предварительно пастеризованную смесь по следующей схеме. В первый (контрольный) вариант вносили регулятор кислотности в количестве 1% к массе используемого сырья. В вариант №2 наряду с 1% ГДЛ было внесено в виде геля 0,5% цитрусовых пищевых волокон (на этапе подготовки смеси) в качестве структурообразователя и с целью снижения интенсивности синерезиса. В варианты №3 и №4 вносили ГДЛ в дозе 1,5% и 2% соответственно без применения волокон. Химический состав смеси всех образцов был следующим: концентрация сухих веществ – 40…41%, массовая доля жира 25…26%, белка 9%, углеводов 4…5%, золы 1%. После подкисления смеси образцы медленно охлаждали до температуры свертывания, вносили молокосвертывающий ферментный препарат и выдерживали до образования сгустка, после чего продукт подвергался доохлаждению при (4±2)^{o}C в течение 12 ч.

Данные органолептической оценки показали, что вкус сырного крема первых трех вариантов был сливочным и слабокислым; pH находился на уровне 5,48; 5,50; и 4,92 ед. соответственно. Увеличение дозы внесения ГДЛ до 2% привело к появлению в продукте кислого вкуса, выраженной мучнистости и уплотненной консистенции (pH 4,77).

По совокупности органолептических показателей наименьшую оценку получил образец, в рецептуре которого применялись пищевые волокна: продукт имел рыхлый сгусток и несвязную консистенцию. Вероятно, повышение влагосвязывающей способности и загущение смеси, вызванное гидратацией пищевых волокон, снижало подвижность молекул молокосвертывающего фермента. Последнее приводило к замедлению образования сгустка и требовало повышенной дозы фермента для формирования структуры сырного крема. Максимальную балльную оценку по представленным показателям получили образцы продукта третьего варианта, в рецептуру которого вносили ГДЛ в количестве 1,5%, имея следующие характеристики: сливочный слабокислый вкус, кремообразная однородная консистенция, цвет белый с кремовым оттенком.

Проведенная работа позволяет сформулировать следующие практические выводы.

1 При производстве сырного крема с применением в качестве основного сырья обезжиренного молока, сливок, концентрата молочных белков и заменителя молочного жира для формирования высоких органолептических показателей готового продукта следует проводить замену молочного жира растительным в количестве 30%.

2 В целях формирования кремообразной консистенции и характерного сырного вкуса необходимо после пастеризации и охлаждения вносить в смесь регулятор кислотности глюконо-дельта-лактон в количестве 1,5% к массе смеси, исключая применение структурообразователей.

Данные рекомендации позволяют оптимизировать технологию сырного крема с массовой долей жира в сухом веществе 60-65%, вырабатываемого без бактериальных заквасок и с применением жиров немолочного происхождения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мордвинова, В.А. Особенности формирования органолептических показателей сырных продуктов / В.А. Мордвинова, О.В. Лепилкина, И.Л. Остроухова, А.В. Самойлов // Сыроделие и маслоделие. – 2012. – №2. – С. 31-33.

2. Мироненко, И.М. Сырный крем «Нетающий пломбир» / И.М. Мироненко, А.И. Яшкин, С.В. Вахрушева // Сыроделие и маслоделие. – 2013. – №1. – С. 19-21.

3. Мироненко, И.М. Моделирование процесса выработки сливочного сыра термокислотным способом с использованием глюконо-δ-лактона / И.М. Мироненко, Д.А. Усатюк // Сыроделие и маслоделие. – 2017. – №5. – С. 22-25.

4. Майоров, А.А. Разработка новых видов термокислотных сыров / А.А. Майоров, И.М. Мироненко, В.Б. Мазалевский // Переработка молока. – 2013. – №5(163). – С. 12-15.

Актуальные проблемы ветеринарной медицины, в тч ветсанэкспертиза

УДК 619: 637.5.04/.07

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ НЕЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЯХ СВИНЕЙ

А.Е. Адильбаева, магистрант
В.М. Фомин, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье раскрыт вопрос частоты регистрации внутренних незаразных болезней при убое свиней в ООО «Кудряшовский мясокомбинат» и бактериальной обсемененности туш.

Ключевые слова: ООО «Кудряшовский мясокомбинат», незаразные болезни, санитарные требования, свиньи, ветеринарно-санитарная экспертиза, продукты убоя.

Свинина в наше время, как и другие виды мяса, занимает довольно значимое место в рационе питания людей. В ней содержатся различные белки, жиры и минеральные вещества, а также витамины и присутствуют все незаменимые аминокислоты. Для выпуска качественной продукции требуется очень тщательная ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя свиней на всех стадиях их получения [1].

Ветеринарно-санитарная экспертиза – это наука, санитарно-гигиенической аналитики продуктов животного происхождения [2].

Основные задачи ветеринарно-санитарной экспертизы предотвращение заноса возбудителей различных опасных заболеваний, профилактика болезней общих для животных и человека, а также улучшение качества сырья и продуктов питания. При ветеринарно-санитарной экспертизе будь это мясокомбинат, хладобойня, убойный пункт, лаборатория рынка необходимо обеспечивать безопасность по ветеринарно-санитарным требованиям вырабатываемого мяса и продуктов убоя. Доля патологических изменений, выявляемых при проведении предубойного ветеринарного осмотра животных и ветеринарно-санитарной экспертизы туш и внутренних органов занимают значительную долю незаразные болезни животных. Значительная часть туш животных и продуктов убоя в которых выявлены патологические изменения по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы направляется на обезвреживание или утилизацию, что в итоге приводит дополнительным затратам и убытку сельскохозяйственных предприятий [1].

Незаразные болезни часто приводят к вынужденному убою и выбраковке животных, замедлению роста молодняка и развитию различных инфекционных заболеваний.

Кудряшовский свинокомплеск является одним из крупнейших в Новосибирской области. Он отвечает всем ветеринарным требованиям и обеспечивает Кудряшовский мясокомбинат сырьем для производства колбасных изделий и деликатесов. Оздоровительные меры проводятся регулярно, но тем не менее возникновение внутренних незаразных болезней и травм занимает большую часть.

При установлении патологии внутренних органов свиней на Кудряшовском мясокомбинате тушу или отельные органы отправляют на экспертизу. После проведения ветеринарно-санитарной экспертизы туши и органы не надлежащего качества или опасные для человека признают конфискатами [3].

Конфискаты отправляют в цеха кормовых и технических продуктов. Данные цеха изолированы от основного производства и от склада готовой продукции, они имеют

отдельные места хранения и тем самым обеспечивают безопасность для продукции основного производства [4].

В период с апреля месяца 2019 г. были получены следующие результаты, при осмотре туш и внутренних органов на убойном пункте Кудряшовского мясокомбината выявлены патологические изменения внутренних органов, а это гнойная пневмония, пневмония легких, перикардит и перитонит в количестве 316 шт. (табл.).

От туш и внутренних органов свиней были отобраны образцы проб для бактериологического исследования на наличие патогенных микроорганизмов для выдачи заключения об использовании в пищу мяса и продуктов убоя.

Согласно полученным результатам выданной производственной лабораторией предприятия, в 60 шт. (19% от общего количества исследованных туш) пробах выявлены *E. coli*.

Таблица

Бактериологические исследования туш мяса и внутренних органов по показателям ветеринарно-санитарной экспертизы

Заявлено\Выявлено при ВСЭ туш и внутренних органов	Кол-во проб	Выявленные показатели	Кол-во выявленных	Процент выявленных
Гнойная пневмония	187	*E. coli*	30	16%
Перикардит	52	*E. coli*	9	17%
Перитонит	17	*E. coli*	5	29%
Пневмония	60	*E. coli*	11	18%

По показателям ветеринарно-санитарной экспертизы и полученным бактериологическим результатам туши мяса свиней направляли для изготовления вареных колбас, т.е. на вареные колбасы с температурой внутри батона 75^0С, на внутренние органы с патологическими изменениями выдали заключение на их браковку и утилизацию.

На туши мяса свиней в количестве 256 шт. (81% от общего количества исследованных туш свиней) получены отрицательные результаты, в соответствии с правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя их направлялась на пищевые цели без ограничения.

В заключении можно сказать что Кудряшовский мясокомбинат является одним из крупнейших производителем мясных изделий и полуфабрикатов. Сырьевой базой для Кудряшовского мясокомбината является Кудряшовскийсвинокомплекс. Поставки свиней производятся регулярно, ветеринарно-санитарные эксперты тщательно следят за убоями свиней и ветеринарно-санитарной экспертизой туш и внутренних органов.

При обнаружении туш с патологическими изменениями проводят дополнительные лабораторные дисследования для выявления патогенных микроорганизмов и дальнейшего обеззараживания продукции.

При получении положительных результатов на патогенные микроорганизмы мясо и внутренние органы отправляют на обеззараживание, а затем на вареные, варено-копченые колбасы или кормовую муку, в случаях если продукция не разрешается в употребление в пищу людям.

По результатам ветеринарно-санитарной экспертизы патологические изменения внутренних органов наиболее часто встречаются у взрослых мясных, мясо-сальных пород свиней и поросят, именно патологические изменения, связанные с незаразными заболеваниями животных приносят наибольший экономический ущерб свиноводческим хозяйствам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инструкция о порядке браковки, направления на техническую утилизацию и уничтожение непригодных в пищу мяса и мясных продуктов на мясоперерабатывающих предприятиях (утв. Минсельхозпродом РФ 10.07.1996 N 13-7-2/681) / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200028835 (дата обращения: 21.11.2019)
2. Житенко П.В., Боровков М.Ф.. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства. М.: Колос. –

1998 - 328 с.
3. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами и стандартизации продуктов животноводства. М.: Колос.- 1997 - 420 с.
4. Бойков Ю.И., Бутко М.П., Вылегжанин А.Ф. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене производства мяса и мясных продуктов. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 480 с.

УДК 619.636.0.82

ЛЕЧЕНИЕ ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ КОМПОЗИЦИОННЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

М.Х. Баймишев, д-р вет. наук, доцент
Х.Б. Баймишев, д-р биол. наук, профессор
Самарский государственный аграрный университет
С.П. Еремин, д-р вет. наук, профессор
Нижегородская сельскохозяйственная академия

Аннотация. Цель исследований – повышение эффективности лечения послеродового эндометрита у коров. Исследования были проведены на коровах голштинской породы, в ГУП СО «Купинское» Самарской области. Для проведения исследований из числа коров больных острым послеродовым эндометритом по принципу пар-аналогов было сформировано две группы животных по 10 голов в каждой. Установлено, что использование препарата Метролек-О в дозе 50 мл внутриматочно с интервалом 48 ч по сравнению с препаратом Утеромастин в дозе 150 мл, внутриматочно с интервалом 48 ч до выздоровления не обеспечивает угасание клинических признаков острого послеродового эндометрита. Продолжительность лечения при использовании Утеромастина была на 4,2 дня меньше чем при использовании препарата Метролек-О. Процент выздоровления при лечении Утеромастином на 10,0% больше, чем при терапии препаратом Метролек-О, а восстановление воспроизводительной способности у коров при использовании Утеромастина составило 48,6 дней, что на 20,8 дней больше по сравнению с животными которым внутриматочно вводили препарат Метролек-О в дозе 50 мл.

Ключевые слова: патология, эндометрит, экссудат, матка, влагалище, признак, воспаление.

При промышленной технологии молочного скотоводства, особенно у высокопродуктивных коров распространенность акушерско-гинекологических патологий составляет от 22 до 40%, в том числе эндометриты – 35-42%, что оказывает негативное влияние на эффективность производства молока [1, 2, 3]. Эндометриты сопровождаются нарушением воспроизводительной функции, затратами на лечение, увеличением случаев послеродовых осложнений и выбраковкой высокопродуктивных коров [4, 5].

В последние годы в ветеринарной практике все чаще используются препараты обладающие противовоспалительным и митотическим действием и мало внимания уделяется препаратам изготовленным из растительного и животного сырья которые имеют существенные преимущества, так как больное животное получает целый комплекс природных соединений, и они действуют на организм мягче, чем химические синтетические средства, лучше переносятся, реже вызывают побочные эффекты и аллергические реакции и не обладают аккумулятивными свойствами и позволяют использовать продукцию (молоко) без ограничений, что и определило тематику наших исследований [6, 7].

Цель исследований – повышение эффективности лечения послеродового эндометрита у коров. На основании чего были поставлены следующие ***задачи***:

- определить терапевтическую эффективность использования препаратов Утеромастин и Метролек-О при остром послеродовом эндометрите у коров;
- изучить восстановление репродуктивной функции у коров исследуемых групп.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований служили

коровы голштинской породы молочного комплекса ГУП СО «Купинское» Самарской области.

Для изучения терапевтической эффективности препаратов Утеромастин и Метролек-О при остром послеродовом эндометрите у коров было подвергнуто клиническому исследованию с 3 по 6 день после отела 54 коровы, из них выявлено больных острым послеродовым эндометритом 24 головы. Из числа коров, больных острым послеродовым эндометритом, по принципу приближенных пар-аналогов было сформировано две группы животных по 10 голов в каждой. При формировании групп учитывали: время отела, живую массу, уровень молочной продуктивности, степень проявления симптомов заболевания. Каждая группа состояла из коров репродуктивного возраста (1-3 лактация) с характерными признаками острого послеродового эндометрита. Проявление острого послеродового эндометрита фиксировали в основном на 4-6 день после родов.

Препарат Метролек-О вводили коровам (первая группа) в дозе 50 мл внутриматочно с интервалом 48 ч до выздоровления. Препарат Утеромастин вводили коровам (вторая группа) внутриматочно с помощью шприца объемом 200 мл и с использованием модернизированного (с расширенной канюлей) шприца Жане в дозе 150 мл, после постановки диагноза с интервалом 48 ч. Кратность введения зависела от характера течения болезни.

О терапевтической эффективности препаратов Метролек-О и Утеромастин при лечении острого послеродового эндометрита судили по таким показателям: как общее состояние животного, характер течения послеродового периода, срок выздоровления, кратность введения, проявление первой стадии возбуждения полового цикла после переболевания, восстановление воспроизводительной способности коров.

Весь полученный материал обработан биометрически. Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятым в биологии и ветеринарии с применением программного комплекса Microsoft Excel. Степень достоверности обработанных данных отражена соответствующими обозначениями: * – $P<0,05$; ** – $P<0,01$; *** – $P<0,001$.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований оказалось, что препараты Утеромастин и Метолек-О влияют на характер течения острого послеродового эндометрита, срок выздоровления (табл. 1).

Таблица 1

Результаты терапии репродуктивной функции коров с острым послеродовым эндометритом

Показатели	Группы животных	
	первая группа Метролек-О	вторая группа Утеромастин
Количество животных, голов	10	10
Инволюция матки, дней	44,20±1,35	37,30±1,10***
Кратность введенного препарата	6,40±0,40	4,20±0,60***
Срок выздоровления, дней	12,50±1,20	9,40±0,80***
Выздоровело голов	7,0	9,0
Процент выздоровления	80,0	90,0
Проявление первого полового цикла после отела, дней	69,40±6,20	48,60±5,10*

Терапевтическую эффективность препаратов изучали в сравнительном аспекте. В процессе клинического наблюдения за животными было установлено, что у животных исследуемых групп ко второму дню лечения усиливалось выделение слизисто-катарального экссудата из полости матки. При этом выделения более обильными были у больных коров первой группы (Метролек-О) по сравнению со второй группой животных, которым вводили препарат Утеромастин. К 3-4 дню после двукратного введения препарата Утеромастин изменился характер экссудата у животных второй группы – он становился слизистым с небольшим количеством прожилок гноя. В то время как у коров первой группы (Метролек-

О) количество гнойно-катаральных прожилок было больше при визуальном осмотре экссудата с использованием чашки Петри.

Продолжительность лечения коров второй группы составила 9,40±0,80 дня, что на 3,7 дня меньше чем в первой группе животных, которым внутриматочно вводили препарат Метролек-О в дозе 50 мл. Инволюция матки закончилась у животных второй группы к 37,30±1,10 дню, что на 6,9 дней меньше, чем у животных первой группы.

Динамика клинических признаков в процессе лечения у коров первой группы была менее выражена. Угасание воспалительных процессов было отмечено на 10 сутки после четырехкратного введения препарата. Закрытие шейки матки, смещение ее в тазовую полость, возвращение ее ригидности и другие признаки, свидетельствующие о купировании воспалительного процесса, наблюдались на 11-13 сутки у 60,0% животных. Средняя продолжительность лечения у выздоровевших коров первой группы составила 12,50±1,20 дня, период инволюции соответствовал 44,20±1,35 дням.

Процент выздоровления в первой группе коров составил 70,0%, что на 20,0% меньше, чем во второй группе, где для лечения применяли препарат Утеромастин внутриматочно, в дозе 150 мл с интервалом 48 ч.

Продолжительность проявления первого полового цикла после отела составила в первой группе 69,40 дня, во второй группе 48,60 дня, что на 20,8 дней больше по сравнению с животными, которым для терапии использовали препарат Утеромастин в дозе 150 мл внутриматочно, с интервалом 48 ч до выздоровления.

Из приведенных данных видно, что наиболее эффективным при лечении острого послеродового эндометрита является использование препарата Утеромастин в дозе 150 мл внутриматочно с интервалом 48 ч, что подтверждается угасанием клинических признаков острого послеродового эндометрита и сроком выздоровления, и проявлением первого полового цикла после отела у коров.

Заключение. Таким образом, использование с лечебной целью препарата растительного и животного происхождения Утеромастин в дозе 150 мл внутриматочно с интервалом 48 ч сокращает сроки выздоровления, инволюцию матки, восстановление половой цикличности по сравнению с препаратом Метролек-О, а также экономически оправдано, молоко можно использовать без ограничений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Baimishev, M. H. About the relationship between blood indicators in cows and their reproductive function / M. H. Baimishev, S. P. Eremin, H.B. Baimischev, V. V. Zemlyankin, H.A. Safiullin // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2018. - № 10 (4). – P.819-823.

2. Гертман, А. М. Коррекция показателей углеводно-жирового обмена и антиоксидантной системы при гепатозе молочных коров на Южном Урале / А. М. Гертман, Е.М. Руликова, Т.С Самсонова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XX Юбилейной специализированной выставки «АгроКомплекс». – Уфа, 2010. – С. 181-185.

3. Конвай, В. Д. Метаболические нарушения у высокопродуктивных коров / В. Д. Конвай, М.В. Заболотных // Вестник Омского ГАУ. – 2017. - №3 (27). – С. 130-136.

4. Племяшов, К. В. Репродуктивная функция высокопродуктивных молочных коров при нарушении обмена веществ, и ее коррекция / К.В. Племяшов, Д. О. Моисеенко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 1. – С. 37-40.

5. Трухачев, В.И. Комплексная коррекция повышения воспроизводительной функции у коров при остром гнойно-катаральном эндометрите и гипофункции яичников / В. И. Трухачев, В. Я. Никитин, Б. В. Пьянов [и др.] // Вестник АПК Ставрополья. – 2013. – № 3. – С. 155-158.

6. Федотов, С. В. роль репродуктивных биотехнологий в развитии скотоводства / С.В. Федотов, Ф.Н. Насибов, А. В. Панкратова // Вестник Алтайского ГАУ. – 2013. – №10 (108). – С. 072-074.

7. Хамитова, Л.Ф. Фармакологическая коррекция эндометритов у коров / Л. Ф. Хамитов, Е. И. Трошин, М.В. Князева // Вестник ветеринарии. – 2014. – №2. – С. 71-72.

УДК 619: 618.1:636. 22/.28

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И СТРУКТУРА ЗАБОЛЕВАНИЙ РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ У КОРОВ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Н.Ю. Беляева
Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий

Аннотация. В структуре незаразных болезней преобладают болезни органов размножения у коров. Наиболее часто среди гинекологических патологий встречается гипофункция яичников в 51,9 % случаев.

Ключевые слова: корова, акушерско-гинекологические патологии, гипофункция яичников

Одним из главных факторов, сдерживающих повышение рентабельности молочно-товарного производства в нашей стране является неудовлетворительное состояние воспроизводства дойного стада. При анализе зоотехнической отчетности сельхозпредприятий установлено, что продолжительность продуктивной жизни коров не превышает 2,5 – 3 лактаций, а выход телят составляет не более 75 – 78 %, при этом болезни органов репродуктивной системы в 35,1 % случаев являются причиной преждевременного выбытия животных [1]. Соотношение различных форм акушерско-гинекологических патологий может меняться в зависимости от технологии эксплуатации, кормления, уровня продуктивности, породной принадлежности и резистентности организма [2].

По данным ветеринарной отчётности в общей доле акушерско-гинекологических патологий на задержание последа приходится 33,3 % случаев, эндометриты регистритруются у 44 % коров, а болезни яичников – у 22,7 % [3]. При обследовании бесплодных коров Е. А. Тяпугиным выявлено наибольшее количество 49 % голов с диагнозом субклинический и хронический эндометрит [4]. Проведением акушерско-гинекологической диспансеризации в первые 2 – 3 месяца после отёла у 44,5 % коров установлены заболевания яичников, среди которых гипофункция выявлена в 74,2 % случаев, при этом среди первотёлок отмечено в 3 раза больше голов с глубокой гипофункцией, а у 66 % коров дисфункции яичников явились последствием эндометритов [5]. У трансректально обследованных животных на 45-й день после отела выявляли различные дисфункции яичников, проявляющиеся в основном в форме гипофункции (63,6 %) преимущественно у первотёлок, на фоне нарушения витаминного и минерального обмена [6].

Таким образом, регулярное проведение акушерско-гинекологической диспансеризации и определение структуры гинекологических заболеваний позволяет ветеринарным специалистам своевременно выявлять ту или иную патологию органов размножения и целенаправленно вводить витаминные, биостимулирующие и гормональные препараты бесплодным коровам.

Материалы и методы исследований

Работа выполнялась в ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий» лаборатории ветеринарии отдела Алтайского научно-исследовательского института животноводства и ветеринарии.

Анализ степени проявления заболеваний репродуктивных органов у коров проводили с использованием статистических данных Краевого казенного учреждения «Алтайская краевая ветеринарная станция» (форма 2-вет.) по распространению незаразных болезней в хозяйствах всех форм собственности за 4 года (2013 – 2016 гг.)

Нами проведены собственные исследования поголовья коров в пяти хозяйствах Алтайского края. Для выявления патологий репродуктивных органов исследовали бесплодных коров спустя 1,5 – 3 месяца после отёла, не проявляющих признаков половой охоты и после нескольких неплодотворных осеменений. Экспериментально-производственные исследования проводили в хозяйствах Алтайского края (ФГУП ПЗ

«Комсомольское», СПК «к-з им. Ленина», КФХ «Золотая осень», ООО «Дубровское», ООО «Осколковское») на поголовье коров чёрно-пёстрой породы.

Математическая и биометрическая обработка полученных данных проведена при помощи программы Windows XP, Microsoft Exel 2007.

Результаты исследований и их обсуждение

По статистическим данным в среднем за 4 года в хозяйствах региона болезни незаразной этиологии регистрировали у 248774 голов крупного рогатого скота всех половозрастных групп, при этом заболеваемость взрослого поголовья составила 78731 голов (31,7 %, от общего количества голов). В структуре незаразных болезней наибольший удельный вес занимали болезни органов размножения, ежегодно регистрируемые у 36,5 – -44,5 тыс. коров, или в 49 – 55 % (в среднем 52,1 %) случаев.

Кроме того за годы анализа выявили, что 428 коров пало по причине акушерско-гинекологических заболеваний. (107 голов в среднем за год), что составило 0,5 % от общего количества выбывших животных), По этой же причине было выбраковано и вынужденно убито 8426 коров (в среднем за год 2106 голов или 10,5 %). Падёж и вынужденный убой животных определяют дополнительный экономический ущерб, причиняемый болезнями репродуктивных органов. Структура болезней незаразной этиологии среди взрослого поголовья в Алтайском крае наглядно свидетельствует о более высокой заболеваемости органов размножения у коров относительно других патологий (болезни органов пищеварения, дыхания, обмена веществ (рис. 1).

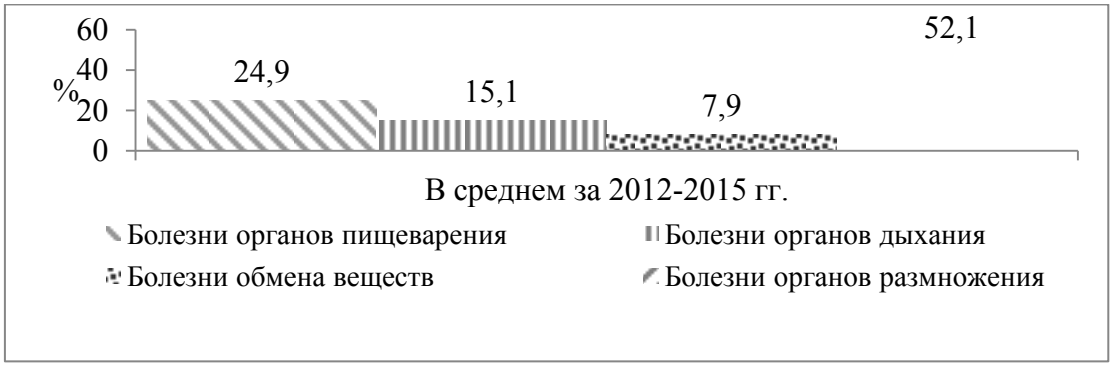


Рисунок 1 – Структура незаразных болезней коров
незаразной этиологии в Алтайском крае

При анализе данных акушерско-гинекологической диспансеризации коров в Алтайском крае за 4 года суммарно выявлено 112997 больных коров, или в среднем 28249 голов в год, что составило 15,5 % от среднего числа растелившихся, при этом случаи задержания последа регистрировались у 36,9 %, эндометриты – у 48,9 %, а заболевания яичников – у 15,1 % голов. Однако данные официальной ветеринарной статистики не отражают структуру заболеваний яичников, которые возникают в послеродовом периоде.

По результатам наших исследований можно отметить, что наиболее распространенной среди обследованного поголовья была гипофункция яичников у 361 коровы (51,9 %), при этом *средняя форма гипофункции* варьировала в пределах от 18,9 до 36 % по хозяйствам (в среднем у 27,7 % голов). В анамнезе у коров с этой патологией отмечали нерегулярные половые циклы и пропуски осеменений из-за отсутствия явных признаков половой охоты, на ощупь яичники были уплотнены, размером от лесного ореха до перепелиного яйца, поверхность их неоднородна, однако крупных фолликулов и жёлтых тел не обнаруживали. При этой же патологии встречались животные с синдромом задержки овуляции, когда прощупывали один из яичников (чаще правый) большего размера, уплощённый, дряблой консистенции с многочисленными ямками и участками уплотнения в виде просяного зерна (атрезированные фолликулы). У таких коров отмечали снижение оплодотворяемости, которая не превышала 25 – 30 %, а также кровянистые выделения после осеменения.

С *глубокой гипофункцией* регистрировали 8,9 – 15,9 % животных в отдельных хозяйствах (в среднем 13,1 % голов), при которой яичники пальпировались уплотнённые, уменьшенные в размерах до лесного ореха с гладкой поверхностью без растущих фолликулов, половые циклы у коров отсутствовали. *Ановуляторная гипофункция* яичников отмечалась в 6,5 – 18,8 % случаев (в среднем у 11,1 % от всех больных коров). Половая охота у этих животных проявлялась регулярно, однако осеменения были неплодотворными, а при пальпации яичников к середине полового цикла не находили функционально активного жёлтого тела.

Персистентное жёлтое тело определяли в виде выступающего над поверхностью яичника грибовидного образования, не меняющего своей формы и консистенции в течение полового цикла. Этот вид патологии отмечен в среднем у 11,8 % обследованных коров. Кисты яичников находили в среднем у 13,1 % животных. *Лютеиновая киста* пальпировалась как участок ткани, более уплотнённый, в сравнении с собственной тканью яичника (упруго-эластичной), величиной с куриное яйцо и больше, чаще обнаруживались незрелые смешанные кисты, внутри которых ощущался хруст при сдавливании. *Фолликулярная киста* чаще обнаруживалась ближе к поверхности яичника, в виде округлых образований диаметром до 2,5 см, в которых ощущалась флюктуация фолликулярной жидкости, при надавливании они лопались. Реже пальпировали кисты в центре яичника, которые были крупнее до 3-4 см в диаметре по сравнению с поверхностно расположенной, отличались тестоватой консистенцией.

Хронический (скрытый) эндометрит проявлялся либо снижением тонуса (гипотония), либо, наоборот, уплотнением тканей матки. Рога матки при этом, как правило, были увеличены в 1,5 раза, а при появлении течки или после искусственного осеменения через 10 – 12 часов обнаруживались гнойно-катаральные выделения. На фоне этой патологии отмечались функциональные расстройства яичников, преимущественно в виде гипофункции, встречаясь, по отдельным хозяйствам в пределах 11,3 – 24,3 %, в среднем у 17,1 % голов. *Хроническую субинволюцию матки* диагностировали при увеличении размеров матки в 2 – 3 раза, смещении её в брюшную полость, выявляли сплюснутость рогов с утолщением стенок, а также отсутствие ригидности (атония) матки. Эту патологию в сочетании с функциональными нарушениями яичников регистрировали в среднем у 6,2 % коров (рис. 2).

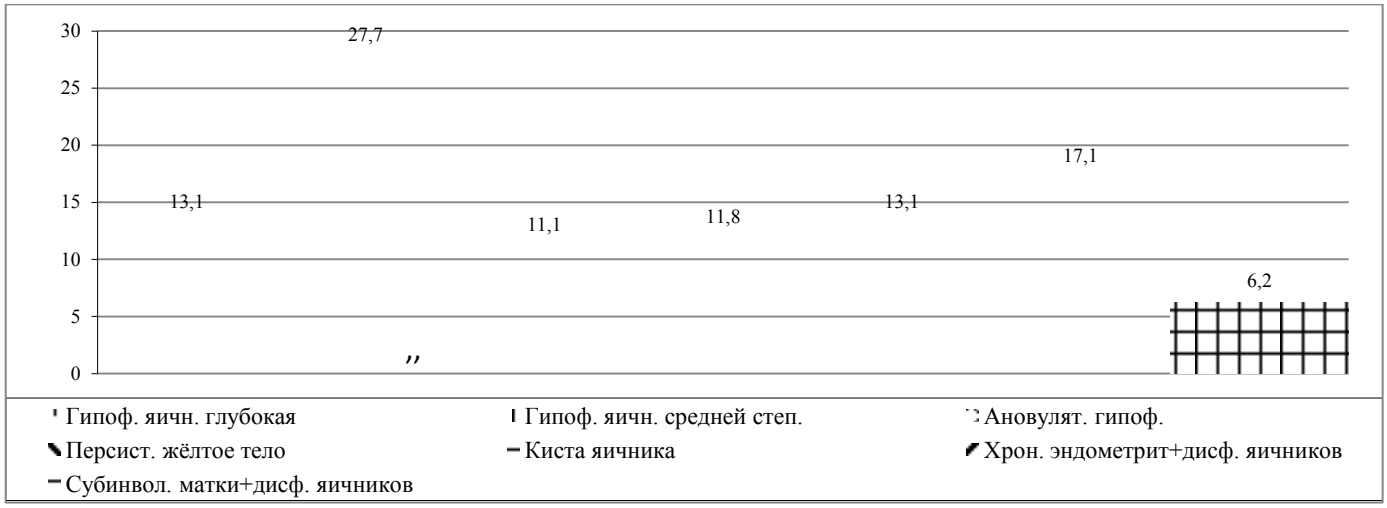


Рисунок 2 – Структура патологий репродуктивных органов у коров в период 45-90 дней после отёла, %

Заключение.

За последние годы в Алтайском крае патологии репродуктивных органов составили 10,2 % от количества зарегистрированных больных животных. Из числа растелившихся коров выявили 15,4 % заболевших, среди которых случаи задержания последа регистрировались у 36,9 % эндометриты у 48,9 %, а заболевания яичников – у 15,1 % голов.

При трансректальном обследовании коров через 1,5 – 3 месяца после отёла в хозяйствах установили, что наибольшего распространения достигают гипофункция яичников средней степени − 27,9%, хронический эндометрит в сочетании с дисфункцией яичников − 14,8%, гипофункция глубокая – 13,4% и кисты яичника – 12,5%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шабунин, С. В. Практическое руководство по обеспечению продуктивного здоровья крупного рогатого скота / С.В. Шабунин [и др.]. – Воронеж: Антарес, 2011. – 220 с.
2. Решетникова, Н. И. О причинах снижения плодовитости коров при высокой молочной продуктивности / Н. И. Решетникова А. М. Малиновский // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных: сб. научных трудов. − Воронеж, 2006. − С. 970-972.
3. Иноземцев, В. П. Ветеринарный контроль за воспроизводством стада / В. П. Иноземцев, О. В. Самсонов, Б. Г. Таллер // Ветеринария. – 2000. – №12. – С.5-7.
4. Горпинченко, Е. А. Фармакокоррекция воспроизводительной способности у коров при гипофункции яичников: автореф. дисс. …канд. вет. наук / Е. А. Горпинченко. – Краснодар, 2008. – 24 с.
5. Тяпугин, Е. А. Теория и практика интенсификации репродуктивной активности в молочном скотоводстве / Е. А. Тяпугин – Вологда, 2008. – 451 с.
6. Беляева Н.Ю. Изучение распространения акушерско-гинекологических заболеваний крупного рогатого скота в Алтайском крае / Н.Ю. Беляева, Ю.А. Хаперский // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий / Материалы IV международ. научно-практической конференции. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2013. – С.28-32.

УДК 619(091)

CONTEMPORARY CHALLENGES OF VETERINARY MEDICINE AND WAYS OF THEIR SOLUTION
СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

U.A.Vasilyeva, student / У.А. Васильева, студентка
Z.M.Alishova, senior teacher / З.М.Алишова, старший преподаватель
Новосибирский государственный аграрный университет

Annotation. Current problems of veterinary medicine are closely related to the stabilization of the economic situation in the agro-industrial complex of Russia and, first of all, in animal husbandry. Favorable situation concerning infectious, invasive and non-communicable diseases, reduction of environmental pollution with biological waste, improving the quality of animal products are essential for increasing the efficiency of the livestock industry.

Veterinary medicine contributes to the country's economy. Losses from animal diseases can reach 15-20% and even 30-40% of the cost of livestock products. To prevent such losses, the government bears significant costs of veterinary and preventive measures, the development of the biological industry, the production of chemotherapeutic drugs and the organization of scientific research. Therefore, the economic evaluation of the activities of the service of veterinary medicine, the introduction of scientific research into production are compulsory components of this sphere.

Key words: veterinary medicine, animal husbandry, infectious, invasive and non-communicable diseases, epizootic situation, farming, African swine fever, bird grippe, brucellosis, leucosis, foot-and-mouth disease, leptospirosis, quarantine, vaccine, viral diseases, invasive diseases, environmentally friendly system.

The prolonged crisis in the agricultural sector has led to a sharp deterioration in the epizootic situation. Over 80 infectious diseases out of 150 in the world are registered annually in the Russian Federation. They have a negative impact on livestock and poultry farming, and pose a serious threat to human health and life, especially such dangerous diseases as African swine fever, bird grippe, brucellosis, leucosis, foot-and-mouth disease, leptospirosis.

Thus, one of the urgent problems of veterinary medicine is the fighting against epizootics.

There are two aspects of this problem:

- protection the territory of the Russian Federation from the introduction of especially dangerous, economically significant, exotic and poorly known infectious diseases. The solution of this problem requires knowledge of the epizootic situation in the world, the creation of reliable diagnostic methods and specific prophylaxis, and quarantine and veterinary-sanitary measures. State Veterinary Border Inspection Service is doing a lot of work in this direction [1];

- complex and large-scale work of veterinary science and practice on the prevention of infectious diseases of animals. On the one hand, it consists of development and implementation of highly specific diagnostic preparations, vaccines and biological methods of prophylaxis, and on the other, of realizing anti-epizootic, veterinary-sanitary and zoohygienic measures - this is day-to-day practical work of veterinarians.

We can give a number of examples of fundamentally new and highly effective scientific developments in the field of the prevention and control of infectious animal diseases that have fundamentally changed the epizootic situation in the country - vaccines against trichophytosis (ringworm), foot-and-mouth disease, anthrax, rabies, leptospirosis, salmonellossis and others.

Over the past 5 years in the institutes of veterinary profile were developed:

- 35 diagnostic methods, including test systems for African swine fever, influenza and infectious laryngotracheitis of birds, hemorrhagic rabbit disease, a number of viral diseases of horses and others;

- 29 vaccines, including rabies vaccines for oral and parenteral administration, against Teshen disease and Aujeszky's disease, against blu-tang, against plague and smallpox of sheep and goats, vaccine against Chlamydia infection and brucellosis, vaccines against bird flu and a number of other highly effective ones;

- 23 chemotherapeutic agents, among them Immunopharm for the treatment and prevention of cattle necrobacteriosis, a therapeutic and prophylactic drug for actinomycosis, "nosemapol", "apilinol" for the prevention and treatment nosematosis of bees.

However, in spite of significant successes in the field of infectious pathology, there are still many unsolved problems. They exist because of the difficult epizootic situation in the world, and the circulation animals pathogens in the environment (soil, wild animals, bird migration, water, etc.).

Another, of no less importance problem of veterinary medicine is invasive disease. According to the All-Russian Research Institute of Helminthology, nowadays in Russia's animal husbandry the epizootic situation regarding parasitic animal diseases is the same that was in the first post-war years. There is an aggravation of the situation with such dangerous zoonoses as trichinosis, echinococcus, opisthorchiasis, and dirofilariasis.

The deterioration of epizootic situation for a number of parasitic diseases is closely connected to the fact that the plowing of large areas and the cultivation of pastures have been stopped. That is why there are many intermediate hosts of parasites. Also the number of stray dogs, that are not dewormed, has increased.

Epizootic and epidemic situation for some socially significant parasitic diseases in 2015 according to the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance:

• Trichinosis - animal dysfunction - 9 territories of the Russian Federation; people - 24 territories - 209 cases (The largest number of diseased people in the Republic of Chechnya, Habarovsk, Krasnodar, Krasnoyarsk, Altai, Zabaykalsky Krai).

• Echinococcosis - animal dysfunction - 3 territories of the Russian Federation; people - 61 territories - 567 cases (The largest number of diseased people in the Volga Federal District, where the Republic of Bashkortostan, Orenburg and Saratov Regions are "leaders").

• Teniarinhoz (beef tapeworm) - identified in 48 territories of the Russian Federation, 225 people were affected. (The largest number of cases in the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, the Republics of Dagestan, Chechnya, Komi, Rostov Region).

• Teniosis (pork tapeworm)- identified in 25 territories of the Russian Federation, 96 people were affected. (The largest number of cases in the Republic of Khakassia, Krasnoyarsk Region, Khanty-Mansi Autonomous Okrug, the Republics of Adygea and Komi, Perm Region) [2].

It is difficult to treat parasitical diseases because of their variety (there are a lot of types of parasites) and their high resistance to environmental factors. Due to modern circumstances, integrated parasitosis prevention systems are more rational, mainly based on the use of biological, mechanical, environmental, and sanitary measures aimed at breaking the life cycles of parasites (disinfection and utilization of manure, sewage, changing pastures and reservoirs, maintaining veterinary sanitary and hygienic level of animal husbandry, extermination of intermediate hosts of helminths, etc.). It could be combined with an adequate combination of chemical control agents (anthelmies tics, molluscicides, insecticides, desinvasion means). Also, in the future, specific immunization with vaccines will be more widely developed.

There are many unresolved problems in the so-called non-communicable animal diseases.

Metabolic diseases, mastitis, reproductive dysfunctions in the breeding stock, gastrointestinal diseases in the early post-natal period, and respiratory diseases in the subsequent periods of growing, with a large waste of young animals, became widespread everywhere.

Due to reproductive dysfunction and mastitis more than 30% of cows are rejected annually. Calves are born weak, can get sick in the first days of life, and a significant part of them die during the "critical" physiological and technological periods of growing, that causes great economic damage of livestock and slows down the development of the industry.

The main reasons of the high incidence and mortality of animals are well known. First of all, it is an unbalanced feeding of animals, poor-quality feed, violations in the technology of keeping and sanitary-hygienic requirements. And, therefore, the optimization of animal nutrition is a prerequisite for maintaining their health and the most complete realization of the genetic potential of productivity. The main objective of veterinary science and practice is remaining the work on reduction mortality from non-communicable diseases, including metabolic disorders, diseases of the reproductive organs and mastitis in the breeding stock, massive gastrointestinal and respiratory diseases of young animals.

In conditions of industrial animal husbandry, various aspects of ethology (science about animal behavior) are particularly important. Studying of this issue will help to prevent stress that could reduce productivity, and sometimes contribute the development of various diseases. Knowledge of ethology makes it possible to establish the optimal groups of animals, their joint keeping, feeding practices etc [3].

Based on the world achievements of veterinary medicine and the results of studying the ways and mechanisms of the emergence and development of mass animal pathology, an ecological and adaptation strategy has been developed to protect the health and productivity of animals in modern conditions. It includes the following aspects:

1. Biological monitoring of the ecological system in which productive animals are obtained, raised and used. The purpose of biological monitoring is to predict threats to the productive and health of animals.

2. Monitoring the state of health and productivity of animals - health examination.

3. Pharmacological support for the preservation of health and productivity of animals, included in the technological process as an obligatory element.

4. Vaccine-Preventable with taking into account the epizootic situation of the economy.

5. Sanitary and hygienic keeping.

7. Monitoring the safety of livestock products.

Thus, the environmental adaptation strategy includes an integrated approach to the protection of productive animal health, which is implemented in several directions. In accordance with this strategy, an integrated environmentally friendly system of veterinary protection of animal health has been developed, widely tested and proposed.

It includes monitoring of the external environment, feed, water, habitats for health hazards, as well as a set of measures for the diagnostics, treatment and prevention of mass non-communicable animal diseases in modern, completely stressful, livestock production technologies. The effectiveness of the system's measures is confirmed in a production condition, so its widespread implementation guarantees the maintenance of a high level of body defenses of the animal organisms and provides protection against diseases.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mattha Busby. Live animals are the largest source of infection: dangers of the export trade / Journal: The Guardian. 2020. [Элек. ресурс]. URL: http://www.theguardian.com/environment/2020/jan/21/live-animals-are-the-largest-source-of-infection-dangers-of-the-export-trade (дата обращения: 23.02.2020).
2. Проблемы и пути развития сельскохозяйственной науки Севера XXI века. К 100-летию сельскохозяйственной науки: Сборник научных трудов, 2011. — 359 с. [Электронный ресурс]. URL: http://zoovet.info/vet-knigi/107-zyvotnovodstvo/selkhoz-nauka-severa (дата обращения: 23.02.2020).
3. Профессиональная этика врача ветеринарной медицины: учебное пособие Под. ред. И.С. Панько. – СПб.: Изд-во «Лань», 2004. – 288 с. 13.

УДК 619:636.1

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕРОДОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У КОРОВ В АО ПЗ «КРАСНОТУРАНСКИЙ» КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Т.И. Вахрушева, канд. ветер. наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет

Аннотация. В работе представлены данные научного исследования заболеваемости коров в АО ПЗ «Краснотуранский» Красноярского края патологиями репродуктивных органов, в частности, послеродовыми осложнениями, а также эффективности их профилактики и проводимого в хозяйстве лечения за период 2018-2019 г.г.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, лечебно-профилактические мероприятия, послеродовой эндометрит, послеродовой парез

Значительный ущерб молочному скотоводству и его экономике наносят акушерско-гинекологические болезни, при этом, наиболее распространёнными среди патологий этой группы являются заболевания, развивающиеся в послеродовой период: эндометриты различного характера и остроты течения, задержание последа, послеродовой парез [1, 2, 3]. Развитие послеродовых осложнений у крупного рогатого скота, негативно сказывается на репродуктивном здоровье животных, препятствуют увеличению молочной продуктивности крупного рогатого скота, а также приводит к временному или постоянному бесплодию. Несмотря на успехи, достигнутые отечественными и зарубежными учеными в области диагностики, лечения и профилактики акушерской патологии у животных, сохраняется достаточно высокая инцидентность послеродовых осложнений воспалительного и функционального характера, в связи с чем разработка и анализ эффективности схем лечения и методов профилактики данных патологий у коров является актуальной темой [3, 4, 5, 6].

Цель: проведение анализа эффективности лечебно-профилактических мероприятий проводимых в АО ПЗ «Краснотуранский» Красноярского края в отношении послеродовых осложнений у коров за 2018-2019 г.г.

Задачи: 1) изучение и анализ данных ветеринарной документации АО ПЗ «Краснотуранский»; 2) анализ эффективности проводимых в отношении послеродовых осложнений у поголовья крупного рогатого скота в АО ПЗ «Краснотуранский» лечебно-профилактических мероприятий.

Материалы и методы исследования: работа выполнена на базе АО ПЗ «Краснотуранский», с. Лебяжье, Краснотуранского района, Красноярского края. Объектом исследования являлось поголовье крупного рогатого скота – дойные и сухостойные коровы. Проводился анализ следующей зооветеринарной документации: журналы амбулаторного приема и лечения животных, журнал выбытия, схемы лечения послеродовых осложнений, применяемые в хозяйстве за период исследования.

Собственные исследования: при изучении структуры заболеваемости поголовья крупного рогатого скота в хозяйстве было установлено, что в исследуемый период закушерско-гинекологические патологии являются основной проблемой хозяйства и

составляют, в среднем, 30-45% от всех встречающихся патологий, при этом выявлена следующая структура заболеваемости: эндометриты, кисты яичников, парезы. При анализе динамики заболеваемости животных за исследуемый период было установлено, что в 2019 в хозяйстве наблюдалось значительное увеличение количество коров страдающих акушерско-гинекологическими болезнями. Так, в 2018г. количество заболевших животных составило 367 голов (27% от всего поголовья коров), при этом первое место занимали патологии, связанные с задержанием последов – 158 голов (43%), патологии матки (послеродовые эндометриты) – 112 голов (30,6%), болезни яичников – 69 голов (18,8%), послеродовой парез – 28 голов (7,6%). В 2019г. число заболевших акушерско-гинекологическими патологиями составило – 936 голов (66% от всего поголовья коров), при этом первое место из всех акушерско-гинекологических патологий заняли патологий яичников – 428 голов (45,7%), патологии матки – послеродовые осложнения, характеризующиеся воспалительными процессами – 355 голов (37,8%), задержание последа – 96 голов (10,3%), послеродовой парез – 57 голов (6,2%). Необходимо отметить, что выявление значительного количества случаев патологий репродуктивной системы у животных связано с повышением качества диагностической работы, так, в 2018 году, хозяйством, с целью повышения показателей воспроизводства стада, был приобретён новый портативный сканер ультразвуковой диагностики, оснащённый ректальным датчиком – SIUICTS-800, также, помимо этого ветеринарными специалистами хозяйства был пройден курс повышения квалификации по оптимизации методов искусственного осеменения животных (рис. 1, 2).



Рисунок 1 – Проведение ректального исследования при помощи портативного УЗ-сканера



Рисунок 2 – Проведение ректального исследования у коровы мануальным способом

В ходе исследования было выявлено, что патологии матки развивающиеся у коров являются следствием послеродовых осложнений, которые возникают чаще через 3-6 суток после отёлов, при этом различные формы воспаления матки у 57% животных сопровождаются развитием дисфункции яичников, характеризуясь их гипофункцией, формированием персистентных жёлтых тел и т.д. Так же у 23% заболевших животных наблюдалось нисходящее распространение воспалительного процесса, что приводило к развитию вестибуло-вагинита, у 36% отмечалось восходящее воспаление, приводящее как к острым, так и к хроническим сальпингитам различного характера. При выявлении этиологии данного заболевания установлено, что наиболее распространённой причиной возникновения болезни является пренебрежение обслуживающим персоналом – доярками и скотниками ветеринарно-санитарными правилами, что, в свою очередь способствует занесению патогенной микрофлоры в половые пути и развитию патологического процесса.

Используемая в хозяйстве схема лечения была откорректирована в 2019 году (табл. 1), включает применение следующих препаратов: биогенного стимулятора «АСД-2», комбинированного витаминного препарата «Элеовит», β-адренолитика «Утеротон», комбинированного антисептического и противовоспалительного препарата «Ихглютовит», комбинированного антимикробиального средства «Эридон», препарата «Эстрофан» из фармакологической группы гормоны и их антагонисты, комбинированного стимулятора «Оксилат».

Таблица 1

Схема лечения послеродовых осложнений, используемая в АО ПЗ «Краснотуранский» в 2018 и 2018 годах

Сутки после отела	*2018 год*	*2019 год*
1 сутки	АСД-2 2 мл + элеовит 8 мл	Эстрофан 3 мл + Оксилат 15 мл
2 сутки	Утеротон10 мл + ихглюковит 50 мл	АСД-2 2 мл + элеовит 8 мл; Пенообразующие таблетки «Эридон» внутриматочно
3 сутки	Утеротон 10 мл	Утеротон 10 мл; Пенообразующие таблетки «Эридон» внутриматочно
4 сутки	Утеротон 10 мл + ихглюковит 50 мл	Ихглюковит 50 мл
5 сутки	-	Утеротон 10 мл
6 сутки	Ихглюковит 50 мл	АСД-2 2 мл + элеовит 8 мл
7 сутки	АСД-2 2 мл + элеовит 8 мл	Ихглюковит 50 мл
8 сутки	Ихглюковит 50 мл	
9 сутки	Утеротон 10 мл	Ихглюковит 50 мл
10 сутки	-	АСД-2 2 мл + элеовит 8 мл
11 сутки	Ихглюковит 50 мл	-
12 сутки	Утеротон 10 мл	-

Анализ эффективности применения варианта схемы лечения, используемой в 2018 году показал, что выживаемость животных после составила 100%, полное выздоровление наблюдалось у 78% заболевших коров, неполное выздоровление – у 22% и характеризовалось развитием осложнений в виде сальпингитов и дисфункцией яичников, так же у 12% коров наблюдались осложнения в виде абсцессов на месте инъекций лекарственных веществ. При анализе эффективности использования схемы лечения в 2019 году выявлено, что: выживаемость животных составила – 100%, полное выздоровление наблюдалось у 86%, неполное выздоровление – у 14% коров. Осложнения (абсцессы на месте инъекций) – у 27%.

Результаты исследований эффективности проводимого лечения послеродовых эндометритов свидетельствуют об их высокой результативности, при этом, схема лечения, применяемая в 2019 году более эффективна в отношении профилактики развития у коров рецидивов и осложнений патологиями репродуктивной системы в послеродовой период и перехода их в хроническую форму течения на 8%, по сравнению со схемой, применяемой в более ранний период (2018 г.). Стоит отметить, что в 2019 году, по сравнению с предыдущим годом на 15% возрастает количество случаев осложнений после проводимого лечения, в первую очередь характеризующееся развитием в области инъекций абсцессов, что наиболее часто происходит после внутримышечного введения смеси фракции АСД-2 и Элеовита, вследствие отсутствия смены области локализации введения лекарственных веществ, в результате чего в участке воспаления наблюдается формирование рубцовых разращений в коже, подкожной клетчатке и скелетной мускулатуре.

Анализ данных по выявлению и лечению родильного пареза у коров выявил, что в 2018 году было зарегистрировано 28 случаев родильного пареза у коров, что составило 2% от всего поголовья коров, в 2019 году – 57 голов (4,1%). Лечение заключается во

внутривенном введении раствора глюкозы 40% в сочетании с раствором кальция борглюконата 20% или кальция хлорида 10%. Анализ эффективности схемы лечения, применяемой в хозяйстве показал, что полное выздоровление наблюдалось у 89% заболевших животных, у 11% коров положительная динамика клинического состояния отсутствовала, в результате чего был проведен их вынужденный убой. Данные исследования свидетельствуют о недостаточной эффективности, используемой в хозяйстве схемы лечения родильного пареза.

Выводы: анализ эффективности лечения послеродовых осложнений у показал, что схема лечения послеродового эндометрита, применяемая в 2019 году является более эффективной, по сравнению с предыдущей, что характеризуется более высоким процентом случаев полного выздоровления и снижением количества рецидивов. Применяемая в хозяйстве схема лечения родильного пареза не является достаточно эффективной, о чём свидетельствует высокие показатели случаев вынужденного убоя коров вследствие отсутствия положительной динамики клинических симптомов – 11% от количества заболевших, что, в целом, делает необходимым коррекцию способов проводимого лечения и применяемых препаратов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гришина, Д. Ю. Цитология вагинальной слизи при диагностике послеродовых эндометритов у коров / Д. Ю. Гришина, Л. А. Минюк // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии: Изд-во Самарский государственный аграрный университет. – 2015. – №1. – С. 11-13.
2. Багманов, М. А. Профилактика осложнений родов и послеродовых заболеваний коров / М. А. Багманов // Вестник РАСХН. – М., 2005. – №6. – С. 69-70.
3. Глотов Е.Э. Изучение видового состава и чувствительность к антибактериальным препаратам микрофлоры матки у коров, больных острым гнойно-катаральным эндометритом / Е.Э. Глотов, Т.Р. Кораблева // Животноводство России в условиях ВТО: от фундаментальных и прикладных исследований до высокопродуктивного производства: Материалы международной научно-практической конференции молодых учѐных. 9–11 апреля 2013 г. – Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013. – С. 118–122.
4. Исаев К.Ю. Профилактика послеродовых осложнений и повышение оплодотворяемости коров / К.Ю. Исаев, Т.А. Трошина // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской научн.-практ. конф. Т. 2. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 23–24.
5. Вахрушева, Т.И. Влияние погрешностей технологии содержания на заболеваемость коров маститами / Т.И. Вахрушева // Научное обеспечение животноводства Сибири: матер. II междунар. науч.-практ. конф.. – КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. – Красноярск, 2018. – С. 352-357
6. Авдеенко, В.С. Совершенствование способов лечения послеродовых эндометритов у коров / В.С. Авдеенко, С.Н. Ляшенко, С.В. Советкин // Ветеринарный врач. – 2009. – №4. – С. 50-52.

УДК 619:614

ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО УБОЮ И ПЕРЕРАБОТКЕ СВИНЕЙ НА ПРИМЕРЕ ООО «КУДРЯШЕВСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»

Е.А. Гаус, магистрант
О.Ю. Леденева, канд.ветеринар.наук, доцент.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлены результаты анализа ветеринарной санитарии на территории производственных предприятий по убою и переработки свиней, на примере ООО «Кудряшевский мясокомбинат» Новосибирский район, с. Криводановка.

Ключевые слова: ООО «Кудряшевский мясокомбинат», ветеринарно-санитарная экспертиза, мясо, свинина, дезинфекция, санитария, дезинфектант.

Ветеринарная санитария является наукой, в которой заключены методы профилактики болезней животных инфекционногои паразитарного характера. в число этих

болезней причислены антропозоонозы, что являются общими для животных и человека, а также данная дисциплина занимается изучением способов получения продуктов, кормов животного происхождения и сырья высокого санитарного качества.

Ветеринарная санитария, как наука, разрабатывает меры оздоровления хозяйств, ветеринарно-санитарные требования для проектирования и дальнейшего строительства перерабатывающих предприятий, а также моющих и дезинфекционных станций, объектов по переработке животного сырья от опасных и условно - патогенных бактерий, вирусов, грибков, гельминтов, и на их основании устанавливает рекомендации для перерабатывающих предприятий, транспортных средств, используемых для перевозки сырья и живых животных - это составляет задачи ветеринарной санитарии.

Целью работы является проведение анализа ветеринарно-санитарных мероприятий на ООО «Кудряшевский мясокомбинат».

ООО «Кудряшевский мясокомбинат» относится к первой категории (предприятия, производящие в год свыше 35 тыс. тонн мяса). Предприятие находится на расстоянии более одного километра от близлежащего населённого пункта – с. Криводановка, что соответствует первому классу для предприятий мясной промышленности по обработке пищевых продуктов и вкусовых веществ [1].

Контрольно-пропускной пункт имеет дезинфицирующий барьер с крышей, находящиеся на достаточной высоте для проезда грузового транспорта, также он оборудован ванной с дезинфицирующим раствором для дезинфекции колес машинного транспорта - это сделано для того, чтобы избежать попадания вредных агентов и различных возбудителей заболеваний извне на территорию комплекса. Для той же цели дезинфицирующее средство в зимнее время года подогревается и замена его производится по мере высыхания или загрязнения, но не реже одного раза в 10 дней, сам дезинфектант представляет собой раствор каустической соды в рабочей концентрации (3%)

Второй контрольно-пропускной пункт предназначен для ввоза живых животных, а именно свиней, с последующей ее выгрузкой, в так называемую, «грязную зону». По окончании разгрузки, автотранспорт направляется на моечную станцию на территории комбината для тщательной мойки и дезинфекции, после чего покидает территорию Кудряшовского мясокомбината через тот же КПП, поскольку чистая и грязная зона между собой пересекаться не должны.

Различие объектов, подлежащих дезинфекции, обуславливает необходимость применения разнообразных методов и средств, обеспечивающих их обеззараживание. Существуют три основных метода обеззараживания различных предметов: физический, биологический и химический [2].

Химический метод получил наибольшее распространение в условиях животноводческого производства и предприятий по переработке животноводческой продукции как наиболее эффективный.

Он предусматривает использование различных химических соединений дезинфицирующих веществ [3].

Дезинфицирующее средство химического происхождения должно соответствовать следующим критериям: достаточная степень бактерицидной активности; не изменять свойств обрабатываемых поверхностей в силу своего агрессивного действия; не иметь стойкого неприятного аромата; должно эмульгировать с водой в мелкодисперсный состав и растворяться в ней; проявлять свои дезинфицирующие свойства в любой среде; быть доступным и мобильным.

В августе 2015 года, на ООО «Кудряшевский мясокомбинат» была проведена замена щелочного пенного средства с дезинфицирующим эффектом «DESOLUT F» на «Pragma DF» и кислотного моющего средства «Clesol f» на «Pragma F».

Pragma F зарекомендовал себя с лучшей стороны – это эффективное обеззараживающее средство устраняет белковые и жировые наслоения, борется с грамположительными и грамотрицательными бактериями и грибками. Эффективно действует в любой воде, даже в жесткой, что особенно важно в условиях производства.

Пена, которую образует «Pragma F», хорошо удерживается на вертикальных поверхностях, способна проникатьв труднодоступные места, что, в целом, гарантирует качественную санитарную мойку.

Pragma DF по параметрам острой токсичности относится к 3 классу умерено опасных веществ, имеет менее выраженное раздражающее действие на кожу и слизистые, при многократном применении не вызывают сухость кожи.

Pragma F также относится к 3 классу умерено опасных веществ, сравнительный анализ показал, что в сравнении с кислотосодержащим дезинфицирующим средством «Clesol F», Pragma F обладает менее раздражающем действием на кожу и слизистые оболочки в умеренно высоких концентрациях.

Препараты Pragma F, Pragma DF, применяемые в убойном цехе, обладают определенными свойствами: лучшей смываемостью с поверхности оборудования, обладают более высоким очищающим действием, хорошей смачивающей способностью, лучшим действием на белковую структуру, более эффективны при низких концентрациях, имеют более низкий ценовой диапазон.

Вывод: На ООО «Кудряшевский мясокомбинат», ветеринарная санитария предусматривает мероприятия, направленные на поддержание высокого уровня санитарного состояния в производственных цехах, оборудования, посуды и соблюдение высокой санитарной культуры производства требующих от ветеринарных специалистов глубоких знаний в области технологии переработок животноводческой продукции, а также умение использовать свое знание на практике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарнаяклассификация предприятий, сооружений и иных объектов» - Введен 2008-04-01 - Государственные санитарно-эпидемиологические правилаи нормативы. – М.: Стандартинформ, 11 с.

2. Кирпиченок, В.А. Практикум по ветеринарной дезинфекции / В.А. Кирпиченок, А.И. Ятусевич, В.У. Горидовец. - Мн.: Ураджай, 2000. – 197 с.

3. 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.

УДК 636.2:619

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕЙСТВИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ АДАПТОГЕНОВ НА ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТИМУСА ТЕЛЯТ

О.П. Данилкина, канд. ветеранар. наук, доцент
С.Г. Смолин, д-р биол. наук, профессор
В.А. Колесников, д-р биол. наук, профессор
Ю.А. Успенская, д-р биол. наук, профессор
А.С. Федотова, канд. биол. наук, доцент
И.А. Усова, канд. биол. наук, доцент
Н.Б. Бойченко, канд. биол. наук, доцент
Э.А. Петрова, канд. ветеранар. наук, доцент
И.М. Саражакова канд. биол. наук, доцент
Г.В. Сулайманова, канд. ветеранар. наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье приводятся сравнительная характеристика патоморфологических показателей тимуса телят под влиянием адаптогенов. Адаптогены применялись с целью коррекции иммунодефицитных состояний телят молочного периода, полученных от коров с метаболическим ацидозом.

Ключевые слова: телята, коровы, метаболический ацидоз, адаптогены облепиха, родиола розовая, элеутерококк, патоморфологические показатели, тимус.

В современных условиях ведения животноводства встречается ряд факторов, под воздействием которых возникает стрессовое (угнетенное) состояние организма. Стрессовые реакции возникают у животных при разнообразных экстремальных воздействиях: разное время доения, нарушение последовательности действий при доении, резкие звуки, неравномерное давление в доильных стаканах, несоблюдение зоогигиенических норм и режимов кормления, частая смена обслуживающего персонала, проведение зооветеринарных обработок, нарушение технологии кормления животных. Так, нередко концентратно-силосный тип кормления вызывает ацидоз в организме беременных коров, что ведёт к нарушению проницаемости плацентарного барьера. В результате недоокисленные продукты из материнской крови почти беспрепятственно переходят в кровь плода, вызывая метаболические сдвиги в его организме, способствуя развитию у последнего ацидоза. У таких телят, наблюдаются недоразвития иммунных органов, они рождаются слабыми, отстают в росте от сверстников, часто болеют и погибают. Несмотря на огромный экономический ущерб, данной патологии уделяется недостаточно внимания. [1, 2].

Введение в рацион адаптогенов может стать одним из перспективных подходов к решению этой проблемы. Они активизируют обменные процессы, улучшают поступление кислорода в ткани, стимулируют работу сердца, тонизируют стенки сосудов. В итоге комплексного воздействия раскрываются внутренние резервы организма, которые помогают приспособиться к внешней ситуации. Адаптогены содействуют в приспосабливаемости животных к разным видам стресса: биологическому (воздействие патогенных бактерий и вирусов); физическому (жара, нехватка кислорода, холод, длительное физическое напряжение); химическому (влияние вредных веществ, токсинов).

Адаптогены бывают растительного, минерального, животного, синтетического происхождения. Фармацевтической промышленностью выпускаются различные лекарственные формы адаптогенов: спиртовые настойки и экстракты, таблетки, капсулы, порошки, но способы их применения в ветеринарной практике трудоёмки, не удобны и экономически не выгодны. Практическое использование растительного сырья, в ветеринарии занимает особое место, поскольку оно стоит дешевле и может с успехом конкурировать с дорогостоящими синтетическими, заменять их и тем самым способствовать снижению себестоимости продукции животноводства. Поэтому изыскание новых лекарственных растений, их изучение и внедрение в широкую врачебную практику имеют большое значение. В наших исследованиях мы сравнили влияния разных видов адаптогенов (элеутерококк, родиола розовая, облепиха) на патоморфологические показатели тимуса телят [1, 3].

Материалы и методы исследования. С целью коррекции иммунодефицитных состояний у телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, были проведены опыты в ОАО «Новотаёжное» Канского района, Красноярского края. Для опытов было отобрано 50 телят по методу аналогов, 40 из них, получены от коров с метаболическим ацидозом, 10 телят получены от здоровых коров. Длительность скармливания шрота 30 дней, клинические наблюдения продолжались до 2-х месячного возраста. Дозы адаптогенов были выявлены опытным путём (табл. 1). Для изучения морфофункциональных изменений тимуса опытных и контрольных телят, проводили их убой до начала опыта и через 30 дней от начала, по 3 головы из каждой группы. Отбирали кусочки тимуса. Изготовление парафиновых срезов проводили по общепринятой методике. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Изучение гистологической структуры срезов проводили при помощи бинокулярного микроскопа «Микмед-5.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Добавка шрота облепихи (г)
1.Телята, полученные от здоровых коров (контроль 1).	Основой рацион.
2. Телята, полученные от коров с метаболическим ацидозом (контроль 2).	Основой рацион.
3. Телята, полученные от коров с метаболическим ацидозом (опытная 1).	Основой рацион + 20 г шрота облепихи на 1 голову в день.
4. Телята, полученные от коров с метаболическим ацидозом (опытная 2).	Основой рацион + 20 г шрота родиолы розовой на 1 голову в день.
5. Телята, полученные от коров с метаболическим ацидозом (опытная 3).	Основой рацион + 20 г шрота элеутерококка на 1 голову в день.

Результаты исследований. Патоморфологические показатели тимуса телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом под влиянием шрота облепихи, родиолы розовой и элеутерококка во всех трёх группах имели одинаковые параметры (фото 1-5). Сравнительный анализ показывает, что в опытных группах, линейный размеры долек тимуса достоверно увеличивается в сравнении с контролем в 2,81; 2,67; 2,98 раза (на 181,67%, 167,92%, 198,51%) соответственно опытным группам и достигают размера долек тимуса телят, полученных от здоровых коров (табл. 2). Увеличение долек в опытных группах свидетельствует о благоприятном влиянии адаптогенов на функциональную активность тимуса. В контрольной группе, где телята не получали адаптогены, наблюдается акцидентальная инволюция тимуса, которая характеризуется ранним прогрессирующим уменьшением органа в объеме.

Таблица 2

Влияние оптимальных доз адаптогенов на морфогенез тимуса телят

Группы	Количество телец Гассаля в дольке, абсолютные цифры	Линейный размер долек тимуса (мкм)	Линейный размер мозгового вещества долек (мкм)	Линейный размер коркового вещества долек (мкм)	Линейный размер соединительно-тканных перегородок (мкм)
Статус					
1. Здоровые	4,34±0,8	8,22×14,30	4, 24±0,42	5, 16±0,46	0,34±0,22
2.Контрольная	2,42±0,27	6,15×10,20	3,51±0,24	2,72±0,56	0,42±0,12
3.Опытная 1 (20г. облепихи)	2,47±0,24	6,11×10,20	3,31±0,18	2,71±0,52	0,45±0,18
4.Опытная 2 (20г. радиолы розовой)	2,53±0,22	6,14×10,60	3,37±0,34	2,58±0,59	0,43±0,16
5.Опытная 3 (20г. элеутерококка)	2,48±0,20	6,16×10,18	3,40±0,18	2,71±0,50	0,43±0,16
Через 30 дней от начала опыта					
1. Здоровые	15,44±2,2	12,32 ×16,84	6, 06±0,42	5,24±0,34	0,50±0,12
2.Контрольная	4,32±1,41	6,08×10,18	3,02±0,54	2,08±0,22	1,80±0,65
3.Опытная 1 (20г. облепихи)	11,61±2,01***	10,63×15,60***	4,52±0,22***	3,69±0,72**	0,82±0,34*
4.Опытная 2 (20г. радиолы розовой)	11,76±1,98***	11,13×16,60***	4,82±0,52***	3,8±0,56***	0,62±0,24**
5.Опытная 3 (20г. элеутерококка)	11,22±2,16***	11,02×15,82***	4,52±0,66**	3,62±0,0,62**	0,74±0,32*

Примечание: Р- статистическая достоверность в сравнении с контролем. *P‹ 0,05; **P‹0,01; *** P ‹0,001

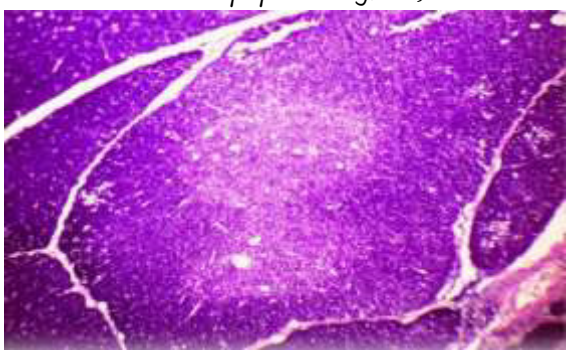


Фото 1. Тимус телёнка, полученного от здоровой коровы, возраст 50 дней. Увеличение линейных размеров коркового вещества дольки тимуса. Окраска гематоксилином и эозином (ок. 15× об. 10)



Фото 2. Тимус телёнка опытной группы 1 (20 г облепихи), возраст 50 дней. Объединённая долька тимуса крупных размеров. Увеличение линейных размеров коркового вещества. Окраска гематоксилином и эозином (ок. 15× об. 10)

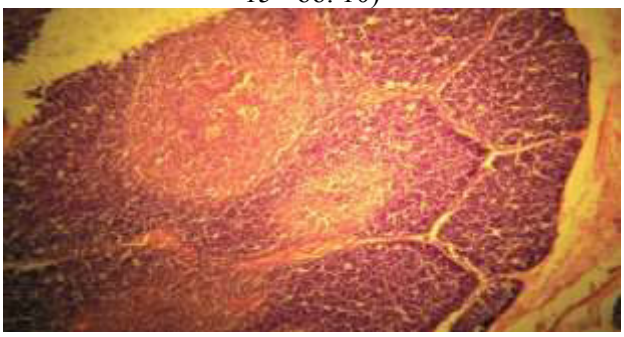


Фото 4. Тимус телёнка, опытной группы 2 (20 г родиолы розовой), возраст 50 дней. Объединённая долька тимуса крупных размеров. Увеличение линейных размеров коркового вещества. Окраска гематоксилином и эозином (ок. 15× об. 10)

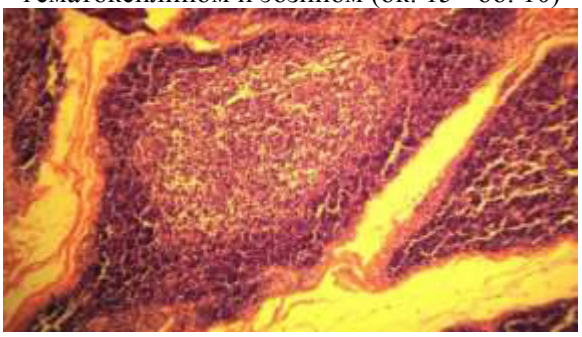


Фото 3. Тимус телёнка, опытной группы 3 (20 г элеутерококка), возраст 50 дней. Крупная долька тимуса. Окраска гематоксилином и эозином (ок. 15× об. 10)

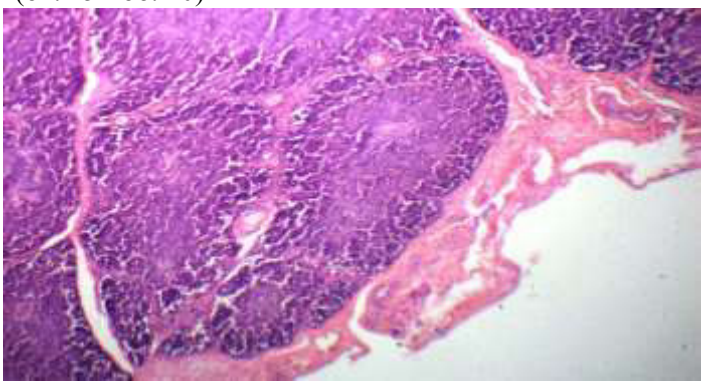


Фото 5. Тимус телёнка, контрольной группы, возраст 50 дней. Уменьшение линейных размеров коркового вещества дольки тимуса. Окраска гематоксилином и эозином (ок. 15× об. 10)

Толщина мозгового и коркового слоя в опытных группах, получавших адаптогены была достоверно выше в сравнении с контролем, так мозговой слой тимуса был больше в 1,49; 1,49; 1,59 раза (на 49,66%, 49,66%, 59,60%) соответственно опытным группам. Толщина коркового слоя достоверно увеличена в сравнении с контролем в 1,74; 1,77; 1,82 раза (на 74,03%, 77,40%, 82,69%) соответственно. Уменьшение размера мозгового и коркового вещества в дольках тимуса телят, не получавших адаптогены свидетельствует о влиянии стресс-реакции на их организм при которой происходят выброс Т-лимфоцитов в кровь и массовая гибель лимфоцитов в самом органе, особенно в корковом веществе. В связи с этим становится менее заметной граница коркового и мозгового вещества.

Толщина соединительно-тканных перегородок, в опытных группах, достоверно

меньше чем в контрольной, в 2,43; 2,19; 2,90 раза (на 143,24%, 119,51%, 190,32%) соответственно опытным группам. В результате сравнительные показатели процентного соотношения структурно-функциональных элементов органа в опытных группах изменяются в сторону увеличения содержания лимфоидной ткани за счет уменьшения соединительной ткани. И наоборот разрастание соединительно-тканных перегородок в тимусе телят контрольной группы говорит о развитии атрофии органа, которая в дальнейшем может быть причиной иммунодефицитных состояний.

Количество телец Гассаля в тимусе достоверно больше у телят опытных групп по сравнению с тимусом телят контрольной группы в 2,59; 2,68; 2,72 раза (на 159,72%, 168,75%, 172,22%) соответственно. Уменьшение телец Гассаля и их размеров у телят, не получавших адаптогены свидетельствует о неблагоприятном воздействии ацидотического состояния на их иммунные органы и развитию акцидентальной инволюции тимуса.

Таким образом, после применения адаптогенов в течении 30 дней произошли достоверные морфологические и морфометрические изменения в тимусе у телят опытных групп. У этих телят в возрасте 45-50 дней, т.е. в момент достижения тимусом максимального развития, изменения становятся более выраженными. У опытных телят отмечается интенсивное увеличение линейных размеров долек тимуса по сравнению с контрольной группой. У телят опытных групп одновременно с увеличением размеров долек тимуса, происходит их объединение и сливание в одну дольку, вследствие чего увеличивается диаметр мозгового вещества долек тимуса. У телят контрольной группы такого слияния не наблюдается. Сравнительный анализ действия адаптогенов на тимус телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, выявил практически одинаковое воздействие всех трёх видов адаптогенов на организм животных. Наиболее высокие результаты показал шрот родиолы розовой, но разница с остальными адаптогенами была не достоверна. Анализ морфологических изменений в органах иммунной системы, при сравнительном исследовании контрольного и опытного поголовья телят, сочетается с иммунологическими и гематологическими показателями крови и свидетельствуют о том, что введение в рацион телят шрота облепихи, радиолы розовой и элеутерококка благоприятно действует на формирование постнатального иммунитета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данилкина, О.П. Структурно-функциональные изменения органов иммунной системы телят под влиянием шрота облепихи /О.П. Данилкина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 104 с.
2. Смердова, М.Д. Диагностика и коррекция иммунодефицитов и ацидозов у коров и телят. Учеб. пособие/М.Д.Смердова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2000. – 195 с.
3. Биологически активные вещества растительного происхождения Т.3 / Б.Н. Головкин, Р.Н. Руденская, И.А. Трофимова [и др.]. – М.: Наука, 2001.

УДК619:637.07:614.31

ЭКСПОРТ И ИМПОРТ ТОВАРОВ, ПОДЛЕЖАЩИХ ВЕТЕРИНАРНОМУ КОНТРОЛЮ, В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

К.А. Денисова, магистрант
О.Ю. Леденева, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация.Статья посвящена исследованию организационно-правовых основ деятельности территориального органа Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, в области экспорта и импорта. Рассмотрены тенденции развития мирового экспорта и импорта товаров. Проанализированы изменения в географической структуре и в структуре поставляемых товаров.

Ключевые слова: экспорт, импорт, географическая структура торговли, ветеринария,

Россельхознадзор, ветеринарный контроль.

Территориальное управление Россельхознадзора по Новосибирской области состоит из: руководителя, двух заместителей руководителя и 7 профильных отделов. Отдел, который регулирует экспорт и импорт- отдел государственного ветеринарного контроля на Государственной границе РФ и транспорте - осуществляет охрану Российской Федерации от заноса из других государств особо тяжких болезней, общих для животных и человека, контрольно-надзорную деятельность по соблюдению владельцами грузов, подконтрольных государственному ветеринарному надзору, ветеринарных требований РФ и ветеринарно-санитарных правил при международных и внутригосударственных перевозках всеми видами транспорта [1].

Отдел выдает: ветеринарные сопроводительные документы в случаях и порядке, установленных законодательством Российской Федерации, Евразийского экономического союза и международных договоров; предписания об ликвидации нарушений в закрепленной сфере деятельности, обязательные для выполнения юридическими и физическими лицами.

Проводит: сбор, формирование и анализ информации о результатах контрольной и надзорной деятельности в рамках осуществления полномочий, представляет ее в Россельхознадзор в составе, объеме и сроки, установленные Россельхознадзором; учет выявленных административных правонарушений и представляет сведения по государственному статистическому наблюдению в Россельхознадзор по форме отчетности; ветеринарно-информационные мероприятия, обеспечивающие выполнение целей и задач отдела.

Отдел имеет право: предъявлять организациям, предприятиям и гражданам требования о проведении противоэпизоотических, ветеринарно-санитарных и других мероприятий, об устранении нарушений ветеринарных правил; проводить контроль за выполнением этих требований; анализировать эпизоотическую обстановку в закрепленном субъекте, Российской Федерации и по странам мира; получать без каких-либо ограничений от предприятий, учреждений, организаций и граждан сведения, и документы, необходимые для выполнения возложенных на отдел задач; осуществлять осмотр перевозимых подконтрольных государственному ветеринарному надзору грузов при экспортно-импортных, в том числе ручной клади (багажа), международных почтовых отправлений, и внутригосударственных перевозках (по результатам осуществления ветеринарного контроля должностным лицом принимается одно из следующих решений в отношении подконтрольных товаров: о пропуске; о приостановке движения; о запрете ввоза; о возврате); оставлять в порядке, который установлен законодательством Российской Федерации, протоколы об административных правонарушениях в области ветеринарии; оформлять материалы в следственные органы, прокуратуру для возбуждения уголовных дел о нарушении законодательства Российской Федерации в соответствии с установленной компетенцией Россельхознадзора в области ветеринарного надзора; осуществлять отбор образцов проб от подконтрольных государственному ветеринарному надзору грузов для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы[2].

Необходимо учитывать интересы других стран в экономических связях с регионом и с Российской Федерацией в целом. Классически хорошие отношения складываются между компаниями России и стран Евразийского экономического сообщества. На данный момент активно развиваются отношения с Бразилией, Вьетнамом, Китаем, Индонезией и Индией. Ещё следует отметить Сербию, Германию, Болгарию, Австрию. Для первой экспортной поставки лучше всего рассматривать именно эти страны. По этим странам достаточно информации, и в этих странах нет сложных барьеров для входа на рынок. В основном с этими странами установлен режим наибольшего благоприятствования: там нет ограничительных мер таможенно-тарифного регулирования, отсутствуют высокие цены на пошлины, не нужны дополнительная сертификация на товар[3].

В 2018 году (данные приводятся на 14.12.2018) с территории Новосибирской области сотрудниками отдела осуществлен контроль за экспортом в страны ближнего и дальнего

зарубежья 889 партий товаров животного происхождения, кормов, животных и птиц. Это более 11,4 тысяч тонн продукции, 302 тыс. штук яйца пищевого; 6,6 тыс. голов животных и птиц. В общем, количество экспортируемых товаров по сравнению с 2017 годом, осталось примерно на том же уровне.

Поменялась структура поставляемых товаров. Увеличился экспорт с территории Новосибирской области рыбы, сырья животного происхождения. Но как ни странно стало немного меньше вывозиться молочной продукции, кормов, живых животных.

География экспортных и импортных поставок товаров, с территории Новосибирской области увеличилась

Экспорт продукции в 2017 году производился в 17 стран мира. В 2016 году – всего в 13 стран дальнего и ближнего зарубежья. За текущий период 2018 года животноводческая продукция, вырабатываемая предприятиями Новосибирской областиэкспортируется в 20 стран мира. Число предприятий Новосибирской области, включенных в Реестр предприятий-экспортёров в настоящее время составляет 67.

Одним из нужных направлением деятельности Россельхознадзора является содействие российским производителям продукции в получении доступа на рынки зарубежных стран. С этой целью проводится обследование предприятий на соответствие его ветеринарно-санитарным нормам и требованиям Российской Федерации и стран Таможенного Союза, и ветеринарным требованиям страны-импортера[4].

Все начинается с обследование предприятия, которые желают экспортировать продукцию. Обследование осуществляется на основании заявки, которую подает хозяйствующей субъект. Подача заявок на проведение обследования предприятий, осуществляется только в электронной форме через публичный интерфейс ИС «Цербер».

С 1 июля 2017 года все заявки от хозяйствующих субъектов на проведение их совместного обследования подаются в электронной форме через публичный интерфейс ИС «Цербер». До 1 июля 2017 года заявки ещё принимались в бумажном виде. В этой системе изложены статусы решения об обследовании: «Принять», «Отклонить», «Назначить обследование». Все манипуляции сопровождаются комментариями. При положительном результате обследования и прикрепления акта, заявка может быть «Принята», и отправлена на согласование в Центральный аппарат[5].

Первостепенной задачей, данной системы –выявлениеотклонений от нормыподконтрольной продукции критериям безопасности, обеспечение нормативно-правовой документацией, создание единой базы хозяйствующих субъектов и, что несомненно важно, уменьшение бумажного документооборота.

Основным товарам, которые подлежат контролю со стороны системы «Цербер», относятся убойные предприятия, предприятия, которые перерабатывают молок, яицо, рыбу, сыр, мед и т.д.[6].

К обследованию допускаются предприятия производители (переработчики), хранители поднадзорной продукции, которые имеют разработанную развернутую и аккредитованную систему контроля качества и безопасности. Она должна быть основанная на принципах ХАССР, это в большей степени касается производителей. На момент инспектирования предприятий на них должна осуществляться производственная деятельность, за исключением, если эта деятельность сезонная. Предприятие должно осуществлять свою деятельность под постоянным контролем со стороны государственной ветеринарной службы субъекта Российской Федерации и принимать участие в государственной программе федерального мониторинга[7].

Обследование организуется и проводится комиссионно территориальным управлением Россельхознадзора с органом управления ветеринарией соответствующего субъекта Российской Федерации.

При обследовании комиссия устанавливает возможность выполнения хозяйствующим субъектом и компетентными органами Российской Федерации в области ветеринарии, требований конкретной страны-импортера[8].

По результатам обследования составляется акт, который согласовывается главным

государственным ветеринарным инспектором субъекта РФ утверждается и подписывается руководителем территориального управления Россельхознадзора. Период рассмотрения и подписания акта о проведенном обследовании не должен превышать 10 рабочих дней со дня его проведения, после чего территориальный орган Россельхознадзора в течение трех рабочих дней размещает информацию о результатах проведенного обследования в реестре. Вывоз в третьи страны продукции, подлежащей ветеринарному контролю возможен только с тех предприятий, которые внесены в Реестр - экспортеров ИС «Цербер», и которым присвоен статус «разрешено- завизировано».

Сотрудники отдела проводят контроль за перемещением грузов, подлежащих государственному ветеринарному надзору всеми видами транспорта (и отправлений) при экспорте, в том числе в пункте пропуска через Государственную границу РФ ветеринарный пропускной пункт аэропорт «Толмачево» и в местах полного таможенного оформления грузов, а также при внутригосударственных перевозках[9].

С целью исполнения задач по увеличению экспорта и импорта товаров поднадзорных ветеринарному надзору, необходимо сконцентрировать внимание всех участников рынка подконтрольной государственной ветеринарной службе товаров, что только совместными усилиями предприятий-экспортеров, государственных контролирующих органов и аккредитованных испытательных лабораторий, возможно обеспечить исполнение ветеринарно-санитарных требований стран - импортеров, а также требования в сфере качества и безопасности экспортируемой продукции.

Важно четко сформулировать и нормативно укрепить требования к оформлению документов, которые предъявляются при экспорте с территории РФ с целью исключения возможности их неправильного толкования.

В целях проведения организации поставок продукции животного происхождения ведется хорошая и плодотворная работа по аттестации новых предприятий региона, чтобы производимая продукция соответствовала всем требованиям и нормам безопасности Российской федерации, Евразийского экономического союза и стран-импортеров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Никитин А.И. Организация государственного ветеринарного надзора/ А.И. Никитин Учебнк. – 2 – е изд., перераб, и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 460 с
2. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору [Электронный ресурс]: http://www.fsvps.ru (Дата обращения 14.12.2019)
3. Положение о государственном ветеринарном надзоре Российской Федерации (от 19.06.1994 № 706) [Элетронный ресурс]: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 07.12.2019)
4. Ветеринарное законодательство: сборник нормативно - правовых документов по ветеринарии / под ред. В. М. Авилова. – Т. 1. – М.: Росзооветскабпром, 2000. – 551 с.
5. Постановление Правительства РоссийскойФедерации от 30 июня 2004 г. №327 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору» // Российская газета. – 2016. №15. С 5-14.
6. Серёгин И.Г., Уша Б.В. Государственный ветеринарный надзор при импорте - экспорте сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров// учебное пособие. – СПб.: РАПМ, 2015. – 510 с.
7. Никитин И. Н. Организация ветеринарного дела/ И.Н Никитин – М.: Зоомедлит, 2010. – 263 с.
8. Власов Н.А. Государственный ветеринарный надзор: Учеб. -метод. пособие / Н.А. Власов, Л.М. Сургучева, М.А. Амироков и др. – Новосибирск: ООО «Спектр плюс», 2006. – 353 с
9. Приказ Минсельхоза России от 27.12.2016 N589 «Об утверждении ветеринарных правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде» [Электронный ресурс]: http://help.vetrf.ru/images/e/e9/589_приказ_РСХН.pdf (Дата обращения 14.12.2019).

УДК 619:616.1.4

ПРОБЛЕМЫ ОСТЕОПАТИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

Д.К. Деньдобренко, студент
О.А. Кулага, ветеринарный врач, остеопат
Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины.

Аннотация. В данной работе имеется подробная информация об одной из областей мануальной терапии - остеопатии, а именно об её использовании в ветеринарной медицине. Целью исследования являлось описание особенностей данной группы методик в современной ветеринарной медицине. Были рассмотрены отличия мануальной терапии от остеопатии, актуальные показания и противопоказания. Описан опыт центра «Остеовет» в отношении собак, кошек и грызунов и т.д.

Ключевые слова: остеопатия, мануальная терапия, Остеовет

«Человеческая медицина сохраняет человека, а ветеринария - человечество.» - И.П. Павлов

Для того, чтобы говорить об остеопатии в ветеринарии, необходимо учитывать тот факт, что она успешно применяется при лечении взрослых и детей. Люди и животные имеют сходство анатомии и физиологии. Остеопатическая коррекция используется в качестве реабилитации, как дополнение к традиционному лечению или замещает собой медикаментозную терапию.

История остеопатии.

1874 г. – появление первой остеопатической школы в США, которую возглавил хирург Эндрю Тейлор Стилл. Когда Стилл начинал практиковать остеопатию, в то время людям практически не оказывали грамотной медицинской помощи. Остеопатические техники разработанные Андрю Стиллом приносили несомненное облегчение людям того времени.

Не все принципы остеопатии научно обоснованы. Однако это не мешает официально использовать её врачами-неврологами и мануальными терапевтами. В 1970 годах принципы остеопатии стали использовать в спортивном коневодстве, а затем и в собаководстве. Во Франции остеопатия признана с 2002 года. В Российской Федерации должность врача-остеопата утверждена с марта 2013 года.

Понятие остеопатии

Остеопатия - разновидность мануальной терапии, используемая в целях профилактики, диагностики и облегчения течения различных заболеваний, придерживаясь холистического подхода - принцип о единстве всего организма.

Остеопатия признана Всемирной Организацией Здравоохранения и официально используется в 26 странах мира. В настоящее время очень широко остеопатия для лечения животных применяется в Англии, Франции, Германии и Италии – в этих странах уже давно существуют остеопатические ветеринарные клиники.

В 2017 году открылся первый в России ветеринарный остеопатический центр «Остеовет», находящийся в Санкт-Петербурге.

Основными пациентами ветеринарного остеопатического центра являются домашние животные, кроме них встречаются и более экзотические животные: нутрия, фенек, утка, голубь и сова. Остеопатическая коррекция применяется во всех возрастных группах пациентов.

Основные породы собак посещавшие «Остеовет»

1) Таксы – 20%
2) Французские бульдоги – 10%
3) Йоркширский терьер – 10%
4) Лабрадоры – 15%
5) Немецкие овчарки – 6%

6) Мосы-10%
7) Бигли – 3% и тд.

Целью остеопата является гармонизация организма через освобождение и улучшение движения структур, органов, тканей, жидкостей и это, в свою очередь позволит силам саморегуляции восстановить внутренний баланс организма. Основным инструментом диагностики и лечения в остеопатии являются руки врача. Высокая диагностическая и лечебная эффективность достигается благодаря сильно развитой пальпации, которая развивается в течении 4-х летнего периода обучения и далее совершенствуется в течение всей врачебной практики врача.

Пальпация (лат. palpatio - ощупывание, поглаживание) – метод клинической диагностики, основанный на тактильных ощущениях специалиста, для изучения физических свойств тканей и органов. Этот метод широко применяется в повседневной врачебной практике при обследовании больного.

Остеопат выявляет зону «остеопатического повреждения» и возвращает пациенту утраченную макро- и микро-подвижность тканей, что приводит к восстановлению функциональной гармонии. Зона «остеопатического повреждения» (дисфункция) - это изменения в тканях тела, возникающее в ответ на действие травм, инфекций, эмоциональных и прочих провоцирующих факторов, вызвавших нарушением макро- и микро-подвижности и нарушением потерей полноценного функционирования органов и тканей.

Различия остеопата от мануального терапевта

1) Мануальный терапевт в 95% случаев работает с патологией опорно-двигательного аппарата. Остеопат использует комплексный подход, регулирует работу всех систем организма, улучшает кровоток в тканях, нормализует обмен веществ, активизирует иммунобиологические процессы, улучшает работу внутренних органов.
2) Остеопат использует более щадящие методы оздоровления, из-за чего терапия имеет меньше противопоказаний и после нее практически не бывает осложнений.

Мобильность – движение одного органа относительного другого или движение относительно стенки туловища, диафрагмы либо другой структуры, принадлежащей к скелетной-мышечной системе.

Мотильность - ритмичное повторение эмбриональных движений и выражается в колебаниях, оно выражается в микро-колебаниях.

Противопоказания к остеопатической коррекции

1) острая сердечная недостаточность
2) хронические заболевания
3) острые инфекционные заболевания
4) злокачественные новообразования
5) патологическая ломкость костей
6) острые и подострые воспалительные заболевания
7) нецелостность костной системы
8) выраженная внутричерепная гипертензия
9) психические расстройства
10) состояния сопровождающиеся длительными кровотечениями
11) аномалии свертываемости крови
12) аневризма аорты или других сосудов
13) агрессивное поведение животного

Показания к применению

1) Хромота
2) Парез
3) Вялость походки
4) Последствия травм
5) Нарушение кало- и мочеотделения

6) Подготовка к выставкам и соревнованиям
7) Различные неврологические нарушения
8) Стойкое предпочтение животного лежать на одном и том же боку
9) Стойкое предпочтение животного к «одностиронним» движениям
10) Нарушение амплитуды движений хвоста
11) Невозможность или нежелание отряхиваться
12) Чрезмерно стирание когтей при движениях
13) Потертости или часто повторяющиеся травмы пальцев животного
14) Малоподвижный образ жизни
15) Изменение нормального положения головы (например, наклон в одну сторону)

Разновидности остеопатии

1) Структуральная (скелетно-мышечная) - коррекция дисфункций опорно-двигательного аппарата: остеохондроз, радикулит, артроз, искривление и грыжа позвоночника, травмы.
2) Краниосокральная (краниальная) остеопатия – это коррекция остеопатических дисфункций черепа, крестца и ЦНС.

Краниальная – работа с гармонизацией подвижности костей черепа, их швами, мембранами и черепными нервами, уменьшает головные боли, оказывает положительное влияние на ЦНС.

Помимо «обычных» травм позвоночника, существуют травмы характерные для определенных такс, бассетов.

Дегенеративные нарушения в позвоночнике у кошек встречаются реже чем у собак. В большинстве случаев их причиной являются различные травмы или последствия перенесённых инфекционных заболеваний.

Остеопатическое воздействие наиболее эффективно в начальной стадии заболевания.

3) Висцеральная остеопатия – оказывает благоприятное воздействие на работу внутренних органов.

Благодаря приемам висцеральной остеопатии органы и ткани восстанавливают свое положение и естественную подвижность, в них улучшается кровообращение и лимфоток, устраняются спазмы и стенозы, нормализуется обмен веществ, улучшается иннервация, активируются процессы регенерации и саморегуляции. Это ведет к оптимизации внутренних органов и постепенному выздоровлению.

Для достижения наилучших результатов, совместно с остеопатическими сеансами эффективно применяются

Остеопатические сеансы животным назначаются с интервалом не менее чем в 5 дней. Это время нужно для проявления самокорректирующих сил организма животного. Для достижения наилучших результатов, в промежутках между сеансами назначаются: лечебная физкультура, иглорефлексотерапию, физиотерапия и массаж. Регулярные тренировки и массаж устраняют неравномерную нагрузку на кости и суставы, снимают усталость, устраняют боли в мышцах.

Преимущества остеопатии

1) точная и быстрая диагностика
2) безболезненное лечение без грубых манипуляций (использование мягких и щадящих приемов)
3) полное либо частичное замещение фармакологических препаратов (у ряда пациентов удается снизить количество принимаемых лекарственных средств)
4) быстрое наступление положительного эффекта (курс лечения составляет 2-4 сеанса, занимающих от 5 дней).

Основные принципы остеопатии

1) единство анатомии, физиологии и функции
2) постоянная связь структуры и функции
3) наличие активного механизма саморегуляции

4) движение является основой жизни (биодинамика)

Проблемы ветеринарной остеопатии

1) Получение образования в сфере ветеринарной остеопатии.

В ветеринарных вузах России нет кафедры ветеринарной остеопатии. Недостаточное взаимопонимание между «классическими» ветеринарными специалистами и ветеринарными остеопатами. По этой причине многие ветеринарные специалисты не имеют правильного представления, о том, что это за раздел ветеринарной медицины, что он лечит и когда наиболее эффективен.

С июня 2015 года в России введены ограничения на получение образования в сфере остеопатии. Сформирован и утвержден список медицинских специальностей, которые могут пройти обучение по специализации остеопатическая медицина. В этом перечне ветеринарных врачей нет. Полный курс обучения профессии врача-остеопата состоит из 3500 часов и длится 4 года.

Во время остеопатического обучения к животным не применяют фиксаций или седативных препаратов, что усложняет задачу, но и обучает его быть мягким и деликатным со своим четвероногим пациентом. Поэтому студенты-остеопаты отрабатывают некоторые начальные навыки друг на друге.

Большая часть остеопатической образовательной литературы посвящена медицине, ветеринарных изданий крайне мало.

В настоящее время накоплен определенный опыт клинических и научных исследований в области висцеральной остеопатии (Франция, Бельгия, Англия, Италия, Россия), по этой причине ветеринарные врачи набираются опыта от остальных медиков.

2) Высокая стоимость

Обучение врача дорогостоящее, оплата за четыре года, затем постдипломные семинары. Из-за того, что в ветеринарных клиниках нет остеопатов, специалистам приходится арендовать или покупать помещение и закупать оборудование. В результате такого рода финансовых вложений формируется высокая стоимость ветеринарного остеопатического сеанса, это приводит к неизбежному сокращению клиентов ветеринарных остеопатических центров.

3) Запущенность патологического процесса в организме животных.

Ветеринарная остеопатия особенно эффективна в качестве профилактических техник, или на ранней стадии возникновения дисфункции. Чаще всего к остеопату приводят животных с запущенными заболеваниями, из-за того, что хозяева не обратили внимания на симптомы. Но и ветеринарные специалисты направляют животных на остеопатический сеанс, когда традиционная медицина уже не поможет.

1. Часто встречаются владельцы, которые заводят питомцев, не учитывая породоспецефичность особи, их склонности к заболеваниям, неверно ухаживают за ними. Это приводит к формированию дисфункций у животных, которые могли бы вырасти более здоровыми особями.

2. Недопустимые условия при разведении.

Остеопатическое оздоровлений молодняка — наиболее важное из всех остальных направлений остеопатического оздоровления, так как ветеринарные остеопаты могут в процессе роста животного скорректировать в процессе роста животного исправить патологии, на которую тратят не более, чем не 1,5 года.

Встречаются заводчики, которые допускают ошибки в процессе разведения породистых животных, что приводит к всплеску рождения молодняка с генетическими заболеваниями и даже с аномалиями развития. Радикально бороться с такими проявлениями возможно лишь выбраковывая потомства имеющих в своей наследственности патологические гены. В этом случае остеопатическая коррекция может лишь «смягчить» некоторые их генетические патологии.

4) Опасность для лечащего врача

Встречаются животные, которые могут не только помешать работе врача, но и навредить ему. Применять седативных препаратов в ветеринарной остеопатии

нежелательно, поэтому в случае работы с агрессивными животными приходится отказываются от остеопатической коррекции.

5) Сложность инструментального доказательства эффективности остеопатических методик.

В современном мире хорошее самочувствие пациента считается недостаточным доказательством эффективности лечения.

Результативность остеопатической коррекции в ветеринарии с успехом исследуется такими способами как:

1. Термография
2. Допплерография
3. Стабилометрия.

Эта статья может стать полезной для тех, кто хочет узнать подробнее о ветеринарной остеопатии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. https://infmedserv.ru/stati/chto-takoe-osteopatiya-pokazaniya-i-protivopokazaniya-k-osteopatii
2. https://vertebrolog.pro/metody-lecheniya/osteopatiya/manualnyj-terapevt-i-osteopat.html
3. https://spina-expert.ru/lechenie/manualnaya-terapiya-pozvonochnika/#i-2
4. http://osteovet-clinic.ru/
5. Червоток, А.Е., Юганова С.В. История и философия остеопатии, 2007 с.3-11, с.18-20, с.27-30

УДК 619:616-084

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА (теоретические и практические аспекты)

А.С. Димова, д-р ветеринар. наук, доцент
С.К. Димов, д-р ветеринар. наук, проф.
В.Т. Вольф, канд. ветеринар. наук, доцент
С.И. Логинов, д-р биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье приведены теоретические основы эпизоотологической диагностики и оценены перспективы их практического использования в противоэпизотической работе.

В рамках эпизоотологической диагностики весьма актуальной является объективная комплексная оценка эпизоотической ситуации на конкретной территории, в конкретном хозяйстве, среди определенных групп животных и логическое обоснование адекватных противоэпизоотических мероприятий.

Кроме внешнего проявления той или иной болезни, важно оценивать внутреннее состояние паразитарной системы, определяемое, прежде всего биологическими свойствами популяции возбудителя и уровнем восприимчивости популяции хозяина. Эффективными в целях ретроспективной и оперативной оценки внутреннего состояния паразитарной системы являются различные лабораторные методы диагностики (микробиологические, вирусологические, молекулярно-биологические, серологические и многие другие).

Ключевые слова: эпизоотический процесс, контроль, управление, эпизоотологический мониторинг, эпизоотологическая диагностика, теория и практика.

Успехи в борьбе с инфекционными болезнями животных напрямую зависят от научно обоснованного комплекса специальных, общих и организационно-хозяйственных мероприятий, разработка и реализация которого должны обеспечить в любой ситуации надежное эпизоотическое благополучие на популяционном и территориальном уровнях.

Речь идет об оптимальной системе контроля эпизоотического процесса каждой инфекционной болезни. Контроль эпизоотического процесса предусматривает постоянное

использование двух принципиальных взаимосвязанных элементов.

Управление эпизоотическим процессом обеспечивает за счет нейтрализации всех звеньев эпизоотической цепи постоянное биологическое равновесие в паразито-хозяинных отношениях.

Эпизоотологический мониторинг предусматривает динамическое слежение за эпизоотическим процессом и получение информации, необходимой для принятия эффективных управленческих решений.

Как известно, функции динамической оценки эпизоотических процессов принадлежат эпизоотологической диагностике.

Эпизоотологическую диагностику в биологическом смысле можно рассматривать как комплексную диагностику паразитарных систем, призванную ретроспективно и оперативно оценивать их состояние в целях более эффективной их искусственной регуляции [1].

Есть определение эпизоотологической диагностики как современной формы применения эпизоотологического метода исследования «…с целью распознавания проявлений заболеваемости и эпизоотологического состояния популяции животных с учетом научных данных о причине, условиях и механизмах возникновений и распространения инфекции» [2].

В данной статье приведены теоретические основы эпизоотологической диагностики и оценены перспективы их практического использования в противоэпизотической работе.

В рамках эпизоотологической диагностики весьма актуальна объективная комплексная оценка эпизоотической ситуации на конкретной территории, в конкретном хозяйстве, среди определенных групп животных и логическое обоснование адекватных противоэпизоотических мероприятий.

Кроме внешнего проявления той или иной болезни, существует внутреннее состояние паразитарной системы, определяемое, прежде всего биологическими свойствами популяции возбудителя и уровнем восприимчивости популяции хозяина. Поэтому эффективными в целях ретроспективной и оперативной оценки внутреннего состояния паразитарной системы являются различные лабораторные методы диагностики (микробиологические, вирусологические, молекулярно-биологические, серологические и многие другие).

Лабораторные диагностические методы, результаты которых выступают в качестве критериев оценки рисков возникновения и распространения эпизоотических очагов, должны выполнять следующие основные функции:

– оперативная и предварительная оценка возможного уровня инфицированности той или иной популяции животных возбудителем конкретной болезни (скрининговая диагностика);

– диагностическая оценка животных, предварительно выявленных с помощью скрининговых тестов, в целях дифференциации реакций, вызванных инфекцией, от реакций вакцинной природы или неспецифических реакций;

– объективная оценка уровня реальной и потенциальной способности циркулируемого в той или иной популяции животных возбудителя вызывать конкретную болезнь у животных и заражать людей;

– максимальное выявление инфицированных животных, прежде всего наиболее опасных в эпизоотическом и эпидемическом отношении.

Эпизоотологической диагностике присущи следующие функции, связанные с объективным анализом:

– динамики внешнего проявления той или иной болезни по ряду показателей во времени и пространстве, а также состояния паразитарной системы (биологические свойства циркулирующего возбудителя, пути и факторы передачи возбудителя, уровень восприимчивости популяции хозяина в отношении конкретной болезни);

– природно-географических, хозяйственных, социально-экономических и других факторов, обеспечивающих не только сохранение и циркуляцию возбудителя в

межэпизоотический период, но и его дальнейшее распространение;

– эффективности осуществляемых профилактических и противоэпизоотических мероприятий.

Логическая структура осуществления эпизоотологической диагностики может быть выражена в виде нескольких этапов:

– формирование рабочей (предварительной) диагностической гипотезы о причинно-следственных связях в изучаемой ситуации и определяющих ее факторах в соответствии с современными представлениями об эпизоотическом процессе данной болезни;

– определение причинно-следственных связей путем сравнительного логического исследования количественных и качественных показателей эпизоотического процесса;

– формулировка окончательного эпизоотологического диагноза, оценка степени эпизоотического и эпидемического рисков;

– разработка рекомендаций по оптимизации контроля эпизоотических процессов и прогнозов дальнейшего развития эпизоотической ситуации.

Часто в популяциях животных циркулирует сразу несколько возбудителей различных болезней. Тогда речь идет об ассоциированных эпизоотических процессах.

Ассоциированные эпизоотические процессы в условиях интенсивного ведения животноводства нередко связаны с возбудителями, относящимися к категории условно-патогенных и проявляются в виде массовых факторных инфекционных болезней. В борьбе с ними наиболее эффективен комплекс организационно-хозяйственных, зоотехнических, зоогигиенических и ветеринарно-санитарных мероприятий в сочетании с использованием вакцинации и антимикробных средств в качестве вынужденных, научно обоснованных мер, регламентированных для каждой конкретной ситуации.

Важной первостепенной задачей эпизоотологической диагностики в промышленном животноводстве является слежение за внешними проявлениями ассоциированных эпизоотических процессов.

Эти внешние проявления могут заключаться в отклонениях от нормального клинического состояния животных в виде определенных симптомов и синдромов, гибели животных с наличием у них тех или иных патологоанатомических изменений.

Поэтому клинический осмотр животных всех групп, осмотр туш и внутренних органов убитых животных (технологический и вынужденный убой), патологоанатомическое вскрытие трупов животных принципиально важны.

Однако не менее важны с позиций эпизоотологической диагностики различные варианты внутреннего состояния популяции животных:

– носительство возбудителя: эпизоотически не опасное и опасное;

– предболезнь;

– скрытое течение болезни;

– клиническое проявление болезни.

Эти внутренние состояния отличаются уровнями резистентности у животных и вирулентности у циркулирующих возбудителей.

Их невозможно объективно оценить без рациональной лабораторной диагностики. Она – решающее звено эпизоотологической диагностики. Именно лабораторные исследования позволяют объективно и комплексно оценивать внутреннее состояние паразитарной системы.

В диагностике инфекционных болезней животных классическими и достоверными являются методы, предусматривающие выделение из биоматериала живых возбудителей (бактериологический, вирусологический и др.). Они достаточно сложны и затратны, но необходимы. Они дают возможность идентифицировать всех возбудителей, роль которых в развитии эпизоотических процессов предполагается на основании предварительно проведенного комплексного эпизоотологического обследования.

Однако важно иметь в виду, что подтверждение лишь циркуляции того или иного возбудителя среди определенной группы животных далеко не всегда означает окончательную постановку диагноза на конкретную болезнь. Необходима объективная

оценка степени проявления его патогенных свойств объективными методами (биопробы на восприимчивых животных и др.). Еще актуальнее указанная проблема с постановкой конкретных диагнозов на инфекционные болезни у животных при использовании новых молекулярно-биологических методов (ПЦР), констатирующих, как правило, в отличие от бактериологического, вирусологического и других классических методов, лишь наличие в присланных для исследования пробах генетического материала того или иного возбудителя (без подтверждения его не то что патогенных свойств, а даже жизнеспособности, а также без дифференциации полевого возбудителя от вакцинного). Правда, следует отметить, что в разработке молекулярных методов диагностики в последнее время появился прогресс в плане расширения их возможностей.

Возможностями ретроспективно и оперативно оценить внутреннее состояние паразито-хозяинных отношений на уровне любой популяции животных обладает ретроспективная серологическая диагностика. Она позволяет в рамках комплексной эпизоотологической диагностики в условиях каждого животноводческого хозяйства (предприятия) рекогносцировочно оценить эпизоотическую ситуацию в каждой принципиальной половозрастной группе по уровню антител на антигены возбудителей актуальных инфекционных болезней, предполагать наличие иммунизирующей субинфекции, носительства, или активного инфекционного (эпизоотического) процесса и другие состояний.

Отраженные в данной статье теоретические аспекты эпизоотологической диагностики не претендуют на полноту освещения изучаемой проблемы, но отражают ее основные принципы, которые можно успешно реализовывать в практических условиях.

Возможность их эффективного практического использования была доказана нами или с нашим участием в различных регионах, хозяйствах и предприятиях у разных видов животных при ряде инфекционных болезней, в том числе зооантропонозных.

В хозяйствах Сибири и других регионов была осуществлена эпизоотологическая диагностика бруцеллеза крупного рогатого скота в условиях широкого использования живых вакцин из диссоциированных штаммов бруцелл на основе специально разработанного комплекса дифференциально-диагностических исследований. Было, в частности, доказано, что в мелких хозяйствах при совместном содержании животных разных половозрастных групп применение живых слабоагглютиногенных вакцин из-за серьезных препятствий в объективной дифференциации поствакцинальных реакций практически невозможно. Для них необходимы новые, технологичные схемы вакцинации и последующие поствакцинальные исследования [3].

С учетом принципов эпизоотологической диагностики в условиях Новсибирской области ретроспективно проанализированы риски эпизоотического распространения бешенства, связанного с природными очагами бешенства диких плотоядных. Наличие условий для эпизоотий с достаточно частой периодичностью внутри природных экосистем и экспансия вируса на сельскохозяйственных и домашних животных послужили эпизоотологическим основанием рекомендовать ежегодную оральную иммунизацию против бешенства диких плотоядных на стационарно неблагополучных по указанной болезни территориях, независимо от степени ее проявления [4].

Разработана концептуальная система эколого-эпизоотологического анализа совокупного риска развития лейкоза у крупного рогатого скота, дифференцирующая эндогенные (связанные с особенностиями организма животных) и экзогенные риски (обусловленные внешними воздействиями – экологические, технологические и биологические) и позволяющая более объективно прогнозировапть эпизоотическую ситуацию и эффективнее контролировать ее [5].

На основе результатов эпизоотологического анализа и теории нечетких множеств разработаны прогностические модели оценки рисков возникновения на территории полуострова Таймыр эпизоотий сибирской язвы и гриппа А, позволяющие повысить эффективность эпизоотологического надзора при указанных болезнях, а также предложить использовать эти принципы при разработки прогностических моделей для других

актуальных эпизоотических процессов [6].

На основе эпизоотологической диагностики, способной логически обосновыватиь необходимые противоэпизоотические и профилактические мероприятия, в условиях интенсивного ведения свиноводства был предложен комплексный подход к обеспечению продуктивного здоровья животных в каждом свиноводческом предприятии и доказана его противоэпизоотическая и экономическая эффективность [7].

Таким образом, за счет рационального использования теоретических основ эпизоотологической диагностики существует реальная возможность в значительной степени повысить эффективность контроля эпизоотичекских процессов в практичкеских условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Донченко А.С. Эпизоотологическая диагностика – научно-методическая основа контроля эпизоотических процессов [Текст]: метод. Рекомендации / А.С. Донченко, С.К. Димов, Ю.Г. Юшков [и др.]. – Новосибирск, 2010. – 22 с.
2. Макаров В.В. Эпизоотологический метод исследования [Текст] / В.В. Макаров, А.В. Святковский, В.А. Кузьмин, О.И. Сухарев / учеб.пособие – Сант-Петербург, 2009. – 224 с.
3. Димова А.С. Эпизоотологическая диагностика бруцеллеза крупного рогатого скота в условиях широкого использования живых вакцин из диссоциированных штаммов бруцелл [Текст] / А.С. Димова, С.К. Димов, В.Т. Вольф / в сб.: Актуальные проблемы в агропромышленном комплексе: сб. трудов науч. практ. конф. преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ. – Новосибирск, 2019. – С. 67-71.
4. Вольф В.Т. Риск-ориентированный подход к контролю эпизоотического процесса бешенства на территориальном уровне [Текст] / В.Т. Вольф, М.А. Амироков, А.С. Димова, С.К. Димов / в сб.: Актуальные проблемы в агропромышленном комплексе: сб. трудов науч. практ. конф. преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ. – Новосибирск, 2018. Т.32, №1 – С43-46.
5. Логинов С.И. Эколого-эпизоотологический анализ совокупного риска развития лейкоза крупного рогатого скота [Текст] / ж. Вестник Новосибирского ГАУ. 2015. №4(37). – С. 114-121.
6. Прокудин А.В. Использование прогностического моделирования для изучения эпизоотического процесса зоонозных инфекций на примере полуострова Таймыр [Текст] / А.В. Прокудин, А.В. Спесивцев, С.К. Димов, К.А. Лайшев / ж. Генетика и разведение животных. 2016. №2. – С. 41-46.
7. 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.

УДК 619:614.31:637.05.055

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ МЯСНОГО ПОЛУФАБРИКАТА - ФАРШ «ДОМАШНИЙ» В РАЗНЫХ ТОЧКАХ ПРОДАЖ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

С.Д. Добжирова, магистрант
И.М. Зубарева, доцент, канд. вет. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Наличие в продуктах питания патогенных и условно–патогенных микроорганизмов может вызвать у человека пищевые отравления – токсикозы и токсикоинфекции. По органолептическим показателям «зараженные» продукты не отличаются от доброкачественных продуктов, поэтому при производстве продукции необходимо строго соблюдать санитарные правила и нормы.

Высокий титр бактерий в мясных полуфабрикатах может свидетельствовать об изготовлении данной продукции из несвежего мяса. Также пищевые токсикоинфекции зачастую являются следствием санитарных и технологических нарушений при изготовлении, хранении и реализации данной продукции, приводящих к их инфицированию (обсеменению) и размножению в них возбудителей пищевых отравлений.

Ключевые слова: фарш мясной, микробиологический анализ, микробиологическая обсемененность, микроорганизмы, токсикоинфекции.

К числу опасных пищевых продуктов с точки зрения возникновения пищевых токсикоинфекций относят фарши, студни, зельцы, низкосортные колбасы, мясные и печеночные паштеты. При измельчении мяса в фарш нарушается гистологическая структура мышечной ткани, а вытекающий мясной сок способствует рассеиванию патогенных и условно–патогенных микроорганизмов по всей массе фарша и их быстрому размножению.

В данной работе мы рассмотрим актуальные вопросы соответствия микробиологическим нормам мясного полуфабриката- фарш «Домашний» нормативно-техническим документациям в разных точках продаж г. Новосибирска.

Цель работы: - провести мониторинг фарша мясного «Домашний» по микробиологическим показателям в разных точках продаж.

Задачи: - изучить бактериальную обсемененность фарша;

- изучить нормативно-технические документации: Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», стандарты организаций.

- провести микробиологические исследования.

Объектом исследования явился фарш мясной «Домашний» в разных точках продаж г. Новосибирска.

Источниками экзогенного обсеменения бактериями могут быть различные объекты внешней среды: вода и лед, тара, ножи, столы, производственное оборудование, с помощью которых проводят первичную обработку и переработку сырья [1].

Именно эта группа продуктов вызвала у нас интерес, мы будем проводить дальнейшие исследования для установления зависимости микробиологических показателей охлажденных мясных полуфабрикатов, от условий их изготовления, хранения и реализации.

На качество охлажденных мясных полуфабрикатов влияет большое количество факторов – от качества исходного сырья, до условий реализации конечного продукта. Поэтому мы считаем, что контроль качества мясных полуфабрикатов является важнейшим составляющим в мясоперерабатывающей деятельности, особенно при условии их выработки на предприятиях розничной торговли.

Согласно Техническому регламенту Таможенного союза 021/2011 и 034/2013 фарш мясной нормируется по следующим показателям [1,2]:

- КМАФАнМ не более 5×10^6 КОЕ/г;
- БГКП не допускается в 0,0001 г;
- Salmonella не допускается в 25 г ;
- Listeria monocytogenes не допускается в 25 г.

В соответствии с показателями были проведены микробиологические исследования результаты которых представлены ниже.

Специалисты микробиологической лаборатории проводят испытания исследований в соответствии с ГОСТами:

- КМАФАнМ по ГОСТ 10444.15-94 [3];
- БГКП ГОСТ по 31747-2012 [4];
- Salmonella по ГОСТ 32031-2012;
- Listeria monocytogenes по ГОСТ 32031-2012[5].

Результаты микробиологических исследований

Важнейшими характеристиками продовольственных товаров являются их безопасность и микробиологическая стойкость. Под безопасностью понимают отсутствие вредных примесей химической и биологической природы, в том числе патогенных микроорганизмов и ядовитых продуктов жизнедеятельности.

Согласно Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», к патогенным микроорганизмам относят бактерий *Listeria monocytogenes*, а также бактерий рода *Salmonella*. По микробиологическим нормативам безопасности, патогенные микроорганизмы не допускаются в 25,0 г мясной продукции. В результате проведенных исследований образцов фарша «Домашнего» было

установлено, что ни в одном из образцов данных микроорганизмов не выявлено.

Также в соответствии с ТР ТС 021/2011 мясные фарши исследуют на такие микробиологические показатели, как количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов и наличие бактерий группы кишечных палочек (колиформ).Данные микроорганизмы относят к группе санитарно–показательных. Результаты проведенных исследований образцов фарша «Домашнего», представлены в таблицах.

Таблица 1

Результаты микробиологических исследований образцов, реализуемых в сетевом универсаме «Горожанка»

Шифр образца	Микробиологические показатели	
	КМАФАнМ КОЕ/г, не более	БГКП (колиформы)
1.1.1–1.1.2	**$2{,}4\times10^{7}$**	не обнаружено в 0,0001 г
1.2.1–1.2.2	$3{,}0\times10^{5}$	не обнаружено в 0,0001 г
1.3.1–1.3.2	$7{,}1\times10^{4}$	не обнаружено в 0,0001 г

Из результатов, приведенных выше, следует, что во всех образцах отсутствуют патогенные и санитарно–показательные микроорганизмы, однако в одном из трех образцов имеются превышения по показателю КМАФАнМ. Так как данные образцы были поставлены в лабораторию в один день, а уровень бактериальной обсемененности изначально был превышен, можно сделать вывод, что сырье, из которого изготовлен полуфабрикат было обсеменено в процессе транспортировки, либо при переработке, вследствие недостаточной санитарной обработки инвентаря.

Таблица 2

Результаты микробиологических исследований образцов, реализуемых в Мясном отделе ООО «Мяскомп»

Шифр образца	Микробиологические показатели	
	КМАФАнМ КОЕ/г, не более	БГКП (колиформы)
2.1.1–2.1.2	**$8{,}2\times10^{6}$**	не обнаружено в 0,001 г
2.2.1–2.2.2	$6{,}5\times10^{5}$	не обнаружено в 0,001 г
2.3.1–2.3.2	**$7{,}3\times10^{6}$**	не обнаружено в 0,001 г

Из таблицы 2 видим, что бактерии группы кишечной палочки в данных образцах также не обнаружены.

В двух из трех образцов имеются превышения по КМАФАнМ. Данные образцы были приняты во второй половине дня, что свидетельствует о накоплении и размножении микрофлоры в продукте на протяжении дня, либо обсеменении его в процессе реализации. Также о возможных санитарных и технологических нарушениях при изготовлении, хранении и реализации данной продукции, приводящих к их обсеменению микрофлорой.

Таблица 3

Результаты микробиологических исследований образцов, реализуемых в Мясной лавке ИП Зибаров С. Г.

Шифр образца	Микробиологические показатели	
	КМАФАнМ КОЕ/г, не более	БГКП (колиформы)
3.1.1–3.1.2	$2{,}0\times10^{6}$	не обнаружено в 0,001 г
3.2.1–3.2.2	**$2{,}2\times10^{7}$**	не обнаружено в 0,001 г
3.3.1–3.3.2	$3{,}8\times10^{4}$	не обнаружено в 0,001 г

Из таблицы 3 видно, что один образец положителен по показателю КМАФАнМ. Данный показатель указывает общее количество колоний аэробных и факультативно–анаэробных мезофильных микроорганизмов. Показатель КМАФАнМ может свидетельствовать об общем санитарно–эпидемиологическом состоянии продукта,

нарушении технологических режимов при производстве, возможности вторичного загрязнения, стойкости при хранении.

Также в одном из образцов уровень обсемененности уменьшился, что противоречит результатам других исследований. Это может быть объяснено тем, что микроорганизмы в продукте распределены не равномерно, а «гнёздами», а образцы отбирались с разных частей продукта.

Заключение

По результатам исследований были сформулированы следующие выводы:

– по главным показателям безопасности в соответствии с ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», таким, как бактерии *Listeria monocytogenes*, а также бактерии рода *Salmonella* – результаты исследований образцов фарша мясного отрицательны, что свидетельствует об отсутствии патогенных микроорганизмов в продукте;

Также в соответствии с ТР ТС 021/2011 мясные фарши исследуют на такие микробиологические показатели, как количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов и наличие бактерий группы кишечных палочек (колиформ).Данные микроорганизмы относят к группе санитарно–показательных.

– на уровень контаминации данного полуфабриката и наличие бактерий группы кишечной палочки влияют такие факторы, как – уровень обсемененности сырья, соблюдение санитарно-гигиенических правил в помещениях, санитарная обработка технологического оборудования и инвентаря, соблюдение условий хранения и реализации охлажденных полуфабрикатов.

По результатам исследований мы выяснили, что в мясном отделе ООО «Мясной двор» реализуют полуфабрикаты с более высоким микробным фоном, о чем свидетельствуют повышенные показатели КМАФАнМ и обнаружение бактерий группы кишечной палочки. Причиной этого может быть несоблюдение санитарно–гигиенических требований при изготовлении полуфабрикатов, несоблюдение правил санитарной обработки инвентаря и нарушение условий реализации мясных полуфабрикатов.

По результатам микробиологических исследований образцов мясных полуфабрикатов, мест их изготовления и условий их реализации, приходим к выводу, что лучше всего соблюдаются санитарно–гигиенические требования в сетевых универсамах с собственным производством «Горожанка», так как в них соблюдаются требуемые нормы при изготовлении.

Так же соблюдаются санитарно–гигиенические требования в специализированной Мясной лавке ИП Коркина С.Г., так как помещения торгового зала и цеха изготовления разграничены, проводится своевременная мойка и дезинфекция производственного цеха и инвентаря

Наличие в продуктах питания патогенных и условно–патогенных микроорганизмов могут вызвать у человека пищевые отравления – токсикозы и токсикоинфекции. По органолептическим показателям «зараженные» продукты не отличаются от доброкачественных продуктов, поэтому при производстве продукции необходимо строго соблюдать санитарные требования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции. [Электронный ресурс]: Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 880 (с изм. и доп.). - Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/902320560 (Дата обращения 18.12.2019)

2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 034/2013 О безопасности мяса и мясной продукции. [Электронный ресурс]: Решение 68 Совета Евразийской экономической комиссии от 09 октября 2013 Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/499050564 (Дата обращения 18.12.2019)

3. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов [Электронный ресурс]: введен в действие Постановлением Госстандарта России от 21.02.1995 N 77.- Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200022648 (Дата обращения 18.12.2019).

4. ГОСТ 31747-2012. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) [Электронный ресурс]: введен в действие Приказом Росстандарта

от 29.11.2012 N 1771 - ст.- Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200098583 (Дата обращения 28.11.2019)
5. ГОСТ 32031-2012. Межгосударственный стандарт. Продукты пищевые. Методы выявления бактерий Listeria monocytogenes [Электронный ресурс]: введен в действие Приказом Росстандарта от 28.06.2013 N 309-ст.- Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200105310 (Дата обращения 18.12.2019)

УДК619:614.31:637.5

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ОРГАНОВ И ТУШ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ НЕЗАРАЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Е.О. Долматова, магистрант
Л.Н. Стацевич, канд.биол.наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье освещены вопросы, касающиеся ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки качества мяса и мясопродуктов свинины и говядины при обнаружении патологических изменений незаразной этиологии.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, незаразные заболевания, патологические изменения, продукты убоя животных, свинина, говядина.

В связи с повышением интенсивности животноводства, имеет место нарушение содержания и кормления сельскохозяйственных животных, что не может не отразиться на организме животного. При убое животных в этом случае и при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы, ветеринарные специалисты выявляют патологические изменения внутренних органов незаразной этиологии [1].

Технологии ведения животноводства на современном этапе развития требует повышения эффективности лечебно-профилактической работы. Прежде всего это обусловлено тем, что заболеваемость, вынужденный убой и смерть животных от незаразной патологии, по сей день остаются довольно высокими. Если верить литературным данным, хирургическая патология, осложненная, гнойно-некротическими и воспалительными процессами варьирует в пределах от 10 до 87 % [8].

Современный ветеринарно-санитарный надзор в отношении мяса и мясных продуктов проводится в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы.Ветеринарно-санитарной экспертизе подлежат: мясо всех видов убойныхживотных и птицы; внутренние органы(легкие, сердце, печень, селезенка, почки) и другиесубпродукты (уши, головы, ножки), доставленные вместе с тушей.

Ветеринарносанитарную экспертизу и санитарную оценку туш и органов проводят в обычном порядке с обязательным вскрытием всех доступных лимфоузлов туши и головы, лимфоузлов и паренхимы внутренних органов, а такжесо вскрытием жевательных мышц, мышц плечевой и тазобедренной групп, длиннейшей мышцыспины и поясничной мышцы. Таким образом,ветеринарно-санитарная экспертиза гарантируетвыпуск в реализацию только доброкачественнойв ветеринарно- санитарном отношении продукции, что является залогом здоровья людейи профилактикой распространения заболеванийчерез мясо и мясные продукты [6].

Туши свиней и крупного рогатого скота с незаразными патологиями отличаются низкой упитанностью, а во внутренних органах отмечаются различной степени выраженности дистрофические изменения. Такое сырье не имеет товарного вида, быстро приобретает признаки порчи и соответственно плохо хранится, что приводит к ограничению в реализации и использовании на пищевые цели и подлежит утилизации, что несет экономические потери для предприятия [9].

Патологические изменения незаразной этиологии возникают вследствие низкого качества кормов, неудовлетворительных условий содержания и ухода за животными, нельзя

исключать и человеческий фактор (кадровая проблема и низкая дисциплина обслуживающего персонала)[4,7].

В настоящее время более 80% от всех заболевших животных и потерь в животноводстве от болезней незаразно этиологии. Из незаразных заболеваний 35-40% приходится на долю болезней органов пищеварения, 25-35%-органов дыхания и 10-20% - травматические [2].

Ветеринарно-санитарную экспертизу объектов исследования проводят в соответствии с «Правилами ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов» [3].

При ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя животных одним из главных исследований является органолептическое.

При этом виде анализа учитывается:внешний вид и цвет;консистенция;запах.

Самыми распространенными патологиями,встречающимися при ветеринарно-санитарной оценке внутренних органов,являются респираторные заболевания (серозные и гнойные пневмонии, гемаспирация при убое, плеврит). Высокую степень пораженности пневмонией и аспирацией кровью и кормовыми массами отмечают у свиней на откорме.

Второе место занимают дистрофические изменения печени (капиллярная эктазия, токсическая и жировая дистрофия, абсцесс печени). В последние годы отмечена тенденция увеличения распространения токсических поражений печени среди животных, что может быть связано с ухудшением экологических условий и нарушением технологии выращивания. Также это связано с отсутствием типичных симптомов патологии, сложностью клинического исследования свиней, а также отсутствием диагностики внутренних болезней поросят на промышленном комплексе.

Реже можно встретить патологии сердца(фибринозный перикардит) и почек (гидронефроз и киста) [10].

Однако следует учитывать то, что многие незаразные болезни могут осложняться сальмонеллезом, колибактериозом, наслоением кокковой микрофлоры, клостридий. Поэтому если будут обнаружены желудочно-кишечные болезни, тяжело протекающие воспалительные процессы в легких, дегенеративные изменения в печени, почках, признаки нарушения общего состояния организма, то мясо таких животных предварительно подвергают бактериологическому исследованию. И только при получении отрицательных результатов исследования мясо используется на общих основаниях [5].

Дальнейшее использование мяса и продуктов убоя зависит от степени поражения. При наличии дегенеративных изменений в мускулатуре тушу со всеми органами направляют на утилизацию. При слабом поражении проводят бактериологическое исследование на наличие возбудителей токсикоинфекций. При положительном результате внутренние органы направляют на утилизацию, а тушу на проварку. Если возбудителей токсикоинфекций не выделено, то тушу и непораженные внутренние органы направляют на промышленную переработку.

При наличии дистрофических изменений органовпредусмотрена их утилизация.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мартынова Ю.В. Порядок ветеринарно-санитарной экспертизы туши крупного рогатого скота на примере ЛВСЭ Мытного рынка г. Нижнего Новгорода/ Мартынова Т.В. Овсюхно//Нижегородская гос.с/х акад..—2014.—с. 78-80

2. Царегородцева Е.В. Экспертиза мяса диких и домашних животных/ Е.В. Царегородцева, Т.В. Кабанова// Вестник Марийского гос. ун-та.—Йошкар-Ола.—2018.—с. 77-82

3. Лемеш В.М. Морфологическое проявление патологии печени у свиней/ В.М. Лемеш, Т.В. Бондарь, П.И. Пахомов//Ученые записи УО ВГАВМ.—2009.—№1.—С. 31-33

4. Ярлыков Н.Г. Мониторинг незаразных болезней сельскохозяйственных животных в Ярославской области/ Н.Г. Ярлыков, Т.А. Бабошина//ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.—2016.—75-78

5. Сошкин Р.С. Комплексная ветеринарно-санитарная экспертиза свиных субпродуктов/ Р.С. Сошкин, Э.О.Сайтханов, С.Ю. Концевая // Вестник РГАТУ.—Рязань.—2016.—№4.—с.50-55

6. Таушканова А.М. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса крупного и мелкого рогатого скота в условиях продовольственного рынка/А.М. Тушканова, А.Д. Шушарин// Вестник Уральского гос. аграр. ун-

та.—Екатеринбург.—2012.—с. 15-20
7. Иванюк В.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя свиней при болезнях незаразной этиологии в условиях ООО МК «Тамошь»/ В.П. Иванюк, Г.Н. Бобкова, А.И. Коварда// ФГБОУ ВО Брянский гос. аграр.ун-т.—2018.—с. 30-35
8. Бондарь Т.В. Ветеринарно-санитарная характеристика продуктов убоя свиней при гепатодистрофиях/ Т.В. Бондарь// Ученые записи УО ВГАВМ.—2011.—№42.—С. 31-35
9. Хайрзаманова К.Р. Токсическая дистрофия печени у крупного рогатого скота, этиология, диагностика, лечение и профилактика В СПК «Пригородное»/ К.Р. Хайрзаманова, О.В. Бадова // Вестник Уральского гос. аграр. ун-та.—Екатеринбург.—2016.—с. 25-28
10. Беоглу А.П. Динамика патологоанатомических изменений, выявленных при ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя крупного рогатого скотав Ярославской области/ А.П. Беоглу//ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.—2016.—С. 16-22

УДК 619:637.05:637.07

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ «ВЕСТА» ЛАБОРАТОРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОБ ПОДКОНТРОЛЬНОЙ ГОСВЕТНАДЗОРУ ПРОДУКЦИИ

А. А. Журавлева, магистрант
И. В. Наумкин, канд. биол.наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Представлен материал по анализу системы «Веста» лабораторного тестирования проб подконтрольной государственному ветеринарному надзору продукции. Показана схема работы системы «Веста» и рассмотрены ее подсистемы. Проведен анализ автоматизированной информационной системы «Веста». Которая зарегистрирована в качестве государственной информационной системы и является материальной основой системы слежения для пищевой и биологической безопасности страны.

Ключевые слова: автоматизированная информационная система «Веста», ветеринарные учреждения, прием проб, отчетность, подсистемы.

Автоматизированная система «Веста» предназначена для автоматизации процесса сбора, передачи и анализа информации по проведению лабораторного тестирования образцов поднадзорной продукции при исследованиях в области диагностики, пищевой безопасности, качества продовольствия и кормов, качества и безопасности лекарственных средств для животных и т.п. С помощью системы «Веста» осуществляется централизованный контроль за выполнением государственных программ, а также мониторинг безопасности пищевой продукции и эпизоотический мониторинг.

Переход на новую систему электронного делопроизводства, позволяет нам перейти на безбумажный документооборот, цикл его автоматизирован. Также идет объединение с информационными системами межведомственного документооборота и обращениями граждан. Осуществляется государственной ветеринарной службой Российской Федерации.

В настоящее время созданы и используются в экспериментальном порядке некоторые информационные программы, которые зарегистрированы в качестве государственных информационных систем. Они и являются как основа системы прослеживаемости пищевой и биологической безопасности страны [1, 2].

Создание комплексной информационной системы мониторинга и обеспечения ветеринарного контроля обеспечивается оперативностью и полнотой исходных данных, своевременностью формирования отчетов и выявления факторов риска.

Для автоматизации документооборота информационная система решает определенные задачи ведения делопроизводста, документооборота, также по обработке большого количества документации и ее сортировки, переработки, по организации деятельности [3].

Цель работы – провести анализ системы «Веста» лабораторного тестирования проб

подконтрольной государственному ветеринарному надзору продукции.

Объекты и методы исследования.

Материалом явилось автоматизированная информационная система «Веста». Работа выполнялась методом ознакомления, наблюдения, освоения.

Результаты исследования.

Использование электронного документооборота и создание информационной системы управления в государственных ветеринарных учреждениях, идет маленький расход бумаги, легкая и быстрая доставки документов к исполняющим лицам, небольшой срок согласования документации, упростился процесс в коллективной работы с документами, упростилась возможность отчетности мониторинга по документации и принятия каких либо решений государственной ветеринарной службы Российской Федерации [4].

Автоматизированная система «Веста» используется для автоматизации процесса сбора, передачи и анализа информации по проведению лабораторного тестирования образцов поднадзорной продукции при исследованиях в области диагностики, пищевой безопасности, качества продовольствия и кормов, качества и безопасности лекарственных средств для животных и решения множества задач в ветеринарии [5, 6].

При создании системы преследовались цели: объединить все ветеринарные службы Российской Федерации для создания единой информационно-аналитической системы; сократить время по сбору данных, анализу и составлению отчетности лабораторных исследований; создать централизованную базу данных, доступность которой стала возможной в любое время. Обеспечить быстрый поиск нужной информации, составления отчетности или анализа исследований; вести учет всех работ по исследованию; сократить затраты по материальным, трудовым и финансовым ресурсам; минимизировать возможные человеческие ошибки при заполнении отчетностей; доступ к информации клиентам лабораторий.

Доступ к системе «Веста» предоставляется путем подачи электронной заявки с использованием системы «Ветис. Паспорт».

Система Веста состоит из следующих подсистем, предназначенных для использования различными пользователями:

Подсистема отдела Приема проб (Веста. Приемка). Подсистема позволяет вносить сведения о поступающих пробах; подготавливать образцы и отдавать их на анализ отделу; создавать документы о выполнении — протоколы. Добавление новой пробы в подсистеме «Веста. Приемка»; импорт акта отбора проб в подсистеме «Веста. Приемка»; страница просмотра экспертиз в подсистеме Веста. Приемка; страница просмотра пробы в подсистеме «Веста. Приемка»; общая информация; просмотр пробы; добавление образцов в составную пробу; направление пробы на исследование; формирование документов; добавление исследований в подсистеме «Веста. Приемка»; перечень контрагентов в подсистеме Веста. Приемка.

Подсистема Исследовательского отдела (Веста. Проведение исследований). Происходит распределения исследований внутри отдела; осуществления контроля над процессом исследования и исполнителями; внесения результатов испытаний; формирование отчетов.

1. Распределения исследований внутри отдела;
2. Осуществления контроля над процессом исследования и исполнителями;
3. Внесения результатов испытаний;
4. Формирование отчетов.

Функции: журнал проб в подсистеме Веста. Проведение исследований; просмотр входящих проб; внесение результатов исследования; загрузка результатов исследований составных проб; журнал исследований в подсистеме Веста. Проведение исследований; журнал показаний микроклимата в подсистеме Веста.Проведение исследований; выборка в подсистеме Веста. Проведение исследований; оборудование в подсистеме Веста. Проведение исследований.

Подсистема Настройки учреждения (Веста. Настройки). Выполняется настройка

перечня отделов, также распределение сотрудников по отделам и настройка прав доступа, настройка выходных документов.

Подсистема Отчетность (Веста. Отчетность). Отчет позволяет составить общую итоговую таблицу и отражает совокупность сведений, накопленных за указанный промежуток времени. В таблицу сводиться информация, удовлетворяющая поставленным условиям. В качестве показателей выступают различные параметры системы, включающие в себя сведения различных категорий.

Подсистема Профиль (Веста. Профиль). В разделе Профиль содержатся подразделы, в которых можно выполнить некоторые настройки профиля (учетной записи/аккаунта), отрегулировать возможности и ускорить процесс работы с системой.В профиле отражаются настройки системы доступные данному пользователю, однако, можно предоставить доступ на пользование, например, шаблонами, другим пользователям.

Системой «Веста» Россельхознадзор могут пользоваться любые лаборатории Российской Федерации.

Ей могут пользоваться: работники лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы; сотрудники центрального аппарата Россельхознадзора; непосредственно клиенты лаборатории; сотрудники территориальных управлений; работники любых по уровню ветеринарных лабораторий.

Схема работы системы Веста.

1. При поступлении пробы в лабораторию, вносится начальная информация. Проба кодируется программой и ей присваивается номер. Это необходимо для конфиденциальности данных на первых этапах. Затем сотрудники отдела приемки распределяют дальнейшую работу по необходимых специализированным отделам лаборатории.
2. Специализированные отделы получают пробы, проводят тестирования и вносят результаты в программу. Все также используя присвоенный номер пробе.
3. Дальше результаты исследований отправляются снова в отдел приемки для составления протоколов исследований.
4. Затем результаты обрабатываются, систематизируются и сохраняются в программе.
5. По результатам обработки составляется отчетность.

С системой «Веста» работают только с помощью компьютера, так как она создана на основе web-приложения. Для пользования системой нужен браузер, что облегчает работу, так как не нужны установки дополнительных программ. Браузеры, которые полностью протестированы под «Весту» это GoogleChrome и MozillaFirefox, а также Edge, который уже предустановлен в последней версии программного обеспечения Windows [7].

Заключение:

Общими усилиями надзорных органов и таможенной службы удается повысить уровень защиты населения как от пищевых отравлений, так и от заражениями болезнями, общими для человека и животных. Использование автоматизированной системы «Веста» дало снизить нагрузку на бизнес, сформировало новые, понятные и прозрачные правила взаимодействия бизнеса и государства. Был проведен анализ системы «Веста» автоматизации делопроизводства в организации и электронного документооборота в ветеринарном учреждении.Были отражены особенности ее и подсистемы. Система предназначена для автоматизированного процесса сбора, передачи и анализа информации при лабораторном тестировании образцов поднадзорной продукции. «Веста» объединена в единую систему результатов исследований всех подключенных ветеринарных лабораторий России и некоторых стран СНГ с автоматизацией составления и экстренной отправкой данных строгой отчетности для принятия оперативных решений. Автоматизированная система Веста выполняет важную предупредительную, защитную роль при выявлении опасных для здоровья и жизни людей биологических объектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лищенко К.Е. Обзор информационных систем используемых для автоматизации документооборота в государственных ветеринарных учреждение/ К.Е.Лищенко// «Современная техника и технологии»: Материалы науч-практ. конф.- Томск, 2013. - С.1-4.
2. Никитин И.Н. Организация государственного ветеринарного надзора/ И.Н. Никитин, А.И. Никитин: Учебник. – 2-е изд., — СПб.: Издательство «Лань», 2019. - 460 с.
3. Официальный сайт Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, 2018. [Электронный ресурс]: http://help.vetrf.ru/wiki/ (дата обращения 23.12.2019).
4. Туманский А.Ю. Автоматизация документооборота в ветеринарных учреждениях с использованием информационных и информационно-справочных систем/ А.Ю. Туманский, Г.С.Просвирин, Ф.Л. Кан, Д.А. Орехов// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- 2016.- №4.- С.1-4.
5. Хахаев И.А. Организация СРД и криптозащиты в проекте ГИС на основе СПО// Сборник тез.докл. II-й Всерос. конф / СПб. НИУ ИТМО.- Новосибирск, 2012.- С. 10-11.
6. Юнусов Р.А. Гуманизация информационного пространства в аспекте обеспечения биологической, продовольственной и пищевой безопасности государства/ Р.А.Юнусов// Вестник Казанского государственного аграрного университета.- 2014.- №4. С. 1-5.
7. Автоматизированная система Веста [Электронный ресурс]: https://studfile.net/preview/1837619/page:4/ (дата обращения 23.12.19).

УДК 619: 637.5.04/.07

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРОДУКТОВ УБОЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЛВСЭ КГБУ «УВ ПО ТРЕТЬЯКОВСКОМУ РАЙОНУ АЛТАЙСКОГО КРАЯ»

*А. А. Журавлёва, магистрант
**П. И. Барышнеков, д-р ветернар.наук., профессор
*И.В. Наумкин, канд. биол. наук, доцент
*Новосибирский государственный аграрный университет
**Алтайский государственный аграрный университет

Аннатация. Представлены материалы по изучению ветеринарно-санитарного контроля продуктов убоя крупного рогатого скота в ЛВСЭ КГБУ «Управлении ветеринарии по Третьяковскому району Алтайского края». Показана рентабельность лаборатории в управлении ветеринарии за период 2017- 2018 года. Проведено ветеринарно-санитарной экспертизы говядины за 2017 г. 778 туш, а за 2018 г. – 658 туш.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарный контроль, ветеринарно-санитарная экспертиза, крупный рогатый скот, осмотр, продукты убоя, рентабельнность.

Говядина – это популярный мясной продукт, который содержит необходимые питательные вещества, витамины группы В и является источником белка, необходимые для организма. Мясо говядины считается низкокалорийным, так как содержится малое количество жира. Также мясо крупного рогатого скота является поставщиком минеральных солей. От крупного рогатого скота можно получить субпродукты, непищевые продукты (кожа, щетки и другое) и лекарственные препараты (сычужных фермент, адреналин, инсулин и другие) [1].

Мясная продукция необходима для человека, поскольку содержит в себе комплексы необходимых организму веществ, из этого следует, что мясо всегда было и будет одной из важных отраслей сельскохозяйственной промышленности.

Продукция подвергается фальсификации, которая осуществляется путем замены менее качественным в пищевом отношении видом, внесением добавок и при получении мяса от больных и павших животных. Также с нарушением разрубки туш или реализации мяса второй категории по цене первой [2].

В целях определения пригодности для дальнейшего использование на пищевые цели мясо и продукты животного происхождения, подвергают ветеринарно-санитарной

экспертизе. Продукция животного происхождения должна соответствовать регламенту и ветеринарно-санитарным нормам.

Цель работы: Изучить организацию ветеринарно-санитарного контроля продуктов убоя крупного рогатого скота в ЛВСЭ КГБУ «Управления ветеринарии по Третьяковскому району Алтайского края».

Объекты и методы исследования.

Материалом явились продукты убоя крупного рогатого скота, реализуемые на продовольственном рынке. Работа выполнялась методом ознакомления, наблюдения, освоения и анализа. Исследования проводились в ЛВСЭ КГБУ «Управления ветеринарии по Третьяковскому району Алтайского края» период с 20 августа – 28 сентября 2018 года.

Результаты исследования.

Проводили осмотр и ветерино-санитарную экспертизу мяса говядины для подтверждения его качества и безопасности. Проводили осмотр полутуш, четвертин и внутренних органов крупного рогатого скота, придерживаясь последовательности и порядка, установленных «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы мясо и мясопродуктов».

Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы за 2017-2018 годы показано в таблице 1.

Таблица 1

Общий объем исследований

Наименование продукции	Количество (туш,экспертиз)	
	2017 год	2018 год
Мясо говядины	778	658
Мясо баранины	61	58
Мясо свинины, медведя, барсука на трихинеллез	461	371
Рыба	216	189
Молоко на мастит	105	96

В течение 2018 года встречались патологии крупного рогатого скота, они показаны в таблице 2.

Таблица 2

Виды патологий крупного рогатого скота за 2018 год

Виды патологий	Количество (туш)
Цирроз печени крупного рогатого скота	45
Гемоаспирация легких	53
Абцессы легких	39
Нефриты	28
Фасциолез	45
Дикроцклиоз	26
Финноз крупного рогатого скота	188

При исследовании органолептическими методами, мы учитывали такие показатели как: определение внешнего вида и цвета мяса, его консистенции, запаха, состояния жира, сухожилий и качества бульона при варке. Отклонений нормативных показателей выявлено не было.

При определении пробой варки была выявлена 1 туша с запахом лекарственных средств.

Выводы

Цель ветеринарно-санитарного контроля обеспечение безопасности потребителей от инфекционных и инвазионных заболеваний, передающиеся через продукты убоя крупного рогатого скота. В ЛВСЭ «Управления ветеринарии по Третьяковскому району Алтайского края» ветеринарно-санитарный контроль основан на осмотре головы, туши и органов это необходимо для дальнейшего решения по использовании данной продукции в реализацию

или ее утилизации.

Таким образом, ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя крупного рогатого скота состоит из осмотра головы, селезенки; печени; почки; желудка, кишечника и туши. Органолептические исследования заключаются в определении внешнего вида, цвета мясо, консистенции, запаха, состояния жира, состояния сухожилий. Ветеринарно-санитарный контроль продуктов убоя организован в соответствии с ветеринарно-санитарными требованиями Российской Федерации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисенко Н.Е. Ветеринарный санитарный контроль за предубойным состоянием животных, методика ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убоя и определение видовой принадлежности мяса: учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий / Н.Е. Борисенко, О.В. Кроневальд, - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 95 с.;
2. Борисенко Н.Е. Ветеринарно-санитарный контроль при выработке и определения качества и безопасности продуктов переработки мяса: учебно-методические пособие для лабораторно практических занятий и самостоятельной работы / Н.Е. Борисенко, О.В. Кроневальд, - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 137 с.

УДК 619:614:939

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ ПРИ ОПИСТОРХОЗЕ

С.А. Зуйков, магистрант
Е.А. Ефремова, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной работе рассматривается вопрос ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы при описторхозе, в том числе по показателям паразитарной чистоты. Особая значимость данного вопроса, в настоящее время, обуславливается тем, что ветеринарно-санитарный контроль рыбы – это последний барьер, обеспечивающий паразитарную безопасность пищевой продукции и охрану здоровья населения.

Ключевые слова. рыба, ветеринарно-санитарная экспертиза, биогельминтозы, описторхоз, болезни карповых, кошачья двуустка.

Рыба и продукты ее переработки являются ценным пищевым продуктом. Однако, при неправильной или недостаточной обработке, она может стать причиной заболевания человека опасными паразитарными заболеваниями. На территории Российской Федерации встречается целый ряд гельминтозов, возбудители которых передаются человеку через рыбу и продукты ее переработки. Наиболее тяжелым биогельминтозом из числа трематодозов, распространенным на территории нашей страны, в том числе Новосибирской области, является описторхоз.

Описторхоз – природно-очаговая инвазия. Заболевание, вызываемое гельминтом из группы трематод *O. felineus* (кошачьей двуусткой). Заражение гельминтами происходит при употреблении в пищу зараженной личинками описторхисов рыбы из семейства карповых (язь, плотва, лещ, красноперка, и др). При проникновении в желудочно-кишечный тракт, личинки описторхисов, освобождаются от оболочки под действием желудочного сока, мигрируют в двенадцатиперстную кишку, и минуя желый пузырь, попадают в желчные протоки печени, где они в течение 1-2 недель достигают половой зрелости и производят яйца [10].

Описторхисы – биогельминты, это значит, что в их жизненном цикле учавствуют два промжуточных хозяина, и один окончательный. Окончательными хозяевами являются около 30 видов млекопитающих, в том числе и человек. Первым промежуточным хозяином является моллюск рода *Codiella*, обитающий в пресных водоемах, с богатой растительностью и стоячей водой. Вторым промежуточным хозяином являются рыбы

семейства карповых – именно они являются основным источником заражения населения личинками описторхисов [8].

Данное заболевание повсеместно встречается в нашей стране, широко распространено в странах Восточной и Центральной Европы [1]. Наиболее крупная эндемичная территория находится в бассейнах рек Оби и Иртыша. Распространена также на территории бассейнов Волги, Камы, Днепра, Немана, регистрируется в том числе и на территории левых притоков Енисея. Заболевание, вызываемое *O. viverrini*, распространено в основном в странах Юго-Восточной Азии (Китай, Тайланд, Камбоджа) [2].

Процент встречаемости биогельминтов (описторхов) по Новосибирской области 97,8 %. Случаев заболеваний описторхозом населения города Новосибирск колеблется от 124,1 до 145,8 случаев на 100 тысяч жителей [3].

Изучая имеющиеся данные по распространению возбудителя описторхоза среди рыб, относящихся к семейству карповых и среди населения, можно сделать заключение, что на территории Новосибирской области повсеместно существуют природные очаги описторхоза. Например, пораженность язя метацеркариями *O. felineus* в Обском водохранилище, в том числе акватории Бердского залива составляет 95 %, для плотвы 30 % и 15 % для леща, соответсвенно [9].

Инвазия оказывает огромное влияние на здоровье населения, значительно снижая работоспособность людей, а при высоком уровне инвазированности приводит к их нетрудоспособности, вызывая тяжелые патологии желудочно-кишечного тракта, патологии печени и поджелудочной железы [4].

Для успешной реализации мероприятий по борьбе с этим опасным паразитарным заболеванием необходимы объединенные усилия не только ветеринарных врачей, но и медицинских работников, а также населения, употребляющего в пищу рыбу и продукты ее переработки [6].

Исследования на выявление описторхов проводят компрессорным методом под микроскопом, согласно требованиям МУК 3.2.988-00 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки». Для проведения исследований необходимо не менее 25 особей каждого вида дополнительных хозяев (карповых рыб) возбудителей биогельминтоза [5].

Важным критерием являвется размер и возраст рыб: для проведения исследования необходима рыба промыслового размера (более 25 см), возраст рыб устанавливают по числу кольцевых сегментов на чешуе, взятых по 3-5 чешуек от каждого экземпляра чуть выше боковой линии тела, на уровне второго луча спинного плавника [7].

Для определения числа личинок описторхисов в мышечной ткани исследуюемых рыб, от каждой особи отбирают пробы мышц в обалсти спинного плавника, массой 2-4 г. Исследования проводят компрессорным методом, и по особенностям строения, внешнего вида и локализации личинок дифференцируют, опряделяют экстенсивность (ЭИ) и интенсивность (ИИ) инвазии, а также индекс обилия (ИО). Экстенсивность инвазии – это процент зараженных рыб личинками гельминтов, от общего количества исследованных рыб. Интенсивность инвазии – это количество личинок гельминтов в одной особи. Индекс обилия – среднее число особей данного вида паразита, на одну особь хозяина.

Заключение. Доступность карповых рыб для рыболовов-любителей повышает риск заражения населения описторхозом. Для предотвращения заражения населения, необходимо проводить просветительскую деятельность среди рыбаков и любителей рыбы о высоком уровне опасности данного заболевания, способах заражения, а самое главное о правилах обезвреживания рыбы и рыбной продукции перед употреблением в пищу. Необходимо также разрабатывать методы исключения контаминации промежуточных хозяев – карповых рыб, метацеркариями, путем контроля численности первых промежуточных хозяев – моллюсков рода *Codiella*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адиатулин И.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при описторхозе: диссертация / И.Ф. Адиатулин // Дисс. канд. вет. наук- Москва, 2008. - 148 с.
2. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных: Учебник / М.Ш. Акбаев, Ф.И. Василевич, Р.М. Акбаев и др. // М., КолосС, 2008. - 778 с.
3. Беляева М.И. Оценка зараженности рыб семейства карповых метацеркариямиописторха в гиперэндемичном очаге Западной Сибири. Здоровье населения и среда обитания. - 2016. - №2. - С. 32-34.
4. Григорьева И.Н. Описторхоз: традиции и инновации // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2012. - № 4. - С. 54-59.
5. МУК 3.2.988-00 Методы санитарнопаразитологической экспертизы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки: Методические указания. -М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001. - 69 с
6. Профилактика паразитарных заболеваний. Описторхоз. – [Электронный ресурс] / URL: http://www.gostrf.com/normadata/1/4293816/4293816256.htm#i202968, доступ свободный. – (Дата обращения 20.12.2019).
7. Ромашова Е.Н. Трематоды и трематодозы диких и домашних плотоядных Центрального Черноземья: дис. … канд. биол. наук. Воронеж, 2016. - 195 с.
8. Ушаков А.В. Описторхоз: эколого - эпизоотологическая характеристика млекопитающих поймы Обь-Иртышского бассейна / А.В. Ушаков // Сб. Междунар. симп. Медицина и охрана здоровья. - Тюмень, 1997. - С. 298.
9. Федоров К.П. Экология описторхид Новосибирской области / К.П. Федоров // Экология и морфология гельминтов Западной Сибири: Труды Биолог, ин-та СО АН СССР. - Новосибирск, Наука, 1979. - Вып. 38. - С. 53-56.
10. Чемич М.Д., Ильина Н.И., Захлебаева В.В., Шолохова С.Є. Особенности описторхоза в природном очаге // Актуальная инфектология. - 2014. - № 2 (3). - С. 70–75.

УДК 619:549.842.14

ВЕРОЯТНЫЕ ИСТОЧНИКИ И ПУТИ ПОПАДАНИЯ БАКТЕРИЙ РОДА SALMONELLA В СЫРЬЕ И ГОТОВУЮ ПИЩЕВУЮ ПРОДУКЦИЮ

А.А. Иванова, магистрант
В.М. Фомин, доцент, канд. вет. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассмотрены вероятные источники и пути попадания бактерий рода Salmonella в сырье и готовую пищевую продукцию.

Ключевые слова. Бактерии рода *Salmonella*, пищевая продукция, сырье, токсикоинфекция, сальмонеллез.

В настоящее время при исследовании сырья и продуктов питания на наличие или отсутствие бактерий рода *Salmonella*, выдают результат о том, что в образце была обнаружена бактерия рода *Salmonella*, не указывая ее серологический вариант.

Если производитель продукции будет знать точно, серотип бактерии рода *Salmonella* был обнаружен, он сможет провести более точные ветеринарно-санитарные и санитарно-гигиенические мероприятия для ликвидации возбудителя сальмонеллеза и его дальнейшую профилактику.

Изучив, какой серотип бактерии рода *Salmonella* был выявлен, производитель может установить вероятные источники и пути его распространения.

Семейство энтеробактерий — *Enterobacteriaceae* — относится к порядку *Eubacteriales* — собственно бактерии. По современной классификации оно включает 12 родов: *Escherichia, Edwarsiella, Citrobacter, Salmonella, Shigella, Klebsiella, Enterobacter, Hafnia, Serratia, Proteus, Iersinia и Erwinia*. В патологии домашних животных наибольшее значение имеют роды *Escherichia, Salmonella, Proteus, Iersinia*.

Энтеробактерии широко распространены в природе. Эта многочисленная группа возбудителей включает патогенные, условно-патогенные и сапрофитные виды. Патогенные

виды и серовары вызывают болезни, различающиеся клиническим проявлением (кишечные инфекции, септицемии, пневмонии, аборты у животных, артриты, маститы и т. д.), поэтому название семейства больше соответствует месту их обитания.

Отмечено, что ферментативная активность энтеробактерий больше выражена у сапрофитных и условно-патогенных видов, в меньшей степени — у патогенных видов как проявление одной из форм эволюции паразитизма. Наряду с большой универсальностью есть виды (серовары) бактерий, вызывающие болезни только у одного вида животных, иногда с выраженным тропизмом к определенным тканям и органам (сальмонеллы аборта овец и лошадей, брюшного тифа, дизентерии человека) [5].

Сальмонеллы делят на монопатогенные и полипатогенные. К первым относятся возбудители брюшного тифа, паратифа А и паратифа В. Этими заболеваниями болеет только человек. Ко второй группе относятся возбудители заболеваний, поражающие человека и животных.

При употреблении продуктов, зараженных сальмонеллами различных сероваров (кроме *S. typhi, S. paratyphi A* и *B*), возникают пищевые токсикоинфекции.

Основной путь заражения при сальмонеллезе — алиментарный, обусловленный употреблением в пищу продуктов, в которых содержится большое количество сальмонелл. Обычно это наблюдается при неправильной кулинарной обработке, когда инфицированные продукты, в основном мясные (мясной фарш, изделия из него, студень, мясные салаты, вареные колбасы), находились в условиях, благоприятных для размножения сальмонелл.

В последние годы отмечается значительный рост заболеваемости сальмонеллезом, связанный с распространением возбудителя (*S. enteritidis*) через мясо птицы и яйца. Во многих странах этот путь заражения сейчас является ведущим.

Люди заражаются при употреблении продуктов питания, обсемененных сальмонеллами в процессе их получения, переработки, транспортировки и реализации, прошедших недостаточную кулинарную обработку или хранившихся с нарушением установленных режимов. Возможно заражение через предметы бытовой и производственной обстановки, а также через воду.

Микробиологический анализ нормальных по внешнему виду проб продукта проводят в боксе с соблюдением условий асептики. Упаковку пробы подозрительного по внешнему виду или испорченного продукта вскрывают в отдельном помещении [1].

Метод выявления бактерий рода *Salmonella* в определенной массе или объеме продукта состоит из четырех этапов:

1. Предварительное обогащение в неселективной жидкой среде;
2. Обогащение в селективной жидкой среде;
3. Пересев на чашки для идентификации
4. Проведение идентификации.

Перед отбором лабораторных проб визуально оценивают внешний вид упаковки выборочных единиц, попавших в выборку, и (или) продукта, содержащегося в выборочных единицах. Визуальную оценку подразделяют на три категории:

- на нормальную по внешнему виду - при осмотре не обнаружены отклонения, вызванные развитием микроорганизмов;

- подозрительную по внешнему виду - при осмотре обнаружено одно или несколько отклонений, которые могли возникнуть как вследствие микробной порчи, так и вследствие химических и биохимических реакций в продукте;

- испорченные продукты - при осмотре обнаружены явные дефекты упаковки выборочных единиц и (или) продукта: бомбаж, хлопуши, брожение, плесневение, гниение, ослизнение, прокисание и другие дефекты [2].

Отбор проб проводят по каждой вышеперечисленной категории отдельно.

Устройства, используемые для отбора проб, должны быть изготовлены из нержавеющей стали, алюминия или из полимерных материалов, разрешенных для применения в пищевой промышленности. Не допускается применять неисправные, загрязненные или со следами ржавчины устройства. Стеклянная, металлическая,

фарфоровая или полимерная посуда, применяемая при отборе проб, должна быть сухая, чистая, без запаха, иметь соответствующую вместимость и форму, удобную для проведения анализов. Посуду закрывают корковыми, пластмассовыми или обернутыми фольгой резиновыми пробками или крышками [3].

Отбор лабораторных проб проводят с учетом требований нормативной документации на конкретный вид продукта.

Лабораторные пробы продуктов для микробиологических испытаний отбирают до отбора проб для физико-химических и органолептических испытаний.

Лабораторные пробы продуктов отбирают асептическим способом, исключающим микробное загрязнение продукта из окружающей среды.

Лабораторные пробы продуктов для микробиологических испытаний отбирают в стерильную посуду, горло которой предварительно обжигают в пламени горелки, или в стерильную пластиковую посуду или в стерильные полиэтиленовые пакеты, или в стерильную фольгу. Пробы отбирают с помощью стерильных инструментов.

Массу (объем) лабораторной пробы продукта устанавливают в соответствии с нормативно-технической документацией на конкретный вид продукции, и она должна быть достаточной для проведения микробиологических испытаний.

Каждую отобранную лабораторную пробу маркируют этикетками с указанием наименования продукта, предприятия-изготовителя, номера партии, даты отбора проб (с указанием часа отбора проб), цели микробиологического испытания [4].

Кроме этого, составляют акт, в котором указывают:

- наименование и адрес организации, отбирающей пробу;
- фамилию лиц, отбирающих пробу;
- место, дату и метод отбора проб;
- наименование продукции, от которой отобраны пробы, и дополнительные данные, характеризующие эту продукцию;
- количество взятых проб;
- количество и описание продукции, от которой отобраны пробы;
- подписи и печати, удостоверяющие лиц и организации, отбиравших пробы.

Отобранные пробы, предназначенные для испытания вне предприятия-изготовителя, пломбируют и опечатывают печатью организации, в чьей собственности находится продукция, и транспортируют в лабораторию.

На отправленные в испытательную лабораторию пробы составляется сопроводительное письмо, в котором предоставляется опись направляемых образцов. В сопроводительном письме предоставляется информация о количестве проб, их наименовании, месте направления проб. В нем также указывают дату отбора проб и дату направления их в лабораторию, а также количество листов в описи. В описи проб указывают информацию о пробе, которая изложена в акте отбора проб и шифр пробы. При этом не указывают информацию, позволяющую отследить владельца или же производителя продукта.

При отборе проб, в обязательном порядке, составляют акт отбора проб в трех экземплярах. Их подписывает владелец продукции и специалист, ответственный за отбор проб. Все пробы регистрируют в журнале регистрации проб. Он пронумерован, опечатан и прошнурован. Такой журнал хранится не менее трех лет. В нем указывают номер и дату составления акта отбора проб.

Пробы замороженных продуктов укладывают в изотермические емкости (термос, изотермическая коробка) или обкладывают сухим льдом, или упаковывают другим способом, обеспечивающим сохранение проб в замороженном состоянии при температуре, не превышающей минус 15 °С.

Пробы консервов и продуктов транспортируют в соответствии с условиями транспортирования продукции, установленными в нормативно-технической документации на конкретный вид продукции.

Пробы скоропортящихся продуктов транспортируют при температуре плюс 5 °С не

более 6 ч, за исключением продуктов, на которые предусмотрены специальные условия, предусмотренные в нормативно-технической документации на конкретный вид продукта [3].

Обсеменение возбудителями сальмонеллеза сырья и готовой пищевой продукции могло произойти на любой стадии их оборота: от выращивания и убоя до транспортировки и реализации в торговой сети. Везде возможны нарушения санитарно-гигиенических норм и правил, нарушение условий хранения и перемещения продукции.

Основными источниками сальмонеллеза у птицы являются корм и вода. Поэтому к воде должны предъявляться самые жесткие требования в соответствии с СанПиН. А для того, чтобы исключить наличие патогенной микрофлоры в корме птицы, его подвергают тепловой обработке на комбикормовых заводах. Птицефабрики должны иметь собственные площадки по производству кормов, где также установлено специальное оборудование для обеззараживания.

Одной из причин обнаружения сальмонелл в полуфабрикатах является несоблюдение жесткого температурного режима при хранении и транспортировке мяса птицы. Оптимальной температурой для куриной тушки как внутри, так и снаружи является 2-4 0С. Если температура выше, гарантировать 100% безопасность мяса птицы невозможно, особенно с наступлением тепла и отсутствием нормально работающего холодильного оборудования, как в машинах-перевозчиках, так и в торговых сетях.

В первые часы мясо, полученное от здоровой птицы, является стерильным. Микроорганизмы начинают размножаться лишь спустя определенное время. Их количество напрямую зависит от условий хранения и соблюдения санитарных норм и температурного режима. Не исключено, что переносчиком бактерий может служить персонал, но существует большая вероятность, что была больна сама птица.

Мясо птицы обсеменяется микроорганизмами прижизненно, после убоя и обработки при ошпаривании, удалении оперения, потрошении и охлаждении. Содержание микрофлоры в воде шпарильных чанов увеличивается в десятки и сотни раз через 3-4 ч работы. Преобладают сапрофиты, но обнаруживаются саль-монеллы и *C. perfringens*. В процессе удаления оперения микро-организмы через нарушенный кожный покров (порезы, ссадины) попадают в глубокие слои мышечной ткани. При потрошении в результате разры-вов кишечника происходит обсеменение микрофлорой, наиболее часто представителями БГКП, протеем, сальмонеллами. Массивная контаминация тушек может происходить при холодильной обработке (в ваннах охлаждения) микроорганизмами родов *Campylobacter* и *Salmonella*.

Вероятными источниками обсеменения пищевого продукта могут являться больной человек или бактерионоситель. Обсеменение может произойти напрямую через контакт продукта с источником или через предметы бытовой и производственной обстановки (посуда, столы, ножи и др.), а также через воду. Мыши, крысы и насекомые могут также являться вероятными источниками бактерий рода *Salmonella*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. "ГОСТ 26669-85 (СТ СЭВ 3014-81). Государственный стандарт Союза ССР. Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов" (утв. и введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 04.12.1985 N 3810) (ред. от 01.09.1989);
2. ГОСТ 30425-97 Консервы. Метод определения промышленной стерильности;
3. ГОСТ 31904-2012 Продукты пищевые. Методы отбора проб для микробиологических испытаний;
4. ГОСТ Р ИСО 17604-2011 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Отбор проб с туши для микробиологического анализа;
5. Колычев Н.М. Ветеринарная микробиология и микология: Учебник/ Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов, СПб., Лань, 2014.— 624 с.
6. Шур И.В. Заболевания сальмонеллезной этиологии/ И.В. Шур, 2 изд., М., 1970. – 130 с.

УДК: 636

МОНИТОРИНГ НОВООБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У КОШЕК

С.Г. Кармаева, аспирант
Ю.В. Фаткудинова, аспирант
Л.Ю. Ракова, аспирант
Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина

Аннотация. Работа посвящена изучению одной из самых актуальных проблем ветеринарной медицины стареющих и старых кошек – новообразованиям молочной железы. По своей природе у кошек 4 пары молочных желез – 2 грудных и 2 абдоминальных. Может быть поражена любая из желез, но некоторые исследования говорят нам о большей предрасположенности каудальных желез. В работе рассмотрен и приведен ретроспективный анализ мониторинговых исследований по частоте встречаемости и степени поражения животных в возрастных группах от 7 лет в различных половозрастных группах. Применялась статистическая обработка.

Ключевые слова: кошка, новообразование, доброкачественное новообразование, саркома, мониторинг, хирургическое вмешательство, половозрастные группы.

Развитие фелинологии в последнее время шагнуло далеко вперед, во многом благодаря развитию ветеринарной медицины [1,2]. В ветеринарии появились новые методы диагностики, лечения и профилактики различных заболеваний [3-10]. Однако остается ряд сдерживающих факторов и одним из актуальных является онкологические заболевания и подбор наиболее оптимальных препаратов для ухода за послеоперационной раной и животными, перенесшими столь значительную операцию, как удаление новообразования [4]. По данным различных литературных источников, лидирующую позицию в локализации новообразований у кошек занимают опухоли молочных желез (от 30 до 80%), часто встречаются и «ушные папилломы» (5-12%), вклад других новообразований в нозологический профиль онкологической патологии менее значителен [2-8].

Наиболее частыми осложнениями являются местные воспаления и гнойно-некротические процессы [12]. В данном случае применяют антибиотики широкого спектра действия, но наиболее результативными являются комбинированные подходы, такие как, обработка послеоперационных ран в сочетании с антибиотикотерапией [7]. В последние десятилетия выбор ветеринарного специалиста для лечения послеоперационной раны был достаточно ограниченным, в основном применили «Левомеколь» или «Раносан». Ветеринарная фармакологическая промышленность не стоит на месте, имеется огромное количество новых препаратов улучшающие ранозаживляющие процессы [6]. В условиях современной конкуренции ветеринарных клиник, ветеринарный специалист должен подобрать препарат лучшего качества [5].

Вследствие этого, повышается значимость изыскания наиболее эффективного препарата для лечения и послеоперационного ухода за животными после удаления новообразований молочных желез [6].

Цель: целью нашего исследования было изучение частоты встречаемости новообразований молочных желез у кошек.

Для достижения данной цели поставлены следующие **задачи**:

1. Установить частоту встречаемости новообразований в течении каллендарного года;
2. Работа с архивными данными

Материалы и методы. Исследования были проведены на базе приюта «Лапа помощи», а так же крупной ветеринарной клиники «Доктор Зоо». Во время практической работы в клинке в периоды с января по декабрь 2018 года. Проведен мониторинг и ретроспективный анализ по частоте встречаемости новообразований молочных желез у кошек различных возрастных групп. Были изучены архивные данные и проведена статистическая обработк данных с помощью программы Microsoft Office Excel.

Пациентов, подобранных для эксперимента, разделили на две группы по три животных в каждой, возрастом от 7 до 15 лет. Именно в этом возрасте животные более подвержены к развитию новообразований данного характера.

Результаты исследования.

В основе процесса ранозаживления лежит регенерация. Если дать общее определение термину, то регенерация – это процесс восстановления лишенных конечностей, органов и тканей. К примеру, если червя-плосковика – планарию разделить на более чем 200 частей, то из каждой части образуется новый организм [8]. Ввиду сложной организации и дифференциации органов и тканей, млекопитающие утратили возможность к полному восстановлению утраченного органа или конечности, но сохранилась частично, данный процесс можно наблюдать при росте шерсти и когтей, заживлении ран, восстановлении содранной либо обожженной кожи [6].

Новообразования молочных желез, как и другие новообразования, могут быть злокачественными либо доброкачественными. Дочерние клетки, создаваемые своим переходом новые очаги поражения, следует считать злокачественными. Переродившиеся клетки, не переносящиеся на другое место обитания, называют доброкачественными новообразованиями [9].

На сегодняшний день причина образования новообразования молочных желез не выявлена, но считается, что гормональный фон животных влияет на рост и развитие раковых клеток.

Преимущество ранней овариогистероэктомии имеет место быть, так как практически не страдают этой патологией кошки и собаки, стерилизованные в период от первой течки до второй.

Распространенность новообразований молочных желез по материалам ветеринарной клиники Доктор Зоо. За время исследования в период с января по август 2018 года в клинике были зафиксированы новообразования различных стадий и характеров. С новообразованиями поступило 45 животных, из них 30 кошек. Заболевания репродуктивной системы у кошек встречается довольно часто. Анализ возраста кошек позволил установить, что чаще данные патологии молочной железы у кошек диагностировали в возрасте от 10 до 15 лет, что составляет 88,94 % от общего числа больных кошек, однако встречаются и в более младшем возрасте, но значительно реже - до 5 лет (1,04 %), 6 лет - (1,82 %), 7 лет 8,2%), данные отражены на рисунке 1.

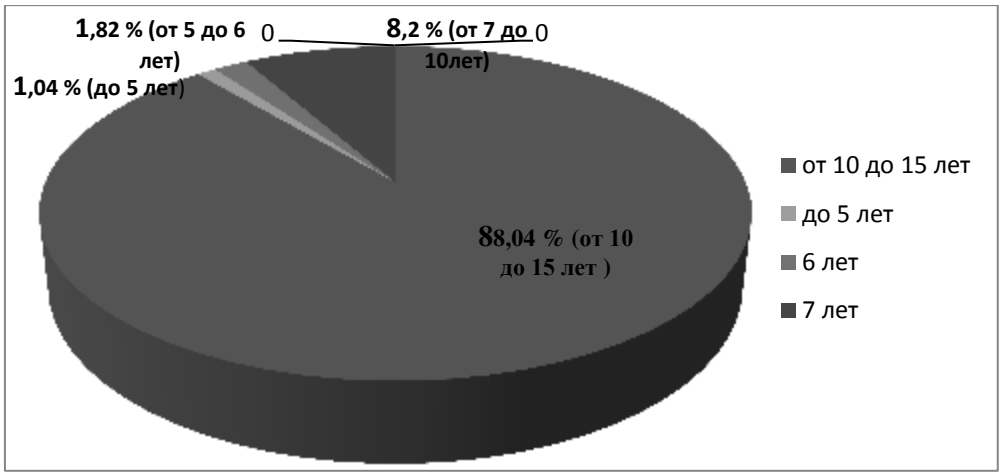


Рисунок 1. Возрастной состав кошек страдающих от новообразований молочных желез

Несомненно, к новообразованиям молочных желез более расположены, в силу возраста, пожилые животные.

На следующем этапе работы, проведя ретроспективный анализ, мы установили половой состав животных страдающих от опухолей молочных желез.

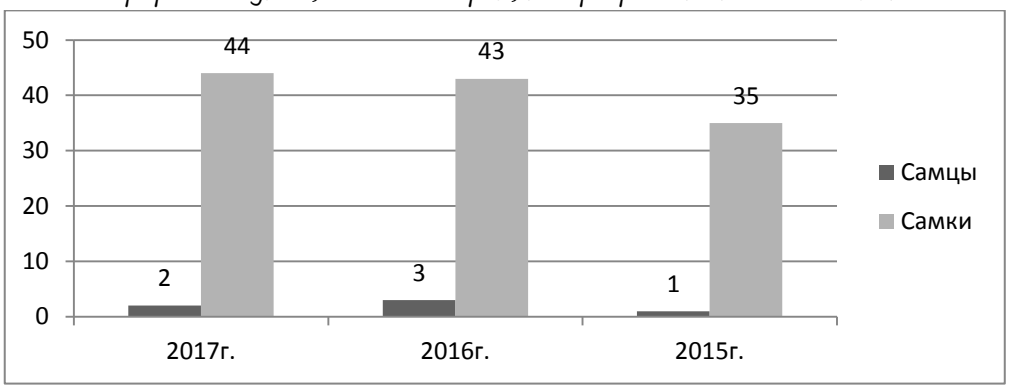


Рисунок 2. Половой состав животных с зафиксированными новообразованиями молочных желез.

Как мы видим из рисунка 2, подавляющее большинство с новообразованиями молочных желез, это самки, что обусловлено на наш взгляд большим количеством гормонозависимых новообразований у самок. Из данной диаграммы, мы видим растущую динамику обращений владельцев с животными страдающих от ОМЖ. Так в 2016 году, по данной проблеме обращались лишь 36 владельцев, тогда как за 2017 год – 46.

Заключение

В ходе исследования нами было установлено, что операция по удалению новообразований молочных желез достаточно востребована и проведя ретроспективный анализ затри года, мы можем говорить о том, что спрос на данную операцию возрастает из года в год. Так к примеру в 2015 году, в ветеринарной клинике «Доктор Зоо» было проведено 36 подобных операций, в 2016 и 2017 гг., мы видим растущую динамику по 46 обращений. Оценивая половой состав, стоит обратить внимание, что подавляющее большинство 95% обращений составило от владельцев самок, и лишь 5% самцы. При рассмотрении возрастной предрасположенности, стоит отметить, что молодые животные болеют реже, чем старые, к примеру, в группе до 6 лет было зарегистрировано 2,86% обращений, в группе от 7 до 10 лет 8,2%, в группе старше 10 лет 88,04%. Полученные данные свидетельствуют о том, что с возрастом у кошек риски образования новообразований молочных желез возрастает. Полученные данные соответствуют данным мировой и российской литературы и позволяют дать рекомендации, по более тщательному осмотру животных в возрасте старше 7 лет. Мониторинговые исследования позволят ветеринарным специалистам своевременно диагностировать новообразования молочных желез у кошек.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецова, А.Л. Анализ эффективности различных методов лечения фибросаркомы у кошек на примере четырех протоколов / А.Л. Кузнецова, М.В. Родионов, М.А. Шиндина // М.: ООО «Издательство «Логос Пресс», Российский ветеринарный журнал, МДЖ, №3, 2015. – С.12-15

2. Южакова, Д.В. Иммунотерапия злокачественных новообразований (обзор) / Д.В. Южакова, М.В. Ширманова, Т.Ф. Сергеева, Е.В. Загайнова, К.А. Лукьянов // Нижний Новгород: ГОУ ВПО НижГМА Росздрава. Современные технологии в медицине, том 8, №1, 2016 – С.173-182

3. Акимов, Д.Ю. Сравнительная оценка эффективности препаратов на основе имидокарба и диминазина при протозоонозах/ Д.Ю. Акимов// Молодежный инновационный форум. Сборник аннотаций проектов. 2016. С. 289-294

4. Бильдякова, О.В. Паразитиформные клещи города Ульяновска/ О.В. Бильдякова, Д.Ю. Акимов// В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 88-90.

5. Акимов, Д.Ю. Сравнительная характеристика лечения саркомы Штикера/ Д.Ю. Акимов// Молодежь и наука XXI века. Материалы Международной научной конференции. 2017. С. 42-46.

6. Кармаева, С.Г. Арахноэнтомозы домашних плотоядных г. Ульяновска/ С.Г. Кармаева, С.М. Шокирова, Д.Ю. Акимов// Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России. Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. 2016. С. 250-252.

7. Акимов, Д.Ю. Сохранение естественных биотопов животных в условиях трансформации урбанизированных территорий/ Д.Ю. Акимов// В сборнике: Зеленая инфраструктура городской среды: современное состояние и

перспективы развития Сборник статей II международной научно-практической конференции. 2018. С. 13-14.
8. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна селитебных зон города Ульяновска/ Д.Ю. Акимов// В сборнике: Молодежь и наука XXI века материалы Международной научной конференции. 2017. С. 37-41.
9. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна собак приюта "Лапа помощи"/ *Акимов Д.Ю//* В сборнике: Молодежь и наука XXI века материалы Международной научной конференции. 2017. С. 28-31.
10. Hsu, W.L. Increased survival in dogs with malignant mammary tumours overexpressing HER-2 protein and detection of a silent single nucleotide polymorphism in the canine HER-2 gene / W.L. Hsu, H.M. Huang, J.W. Liao // Veterinary Journal, 2009.

УДК 615.32:612.11:636.2

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРАКТА КОРНЯ ЭЛЕУТЕРОКОККА ЖИДКОГО НА НЕКОТОРЫЕ ИММУНОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ

П.С. Киселенко, канд. вет. наук, доцент
Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины

Аннотация. Изучено влияние экстракта корня элеутерококка жидкого на некоторые иммунобиохимические показатели крови телят 1,0 – 3 месячного возраста при пероральном и групповом аэрозольном способах введения, при однократном и многократном применении. Установлено, что пероральное и аэрозольное введение препарата вызывает в организме телят стимуляцию как гуморальных, так и клеточных факторов естественной резистентности организма телят, а также положительно сказывается на протекании процессов обмена веществ. Было также определено, что введение многократное введение препарата не оказывало влияния на общее состояние организма животных.

Ключевые слова: телята, экстракт корня элеутерококка жидкий, иммунобиохимические показатели крови, естественная резистентность, аэрозоли.

Введение.

Среди лекарственных средств, способствующих повышению резистентности и устойчивости организма молодняка сельскохозяйственных животных, в последнее время всё шире стали использовать препараты, в основе механизма действия которых лежат сдвиги в неспецифических реакциях. Весьма перспективным с этой точки зрения является внедрение в лечебную практику биологически активных веществ растительного происхождения, которые позволяют повышать сопротивляемость организма к действию неблагоприятных факторов внешней среды, а вместе с тем и увеличивать продуктивность животных. Растением широкого спектра действия оказался один из представителей семейства аралиевых – элеутерококк колючий, который называют ещё вторым женьшенем [1,4].

В основе механизма адаптогенного действия экстракта корня элеутерококка лежит его способность ослаблять проявление стрессовой реакции организма, что связано с нарастанием уровня физиологической адаптации за счёт активизации процессов быстрой мобилизации энергии и её восстановления [2,3,6,7].

Материалы и методы исследований.

Для изучения влияния экстракта корня элеутерококка жидкого на организм телят черно-пёстрой породы 1,5 – 2 месячного возраста в крови подопытных животных определяли некоторые иммунобиохимические показатели, характеризующие уровень естественной резистентности: общий белок, фагоцитарную активность нейтрофилов, витамин С, бактерицидную активность сыворотки крови, содержание иммунных белков, каротин [5].

Препарат вводили перорально однократно (два раза в день вместе с кормом через 12 часов) и многократно (2 раза в день на протяжении 7 дней), а также групповым аэрозольным методом (один раз в день – однократно, 1 раз в день в течение 7 дней –

многократно). Дозировка препарата рассчитывалась из расчёта 0,1 мл/кг живой массы тела.

Аэрозоли экстракта корня элеутерококка получали с помощью аэрозольного генератора САГ-1 и компрессора СО-7А в герметичной аэрозольной камере. Для улучшения дисперсности аэрозолей добавляли пропиленгликоль в количестве до 30 % к объёму ингалируемой жидкости. Экспозиция 1 сеанса ингаляции аэрозолей составляла 60 минут. Распыление аэрозолей было дробное.

Подопытные животные подбирались по принципу аналогов. Во время проведения эксперимента за ними осуществлялось постоянное клиническое наблюдение.

Результаты исследований и их обсуждение.

В результате проведённых нами исследований было установлено, что телята хорошо переносили процедуру введения препарата как при пероральном, так и при аэрозольном методах введения. Аллергических реакций и других побочных явлений у них при клиническом обследовании обнаружено не было.

Результаты иммунобиохимических исследований крови телят представлены в таблицах 1 и 2.

Из данных таблицы 1 видно, что однократное пероральное введение препарата в дозе 0,1 мл/кг живой массы тела сопровождается достоверным изменением некоторых показателей. Так, например, бактерицидная активность сыворотки крови увеличивалась после скармливания препарата на 2,84 усл. %, а концентрация витамина С – на 4,40 мкмоль/л. Данные изменения можно расценить как стимуляцию гуморальных факторов естественной резистентности (БАСК) и повышение интенсивности протекания окислительно-восстановительных процессов (витамин С).

Таблица 1

Влияние перорального введения экстракта корня элеутерококка на некоторые показатели крови телят

Показатель	Однократно		Многократно	
	До введения	Послевведения	До введения	После введения
Общий белок, г/л	64,13 ± 0,97	65,00 ± 0,20	63,80 ± 0,49	68,52 ± 1,13
Витамин С, мкмоль/л	40,24 ± 1,15	44,64 ± 1,18	41,95 ± 1,48	50,50 ± 1,50
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	56,61 ± 0,88	57,33 ± 1,45	62,33 ± 1,20	70,00 ± 1,58
Иммунные белки, ЕД. мутности	17,03 ± 0,61	19,17 ± 1,35	19,20 ± 1,33	24,13 ± 1,67
БАСК, усл. %	50,62 ± 2,09	53,46 ± 1,97	49,29 ± 2,86	57,90 ± 1,26
Каротин, мкмоль/л	4,18 ± 0,21	4,84 ± 0,44	4,36 ± 0,25	4,31 ± 0,07

При многократном введении препарата мы отмечали повышение БАСК на 8,61 усл. %, иммунных белков – на 25,67 %, общего белка – на 4,87 г/л. и повышение активности фагоцитоза на 7,67 %.

Таблица 2

Влияние аэрозольного введения экстракта корня элеутерококка на некоторые показатели крови телят

Показатель	Однократно		Многократно	
	До введения	Послевведения	До введения	После введения
Общий белок, г/л	65,00 ± 0,90	70,97 ± 0,32	65,38 ± 0,33	72,25 ± 0,47
Витамин С, мкмоль/л	32,76 ± 0,97	50,39 ± 0,27	36,48 ± 1,07	55,90 ± 1,04
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	54,33 ± 0,88	64,67 ± 0,67	49,33 ± 0,63	72,33 ± 1,76
Иммунные белки, ЕД. мутности	15,60 ± 0,61	26,20 ± 0,73	16,08 ± 0,50	26,33 ± 0,67
БАСК, усл. %	52,87 ± 1,33	64,62 ± 1,09	52,63 ± 1,89	69,61 ± 1,96
Каротин, мкмоль/л	5,97 ± 0,79	6,59 ± 0,23	4,57 ± 0,16	6,61 ± 0,38

Анализируя данные таблицы 2, можно сделать заключение, что при аэрозольном

введении препарата в крови телят прослеживались те же самые тенденции, что и при пероральном применении препарата. Так, в частности, было зарегистрировано повышение содержания витамина С на 17,63 мкмоль/л при однократном и на 19,42 мкмоль/л – при многократном диспергировании, БАСК – на 11,75 и 16,98 усл.% соответственно, иммунных белков – на 10,60 и 9,95 Е. мутности, фагоцитарной активности – на 17,63 и 19,42 отн. %,содержание общего белка в сыворотке крови – на 5,97 и 6,87 г/л.

Таким образом, на основании проведённых нами экспериментальных исследований можно сделать заключение, что пероральное и групповое аэрозольное введение экстракта корня элеутерококка жидкого оказывает благоприятное воздействие на состоянии как клеточных, так и гуморальных факторов естественной резистентности организма подопытных животных. Кроме того, данный адаптоген также способствует стимуляции скорости протекания окислительно - восстановительных процессов в организме телят. При этом следует отметить тот факт, что более значительные сдвиги со стороны изучаемых иммунобиохимических показателей крови происходили на фоне многократного введения препарата. В результате клинического обследования телят аллергических реакций и других побочных явлений при применении препарата обнаружено не было.

Полученные результаты исследований позволяют рекомендовать включать экстракт корня элеутерококка жидкий в схему лечения в качестве препарата, стимулирующего уровень естественной резистентности организма и стимулятора протекания обменных процессов в дозе 0,1 мл/кг живой массы тела.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Киселенко, П.С. Влияние аэрозольного введения экстракта корня элеутерококка на естественную резистентность организма телят // Научно – технический бюллетень СО ВАСХНИЛ.- 1988, № 2-3.- с. 39
2. Ковалёв, С.П. Влияние аэрозольного введения экстракта корня элеутерококка колючего на уровень естественной резистентности организма телят // С.П. Ковалёв, А.В. Яшин, П.С. Киселенко /Наука и образование в XXI веке Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции: в 5 частях, АР – Консалт, 2015. – с. 46-47.
3. Ковалёв, С.П. Фитотерапия в лечении диареи телят //С.П. Ковалёв, П.С. Киселенко /Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- 2016.- № 4.- с. 98-100
4. Ковалёв, С.П. Изучение влияния перорального введения экстракта элеутерококка на показатели крови телят //С.П. Ковалёв, П.С. Киселенко /Актуальные проблемы ветеринарной медицины /Сб. научн. тр. СПбГАВМ, вып. 149.- СПб, 2018.- с. 20 – 22.
5. Ковалев, С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных/ С.П.Ковалев и др.// СПб., Издательство «Лань», - 2019. - 540 с.
6. Щербаков, Г.Г. Внутренние болезни животных. Для ССУЗОВ/ учебник под ред. Г.Г.Щербакова// СПб., - «Лань».- 2012.- 496 с.
7. Яшин, А.В. Комплексный метод лечения диареи телят с использованием средств фитотерапии // А.В. Яшин, П.С. Киселенко /Международный вестник ветеринарии.- 2014, №1.- с. 12-15.

УДК 619:664.59

ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

А. Л. Колесникова, магистрант
С. Н. Гудков, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассмотрены особенности применения различных пищевых добавок (лактулозы, многофункциональной вкусо-ароматической пищевой добавки «Краунспайс», сухого экстракта эхинацеи, натурального антиоксиданта (дигидрокверцетина), растительных белков, йода) при производстве мясных полуфабрикатов. Их влияние на процессы окислительной и микробиологической порчи мясных полуфабрикатов в процессе хранения.

Ключевые слова: пищевые добавки, мясные полуфабрикаты, качество и безопасность продуктов, лактулоза, сухой экстракт эхинацеи, натуральный антиоксидант, дигидрокверцетин, растительные белки, йод.

Пищевые добавки – это вещества природного или синтетического происхождения, которые добавляют размеренно в готовую продукцию в целях приобретения различных свойств (органолептических, технологических) и не используют самостоятельно в виде готовых пищевых продуктов или обычных ингредиентов пищи [1].

Фактором, влияющим на качество и безопасность мясных полуфабрикатов, является окисление липидов (жиров). При окислении происходит порча пищевой продукции, что неблагоприятно сказывается и на их пищевой ценности [2].

Проблема улучшения качества охлажденных мясных полуфабрикатов в процессе изготовления, хранения является весьма актуальной. На предприятиях производства мясных полуфабрикатов в качестве консервантов и антиоксидантов применяют разные биологически активные вещества растительного происхождения, которые являются безопасными при их применении и обладают биологической ценностью и хорошо сочетаются с другими ингридиентами пищи [3].

В России одной из главных целей является совершенствованиеи становление предприятий по производству продуктов функциональной направленности, целью которых является оздоровление людей. Ухудшение окружающей среды, неправильное и неполноценное питание вызывают у человека различные заболевания (хронические, сердечно-сосудистые, онкологические). Для разрешения сложившейся ситуации необходимо создавать продукты, в состав которых включены компоненты, обладающие антиоксидантными свойствами.

На сегодняшнее время по мнению ученых и специалистов необходимо отдавать предпочтение натуральным растительным пищевым добавкам, которые обладают пищевой и биологической ценностью, хорошо совмещаются с другими пищевыми составляющимися, благоприятно воздействуют на организм человека и соответствуют всем требованиям нормативно-технической документации. Высокоперспективной пищевой добавкой является дигидрокверцетин [4].

В результате продолжительных наблюдений удалось установить, что часть пищевых добавок и их сочетаний являются одним из главных факторов, которые значительно влияют на увеличение показателя среднестатистической продолжительности жизни человека. Данный показатель в цивилизованных странах мира достигает 80,5 лет, в то время как более века назад, когда пищевые добавки практически не использовались массово, продолжительность жизни человека в Европе в среднем составляла менее 50 лет [5].

В настоящее время в Российской Федерации рекомендуют утвержденный перечень пищевых добавок, которые являются безопасными и необходимыми для использования в пищевых продуктах. Существуют и такие пищевые добавки, которые запрещены в России, но успешно используются в других странах мира, и поэтому при выборе импортных товаров необходимо ставить это на заметку. В соответствие с законодательством Российской Федерации запрещаются ввоз и реализация пищевых продуктов, в составе пищевых добавок которых содержатся компоненты, не отвечающие требованиям нормативно-технической документации.

Использование пищевых добавок в мясных изделиях необходимы для того, чтобы сохранить и улучшить цвет, усилить вкус, увеличить вес, остановить дальнейшее размножение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов и т.д. [1].

Из числа биологически активных добавок к пище особое место занимают пребиотики. Пребиотики – это неперевариваемые в верхних отделах желудочно-кишечного тракта пищевые компоненты, выборочно вызывающие рост и жизнедеятельность полезной микрофлоры кишечника.

В изготовлении функциональных мясных полуфабрикатов часто используется лактулоза, обладающая пребиотической активностью. При внесении одного процента

пищевой добавки «Лактусана» в мясное сырьё повышаются функционально-технологические свойства фарша: осуществляется стабилизация белковой системы, увеличивается выход, повышается влагоудерживающая и жироудерживающая способность продукта. Многофункциональная пищевая добавка содержит в своем составе: клетчатку, регулятор кислотности Е451 (15,82, % P2O5), стабилизатор Е450, декстрозу, экстракты специй, усилитель вкуса и аромата Е621 (13%), соль [6].

Эхинацея – это ценное лекарственное сырье, используемоепри получении многих лекарственных препаратов. В составе растений имеются полисахариды, эфирные масла (0,15-0,50%), флавоноиды, оксикоричные (цикориевая, феруловая, кумаровая, кофейная) кислоты, дубильные вещества, сапонины, полиамины, эхинацин (амид полиненасыщенной кислоты), эхинолон (ненасыщенный кетоспирт), органические кислоты, смолы, фитостерины; корневища и корни - инулин (до 6%), глюкозу (7%), эфирные и жирные масла, фенолкарбоновые кислоты, бетаин, смолы. Все части растения содержат ферменты, макро- (калий, кальций) и микроэлементы (селен, кобальт, серебро, молибден, цинк, марганец и др.). При добавлении многофункциональной пищевой добавки и эхинацеи в мясные продукты происходит ингибирующее действие в отношении интенсивности окислительных его процессов, уменьшается степень гидролитической порчи, в следствие этого при длительном хранении продукты подвергаются гидролитическим изменениям, существенно не снижающим их микробиологическую безопасность [7].

Дигидрокверцетин – пищевая добавка, обладающая антиокислительными и лечебно-профилактическими свойствами и содержащая в своём составе витамин группы Р. Дигидрокверцетин имеет второе название Таксифолин, чаще используемое в Европе, его получают из древесины сибирской лиственницы. Многими испытаниями было установлено, что дигидрокверцетин – это неядовитое и физиологически безвредное соединение, имеющее при малых дозах высокую биологическую и антиоксидантную активность. Благодаря этой активности пищевую добавку широко применяют на предприятиях мясной промышленности в качестве антиоксиданта, который способен увеличить срок годности изделия. Также при применении добавки в пищу не изменяется запах продукта и не появляются посторонние привкусы. Учёными было установлено, что дигидрокверцетин уменьшает рост патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах, которые подвержены процессу окисления; способен продлить сроки годности жиросодержащих продуктов в 2–4 раза, подавляяпроцессы самоокисления пищевых компонентов в продукте питания. В Российской Федерации дигидрокверцетин содержится в перечне разрешенных пищевых добавок (СанПиН 2.3.2.1078-01), и возможно его применение в пищевой промышленности [4].

Белки растительного происхождения применяются при производстве мясопродуктов, которые повсеместно заменяют мышечные белки. Из растительных белков чаще всего используется соевые белки. Во многих странах добавление альтернативных белков в рецептуру производства мясопродуктов контролируется законом.

Соевые белки получают из сои, которая относится к семейству бобовых растений. Соя в своём составе содержит 20% масла, 40% белка, 30% углеводов, 10% влаги и минерального остатка. Преимущественно на предприятиях мясной промышленности для изготовления мясных полуфабрикатов применяются изолят соевого белка с содержанием 90% белка и концентрат соевого белка с содержанием 70% белка. Соевые белки обладают полезными качествами, но в то же время и имеют важный недостаток (посторонний привкус), предотвращающий применение в обширном спектре в мясных изделиях сои.

В Европе особое значение имеют гороховые белки. Изолят горохового белка имеет хорошую растворимость, а также обладает значительными гелеобразующими, эмульгирующими и влагосвязывающими свойствами, которые обязательны для приготовления мясных продуктов.

Помимо бобовых и зернобобовых белков используются белки зерновых и масличных культур. В нынешнее время из зерновых белков наиболее значимыми идоступными являются белки пшеницы.

Пшеничный белок имеет функцию придания упругости и вязкости теста при выпекании благодаря содержанию в его составе 80%глютена. Пшеничный белок часто применяется в сочетании с соей для производства аналогов мяса.

Причины, по которым использование пшеницы не рекомендовано в качестве пищевой добавки: нерастворимость пшеничного белка, возможность заболевания глютеновой болезнью и появление аллергических реакций. Но стоит заметить, что аллергическую реакцию можно уменьшить с помощью гидролиза, который вопреки всему увеличивает растворимость пшеничного глютена. Также, пшеничный глютен является побочным продуктом при изготовлении пшеничного крахмала и биоэтанола, а его использование в мясных продуктах описано в различных научно-исследовательских работах.

Многие растительные белки чаще всего из масличных растений, таких как рапс, хлопок, подсолнечник и арахис, находятся на этапе научных исследований и активных разработок. Наряду с тем, исследуются белки картофеля и риса, причём картофельные белки уже доступны на рынке [7].

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что пищевая индустрия не может обходиться без использования пищевых добавок. Главные требования к пищевым добавкам – это правильное применение и их безопасность. Пищевые добавки не оказывают никакого негативного воздействия на организм человека даже при больших объёмах. Содержание пищевых добавок в продуктах определяется специальными инструкциями, а также предъявляются обязательные требования по качеству и безопасности со стороны чистоты самой добавки [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рогов И. А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – М.: Колос, 2012. – 368 с.
2. Бухтеева Ю. М. Растительные экстракты и качество охлажденных полуфабрикатов из мяса птицы / Ю. М. Бухтеева, Е. Г. Черемных, Д. С. Батаева // Мясная индустрия. – 2013. – №1. – С. 59-62.
3. Наумова Н. Л. О возможности использования пищевой добавки NovasolRosemary в технологии производства рубленых полуфабрикатов из мяса птицы / Н. Л. Наумова, Е. Г. Стукалова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2014. – № 4 (27). – С. 41-46.
4. Семенова И. А. Новый способ получения мясных продуктов с пролонгированным сроком хранения / И. А. Семенова, П. С. Андреев-Чадаев, О. А. Княжеченко, А. Б. Сложенкин // Перспективные аграрные и пищевые инновации. – 2019. – № 7. – С. 342-346.
5. Лисицын А. Б. Мясная промышленность / А. Б. Лисицын. – М.: ВНИИМП, 2015. – 255 с.
6. Денисович Ю. Ю. Применение лактулозы в производстве мясных полуфабрикатов функционального назначения / Ю. Ю. Денисович, А. В. Борозда // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – 2017. – № 5 – С. 26-30.
7. Потипаева Н. Н. Пищевые добавки и белковые препараты для мясной промышленности / Н. Н. Потипаева, Г. В. Горинович, И. С. Патракова и др. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2008. – 168 с.

УДК 619:616:617.764.1

ВЫПАДЕНИЕ ТРЕТЬЕГО ВЕКА У СОБАК

Л. Н. Кондратенко, канд. техн. наук, доцент
А. Г. Волошина, студентка
Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина

Аннотация. В статье исследуется вопрос о причинах выпадения третьего века у собак и лечении этого заболевания. Проведена сравнительная характеристика различных способов лечения заболевания: медикаментозного и хирургического. Рассмотрены показания для хирургического вмешательства.

Ключевые слова: собаки, французский бульдог, третье веко, опухолевый рост, методы лечения, реабилитация.

К заболеваниям глаз относят как заболевание собственно глаза, так и вспомогательных органов: мышц, двигающих глазное яблоко, слезных желез и век, защищающих глаза. Конъюнктивит, т. е. воспаление слизистой оболочки, покрывающей заднюю поверхность век, вызывается причинами: механическими; химическими; физическими; нарушением обмена веществ; биологическими. Конъюнктивит может быть острым и хроническим. Признаки заключаются в покраснении, набухании и болезненности конъюнктивы, в светобоязни, выделениях различного характера (серозных, слизистых, гнойных), которые вытекая из глаза наружу, вызывают раздражение кожи и выпадение волос [1, 3].

Болезни глаз у животных наблюдаются часто. И они причиняют большой экономический ущерб. Опытные собаководы довольно часто сталкиваются с заболеваниями глаз у своих питомцев. В большинстве случаев последние развиваются на фоне травм, но иногда офтальмологические заболевания представлены патологиями, специфичными именно для собак. Как пример – выпадения третьего века у собак (пролапс). Выпадение третьего века является легкой болезнью, но чреватой тяжелыми последствиями.

«Третьим веком» называют орган, который биологам и анатомам известен в качестве мигательной перепонки. Изначально она предназначена для защиты и смазки поверхности глаза без потери видимости (т.к. сама перепонка полностью прозрачная, в отличие от «полноценных» век).

Третье веко, или как его еще называют – мигательная перепонка, практически атрофированная у человека, но хорошо развитая у собак, выполняет физиологические функции жизненно необходимые глазу. В момент закрытия верхнего и нижнего век, мигательная перепонка, расположенная во внутреннем углу глаза, как шторка, почти полностью перекрывает глазное яблоко, удаляя с него обилие пылевых частиц и других инородных предметов. Помимо того, третье веко выполняет важнейшую увлажнительную функцию [2, 6].

Третье веко имеет плотную эластичную форму, что обеспечивается наличием в толще его ткани тонкого, жесткого Т-образного хряща. Такая основа обеспечивает плотное прилегание мигательной перепонки в поверхности глазного яблока и правильную динамику третьего века [4].

У всех млекопитающих (за исключением кошек и некоторых других животных) от полноценного третьего века остался рудимент, называемый «полулунной складкой». Ее зачаток, к слову, есть и у эмбрионов человека. В норме оно практически незаметно и имеет бледно-розовый цвет, но в то же время эта часть глаза уязвима для травм и инфекций. Воспаление третьего века вне зависимости от причины — частый повод для визита с собакой к ветеринару. Что такое пролапс третьего века? Пролапсом же называется «вываливание», выпадение третьего века наружу, т.е. те случаи, когда оно не может по каким-то причинам занять свое природное положение в углу глазной орбиты. Воспаление конъюнктивы наиболее часто встречающееся заболевание у животных. Они развиваются в результате разных причин.

К патологии обычно приводит действие следующих негативных факторов:

1. Крайняя степень истощения (кахексия). При этом патологическом состоянии связочно-мышечный аппарат глаза ослабевает так, что уже не может удерживать складку на ее «законном» месте;

2. Нехватка витаминов и микроэлементов в кормах;

3. Изредка выпадение бывает вызвано онкологическими патологиями;

4. Но отдельно следует остановиться на природной предрасположенности. В случае с собаками эта причина выражена особенно сильно. Многие практикующие ветеринары считают, что пролапсом третьего века – страдают молодые собаки в возрасте до года, когда организм активно растет и когда связки ещё недостаточно крепки. Из брахиоцефалиеческих пород болезнь зачастую поражает английских и французских бульдогов, мопсов, а также – с крупной головой и рыхлой конституцией – кане-корсо, мастифов, ньюфаундлендов, догов. Это происходит из-за того, что железа недостаточно плотно удерживается между орбитой и

глазным яблоком. Также воспаление третьего века не редкость среди спаниелей, чау-чау, шарпеев, бассетов, биглей и блэдхаундов;

5. Причиной болезни может стать также неосторожная игра, расчёс лапой или случайный удар по глазу [5].

Симптомы заболевания:

1. В углу глаза появляется некое «инородное тело», которое выглядит как покрасневшая и опухшая пленка. В легких случаях она лишь слегка выходит за пределы угла глаза, а вот в тяжелых может закрывать до половины всей наружной поверхности глазного яблока (рис.1);



Рисунок 1 – Французский бульдог, возраст 5 месяцев

2. Собака беспокойно себя ведёт, пытается расчесать больной глаз, вследствие чего железа травмируется сильнее;

3. Зачастую пролапс сопровождается обильным слезотечением. Если пролапс сопровождается воспалением (а это бывает часто), то собака может испытывать выраженную боль, при этом питомец постоянно трет глаз лапой, скулит, часто моргает;

4. Также при одновременном воспалении развивается светобоязнь, пес стремится избегать любых источников света;

5. Наконец, при этом из уголков глаза вытекает экссудат, вид которого (серозный, гнойный) зависит от характера воспалительного процесса. Бактерии, попавшие с грязных лап в глаз, вызывают гнойный конъюнктивит. Если заболевание вовремя не лечить, это приведёт к отмиранию тканей [7].

Медикаментозное лечение используется при сочетании двух условий: Если выпадение однократное. В случае, когда с момента пролапса прошло не более 12 (а лучше – не более шести) часов. В этом случае полулунную складку вправляют, а питомцу дают лекарства против отеков (например, мочегонное Фурасемид) и противовоспалительные средства (стероиды). Стоит отметить, что методы нехирургического лечения пролапса третьего века у собак, как правило, не приносят должного результата. Любые попытки вправить орган на свое место почти в ста процентах случаев приведут к его повторному выпадению и очень часто – через несколько дней после оказания помощи. А потому многие ветеринары сразу прибегают к хирургическому вмешательству. Показания для операции: опухолевый рост, фиброзное разращение и чрезмерное увеличение третьего века, препятствующее нормальному зрению. Сама операция достаточно простая: животному дают полный наркоз, после чего вправляют третье веко на место и, при необходимости, фиксируют орган одиночным стежком (из материала, рассасывающегося в организме). Несмотря на всю простоту и скорость выполнения, операция весьма надежна. Случаев рецидивов практически не бывает (рис. 2).



Рисунок 2 – Этапы операции

После успешно сделанной операции рецидив практически исключён. Для восстановления собаке потребуется уход — обработка швов антисептическими каплями и мазями. Чтобы питомец случайно не расчесал глаза, необходимо ношение защитного воротника. Как показывает практика, почти у 70% собак, пострадавших от пролапса, через некоторое время выпадает полулунная складка на втором глазу. С чем это связано, сказать сложно. А потому владельцам таких животных нужно быть готовым к тому, что в скором времени (возможно) пса придется вести к ветеринару повторно. Профилактика воспаления третьего века поможет предотвратить заболевание или значительно снизить риски. Часто недуг возникает как следствие механических повреждений глаз, поэтому важно следить за питомцем во время игр и прогулок. Особенно это касается подвижных пород — охотничьих и сторожевых. Тем не менее, поскольку патология появляется чаще всего среди определенных пород, то, как полагают, она характеризуется наследственными факторами. Таким образом, одним из самых эффективных способов профилактики заболевания, является подробное изучение историй болезни родителей щенка при его приобретении.

Если меры профилактики не помогли, при первых же симптомах нужно обратиться к врачу и не заниматься самостоятельным подбором препаратов. Запущенная болезнь приводит к слепоте. Если у животного наблюдается одностороннее поражение, то владелец должен понимать, что хирургическая коррекция пострадавшей области не снизит риск развития аналогичного состояния в другом глазу, где скорее всего заболевание повторится.

Сегодня не существует никаких методов лечения и профилактики, способных радикально или косвенно предотвратить развитие пролапса третьего века у собак. В целом, хирургическое лечение пролапса третьего века у собак, как правило, очень эффективно. Животному потребуется послеоперационный уход. У собак определенных пород часто встречается пролапс: брахиоцефалиеческих пород болезнь зачастую поражает английских и французских бульдогов, мопсов, а также – с крупной головой и рыхлой конституцией – кане-корсо, мастифов, ньюфаундлендов, догов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кондратенко Л. Н., Селиванова М. А. О межпредметных связях математики с биологическими науками ветеринарией. В сборнике: Научные исследования - сельскохозяйственному производству Материалы Международной научно-практической конференции. 2018. С. 491-496.
2. Кондратенко Л. Н., Рипка Т. С. Элементарная математика в определении биологического возраста животного. Colloquium-journal. 2019. № 19-2 (43). С. 19-20.
3. Петунина И. А. Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Математика» на факультетах ветеринарной медицины, зоотехнологии и менеджмента, экологии. В сборнике: КАЧЕСТВО СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ - ОСНОВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВУЗА сборник статей по материалам межфакультетской учебно-методической конференции. Ответственный за выпуск М. В. Шаталова. 2016. С. 87-90.
4.http://www.uhlib.ru/domashnie_zhivotnye/spravochnaja_kniga_po_sobakovodstvu/p5.php
5. Сергеев А. Э., Сергеев Э. А., Титов Г. Н., Соколова И. В. Теория чисел. Учеб.-метод. рекомендации и контрольные работы / Краснодар, 2010.
6. Kondratenko L. N., Gerasimenko M. E., Glushko M. I. MATEMATIKA V BIOLOGII News of Science and Education. 2019. Т. 12. № 6. С. 31-34.
7. Кондратенко Л. Н., Лямзина М. О., Коляда А. К. Математическое моделирование заживления хронических ран. Colloquium-journal. 2019. № 14-2 (38). С. 61-66.

УДК 619:616.9:636

АЛЛЕРГИЯ У СОБАК

Л. Н. Кондратенко, канд. техн. наук, доцент
Д. С. Дурманова, студентка
Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина

Аннотация. В статье рассмотрена классификация видов и симптомов гнойно-септических заболеваний встречаемых у собак, симптоматика и методы лечения аллергий у собак и кошек.

Ключевые слова: аллергия, собака, блошиный дерматит, пищевая аллергия, гормональный сбой, гиперчувствительность, профилактика.

С медицинской точки зрения аллергия – это острая реакция иммунной системы на воздействие различных факторов окружающей среды (химические вещества, микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности, пищевые продукты и др.).

Болезни кожи имеют широкое распространение и занимают одно из ведущих мест в структуре гнойно-септических и других заболеваний собак. Заболевание приносит значительный ущерб служебному, декоративному собаководству, владельцам животных, включающий время и экономические затраты на лечение [1, 2].

Известно, что аллергия является строго индивидуальной и специфичной. То есть поступление, какого либо раздражающего вещества в организм животного, в независимости от количества, вызывает различные воспалительные процессы. Чаще всего аллергия является генетически обусловленным заболеванием, с предрасположенностью к какому либо аллергену. Но также аллергия может быть приобретенного характера (медленная, накопительная) возникающая на фоне гормонального сбоя, болезней желудка и других нарушений иммунной системы.

У собак и кошек существует несколько типов аллергии: на слюну различных насекомых (блох, комаров), аллергия на различные химические вещества (шампуни, средства обработки животных), атипический дерматит и пищевая аллергия. Течение любой аллергии очень индивидуально. Однако есть общие черты, но есть и различия, особенно в интенсивности симптомов. Животное может чесаться, не прекращая, а может просто лизать себе лапы.

Симптомы аллергии:

- Зуд
- Дерматит и вторичные инфекции
- Воспаление слизистых оболочек
- Потеря шерсти (гипотрихоз, алопеция)
- Отит

Именно кожа нередко принимает на себя первый контакт с различными возбудителями - бактериями и вирусами, грибами и простейшими [3]. Самым распространённым типом аллергии у собак является укусы блох (более 50% от всех видов аллергии). Аллергический блошиный дерматит- часто (но не всегда) является сезонным. Он появляется в сезон максимального размножения блох: весна, лето, осень.

При укусах, блоха инокулирует в рану слюну, которая вызывает различные аллергические реакции у собаки. Аллергию на укусы блох имеют чаще всего собаки в возрасте 3-6 лет [4].

Если у собаки будет гиперчувствительность к слюне блох, то независимо от количества паразитов зуд будет очень интенсивный. Собака начинает расчёсывать места укусов, образуются покраснения, также может начать выпадать шерсть. Чаще всего блохи поражают область шеи, живота, и внутренней поверхности бедра. Больше всего аллергии подвержены короткошерстные породы: лабрадоры, далматинцы, таксы и др. (рис. 1).



Рисунок 1 – Места локализации аллергии у собаки

Лечение: против блох у собак применяют эффективные и безопасные средства: адвантикс, фронтлайн, стронхолд, биафар и др. [5]. В виде: ошейников, аэрозолей, шампуней. Применение выполняется по инструкции производителя средства.

Пищевая аллергия вызывает такие симптомы как – зуд, дерматит, выпадение шерсти и отит, но пищевая аллергия не всегда сопровождается зудом. Практически все пищевые продукты и добавки обладают антигенностью, исключая соль и сахар. У собак частым аллергеном является коровье молоко и продукты из него (табл. 1). Не так редко у плотоядных животных возникает аллергия к пищевым злакам - овсу, рису, гречке и др. [6].

Следующий вид аллергии – пищевая аллергия. Следует отличать пищевую аллергию от пищевой непереносимости. Пищевая непереносимость не связанна с работой иммунной системы и сопровождается расстройством ЖКТ.

Таблица 1

Аллергены в корме собак

Аллергены в корме	Процент собак с выявленной реакцией	Аллергены в корме	Процент собак с выявленной реакцией
Говядина	34%	Кукуруза	4%
Молочные продукты	17%	Яйцо	4%
Курица	15%	Свинина	2%
Пшеница	13%	Рыба	2%
Соя	6%	Рис	2%
Ягненок	5%		

Чаще всего при пищевой аллергии поражаются уши-отиты (также это может быть единственным симптомом), появляется воспаление вокруг глаз, воспаления в области губ, межпальцевый дерматит (животное покусывает лапы), зона паха и живота (высыпания и зуд) (рис.2).

Лечением пищевой аллергии является элиминационная (исключающая) диета. Аллергия это диагностический диагноз. Различные сывороточные тесты или биохимия крови на нахождения аллергена не информативны. Лекарства применяют только в том случае, когда исключающая диета не действует. Используют также препараты локального использования - различные эмульсии и мази, глазные капли для промывания глаз от аллергии.



Рисунок 2 – Эритема и облысение пальцев лап вследствие атопического дерматита

Профилактика аллергии: Профилактика-это надлежащий уход за своими питомцами, начиная с первых дней жизни. Здоровья животного зависит только от его хозяина. Нужно следовать простым рекомендациям:

- не давать корм, содержащий аллерген;
- только натуральные продукты;
- профилактика от глистов;
- регулярно чистить уши;
- в уходе за шерстью применять гипоаллергенные средства;
- бытовую химию не держать рядом с животным;
- прогулки и активные игры.

Вылечить аллергию невозможно, так как это результат генетического заболевания, мы не можем повлиять на ген, мы можем лишь контролировать ситуацию, добиться ремиссии, облегчить состояние животного, исключив аллерген из его окружения если это возможно - это и будет лечение, которое будет убирать симптомы. Не надо лечить аллергию животного самостоятельно, можно получить противоположный результат,

усугубив состояние животного. Поэтому при появлении первых симптомов аллергии, обязательно нужно обратиться к специалисту, который установит правильный диагноз и назначит лечение [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Микробиоценозы кожи у собак и усовершенствование схем лечения инфекционных дерматитов тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 06.02.02, кандидат ветеринарных наук Трошева, Нина Сергеевна
2. Кондратенко Л. Н., Рипка Т. С. Элементарная математика в определении биологического возраста животного. Colloquium-journal. 2019. № 19-2 (43). С. 19-20.
3. Кондратенко Л. Н., Соловьева Н. А. Высшая математика. Для студентов направлений 35.03.03 "Агрономия и агропочвоведение", 35.03.04 "Агрономия" / Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина. Краснодар, 2017.
4. https://veterinar-dermatolog.ru/allergii-u-sobak/pishhevaya-allergiya-u-sobak-priznaki-simptomy-lechenie/
5. https://veterinarka.ru/for-vet/allergicheskie-dermatozy-u-sobak-i-koshek.html
6. Kondratenko L.N., Gerasimenko M.E., Glushko M.I. MATEMATIKA V BIOLOGII News of Science and Education. 2019. Т. 12. № 6. С. 31-34.
7. Кондратенко Л. Н., Лямзина М. О., Коляда А. К. Математическое моделирование заживления хронических ран. Colloquium-journal. 2019. № 14-2 (38). С. 61-66.

УДК 619.618.56

ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОГО ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ

Л. Н. Кондратенко, канд. техн. наук, доцент
О. В. Велигура, студентка
Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина

Аннотация. В статье исследуется вопрос о заболеваниях, связанных с патологией половых органов высокопродуктивных коров, наносящих большой экономический ущерб молочно-товарным фермам. Убытки от таких заболеваний маточного поголовья складываются из недополучения телят, молока и мяса, затрат на кормление, содержание, лечение, вследствие патологий, продуктивность животных и их лечение. Одним из заболеваний связанных с половыми органами коров являются острые, хронические и субклинические эндометриты, которые широко распространены у животных на фермах промышленного типа.

Ключевые слова: эндометрит, коровы, заболевание, препараты, лечение, молоко.

Эндометрит – это воспаление слизистой оболочки матки. Классификация эндометритов:по течению: острый и хронический; по характеру эксудатов: серозный, каторальный, гнойный и фибринозный; по проявлению: клинически выраженный и субклинический (скрытый). Острый послеродовой эндометрит - это остро протекающее воспаление, которое является одним из наиболее распространенных послеродовых осложнений. Бывает: катаральный, гнойно-катаральный и фибринозный (некротический) [1].

Хронический эндометрит – это воспаление матки, которое длительно протекает и сопровождается перерождением маточных желёз с образованием катарального, гнойно-катарального либо гнойного экссудата. Послеродовые эндометриты наносит большой экономический ущерб, особенно в молочных комплексах. Поэтому профилактике и лечению послеродового эндометрита следует уделять особое внимание. На сегодняшний день разработано достаточно большое количество эффективных методов профилактики и лечения коров, больных острым и хроническим эндометритом. Но в условиях животноводческих хозяйств, не всегда возможно применить разработанные методики. Это связано с остановкой повышения квалификации ветеринарных специалистов и

недостаточно выделяемым бюджетом для приобретения необходимых медикаментов. При разработке схем лечения не учитывается гормональный статус организма коров больных эндометритом. Хотя известно, что на фоне эстрогенов во время стадии возбуждения полового цикла, возрастает естественная резистентность эндометрия, а в периоде между половыми циклами, на фоне прогестерона она понижается. Поэтому при лечении животных с воспалением матки необходимо учитывать функцию яичников, чтобы избежать шаблона в выборе тактики терапии [2].

Патологические процессы в половых органах самок, увеличивают продолжительность от отёла до оплодотворения, что влияет на эффективность искусственного осеменения и приводит к экономическим затратам на содержание и лечение больных животных. Как видно из приведенной ниже диаграммы (рис.1) распространение хронических эндометритов составляет 24,8%, а острого - 75,2% [3].

Материалом для исследования послужили коровы Голштино-фризской породы в возрасте от года до 3-х лет, с одинаковыми клиническими признаками эндометрита, принадлежащие хозяйству АО “АгроГард”. При выявлении причин острого эндометритов коров учитывались условия содержания ухода за животными, качество кормов. Исследование проводилось на специально отобранных животных в возрасте от года до 3 лет с удоями 3500 л.

Для определения распространения и этиологии хронического эндометрита у крупного рогатого скота проводил и акушерско-гинекологическую диспансеризацию коров на 45 животных, которая включала в себя клиническое, гинекологическое и лабораторное исследование животных (В. А. Акатов, 1976 и Н. И. Полянцева, 1989) [4].

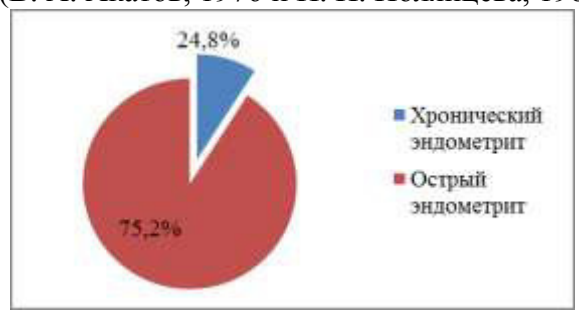


Рисунок – Процент заболеваемости коров хроническим и острым эндометритом.

При наружном осмотре животных установлено общее состояние вульвы, наличие или отсутствие выделений из половых органов, их окраска, запах и текстура. Исследование влагалища проводилось с использованием влагалищного зеркала и модифицированного устройства «Циклоп М». При этом учитывалось состояние слизистой оболочки влагалища и влагалищной части шейки матки, их целостность, положение шейки матки и степень раскрытия ее канала, а также характер и объем выделений матки. При ректальном исследовании были определены размеры, форма матки и рогов, наличие в них содержимого, тонус стенки матки, а также определен размер яичников и наличие в них фолликулов или желтого тела. Отбор проб содержимого матки для микробиологических исследований проводился по методике Н. Н. Михайлова, М. А. Лучко и З. С. Конова (1967).

Для определения распространения и этиологии острого эндометрита у коров были проведены акушерско-гинекологические исследования крупного рогатого скота на 1580 животных, которые включали клиническое, гинекологическое и лабораторное исследование животных (В. А. Акатов, 1976 и Н. И. Полянцева, 1989). При внешнем осмотре животных установлено общее состояние вульвы, наличие или отсутствие выделений из половых органов, их окраска, запах и текстура. Влагалищное исследование проводилось с использованием влагалищного зеркала. При этом учитывалось состояние слизистой влагалища и влагалищной части шейки матки, их целостность, положение шейки матки и степень открытия ее канала, а также характер и объем секрета матки. При ректальном исследовании были определены размеры, форма матки и рогов, наличие в них содержимого, тонус стенки матки, а также определен размер яичников и наличие в них фолликулов или

желтых тел [5].

Взятие проб содержимого матки проводили по методике Н. Н. Михайлова, М. А. Лучко и З. С. Коновой. Микробиологические исследования по выделению изолятов, проводились общепринятыми методиками и питательными средами. Пользовались пластинами биохимическими дифференцирующими ПБДЭ и ПБДС НПО «Диагностические системы» г. Нижний Новгород. Посевы проб делали на МПБ, МПА, МПА с 5% дефибринированной крови барана, МПА с 7,5% натрия хлорида, МПА с 1% глюкозой, средой Эндо, средой Сабуро. Чашки Петри с посевами помещали в термостат при +38°С, для культивирования микроорганизмов. Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам проводили на среде АГВ путем наложения стандартных дисков с антибиотиками, а также луночным методом (диффузией в агар).

Как правило, коровы после отела и абортов находятся в профилактории родильного отделения 10 дней. С первого дня после отела, животным проводят профилактическую схему лечения, острого послеродового эндометрита. За животными ведется тщательное наблюдение. При отсутствии клинических признаков на 10-12 день после отела, проводится ректальное исследование, для определения состояния половых органов роженицы. В случае возникновения симптомов острого эндометрита, приступают к терапии [6].

У коров, поступивших на лечение, наблюдались следующие схожие клинические признаки:

- выделение катарально-гнойного экссудата из просвета канала шейки матки;
- увеличение размера матки;
- болезненность при пальпации;
- снижение сократительной функции матки;
- слизистая оболочка влагалища отёчна, ярко-красного цвета, иногда с кровоизлияниями;
- на нижней стенке влагалища - скопление слизистого или слизисто-гнойного экссудата;
- влагалищная часть шейки матки увеличена (8-10 см в диаметре), отёчна, гиперемирована;
- канал шейки матки приоткрыт и на 10-12-ый день после отёла пропускает 1 палец;
- наблюдается уменьшение аппетита, легкая угнетенность, уменьшение удоя;
- температура в пределах физиологической нормы или незначительно повышена;
- пульс учащён на 65-75 уд/мин.

Для определения микрофлоры и антибактериальной чувствительности выделенной микрофлоры, были проведены микробиологические исследования смывов маточного содержимого от коров больных эндометритом.

Таким образом, при биохимических исследованиях проб крови связанных с заболеваниями половых органов выявили нарушение белкового и кислотно-щелочного равновесия. Биохимия крови выявила: повышение щелочной фосфатазы, увеличение активности АЛТ и АСТ, повышение креатинина [7].

На основании полученных лабораторных данных и результатов клинических исследований, были разработаны две схемы лечения. Коров больных острым послеродовым эндометритом разделили на две группы (табл. 1).

Таблица 1

Схема лечения 1 группы коров

№ коровы	Наименование препарата	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день
6850; 4516; 3201; 1252; 1010	Пеноцефур по 2 таблетки внутриматочно	+	+	+	+	+
	Рецефур ПС200- 20 миллилитров подкожно однократно	+				
	Баг-аммоксациллин 10 миллилитров внутримышечно		+			+

Таблица 2

Схема лечения 2 группы коров

№ коровы	Наименование препаратов	1 день лечения	2 день лечения	3 день лечения	4 день лечения
1448; 4330; 2505; 1302; 1531	Мультивит 10 миллилитров внутримышечно однократно.	+			
	Рецефур - 20 миллилитров подкожно	+	+	+	+
	Кетопробаг 10 миллилитров внутримышечно	+	+	+	+
	Пеноцефурвнутриматочно.	2 таблетки	2 таблетки	1 таблетка	1 таблетка
	Синхромат 3 миллилитра внутримышечно	+	+	+	+
	Катазалан 20 миллилитров внутримышечно				+

Первая схема лечения дала показатели: улучшения возникли уже впервые дни лечения, и так как острый послеродовой эндометрит был диагностирован на ранней стадии заболевания, то выздоровление произошло на 5 день лечения. При ректальном исследовании отклонений от физиологической нормы не отмечено, дисфункция яичников не обнаружено (табл. 2).

Таблица 2

Результаты терапии и сравнительная эффективность

№ группы	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день
1	Матка свисает в брюшную полость. Шейка матки увеличена, как при 90 дне стельности и гиперемирована, межроговая складка сглажена, стенка рогов матки утолщена; слизь молочного цвета с примесью крови, вязкой консистенции; влагалище воспалённое; температура тела: 39,0	Шейка матки уменьшилась, размер её составляет 60-й день стельностии по-прежнему остаётся гиперемированной; слизь молочного цвета с примесью крови; влагалище воспалённое; температура тела: 39,0	Шейка матки уменьшилась и размер её составляет: 40 день стельности; слизь молочного цвета без примеси крови; влагалище воспалено. температура тела: 38,9	Шейка матки в пределах физиологической нормы; розового цвета, слизь прозрачная, влагалище розового цвета; температура тела: 38,5	Шейка матки в пределах физиологической нормы прощупывается в виде плотного валика цилиндрической формы диаметром 3-4 см; бледно-розового цвета, без слизи; влагалище бледно-розового цвета; температура тела: 38.0
2	Матка свисает в брюшную полость. Шейка матки увеличена, как при 60-ом дне стельности и гиперемирована; слизь молочного цвета с примесью крови, вязкой консистенции; влагалище воспалённое; аппетит отсутствует; температура тела: 39,5	Шейка матки увеличена, как при 40 дне стельности гиперемирована; слизь молочного цвета без примеси крови; влагалище воспалено. Аппетит нормализовался; температура тела: 39,5	Шейка матки незначительно увеличена, розового цвета, слизь прозрачная, влагалище розового цвета; температура тела: 39,5	Шейка матки в пределах физиологической нормы; бледно-розового цвета, без слизи; влагалище бледно-розового цвета; температура тела: 39.5	

Вторая схема лечения: улучшения возникли уже впервые дни лечения, и так как острый послеродовой эндометрит был диагностирован на ранней стадии заболевания, то выздоровление произошло на 4 день лечения. Возникновение полового цикла, соответствует физиологическим нормам (табл. 3).

Так как обе схемы лечения показали положительный результат, то мы можем сделать вывод о том, что в хозяйстве необходимо проводить микробиологические исследования смывов маточного содержимого, биохимию крови и другие исследования для выявления заболевания. В случае, если эндометрит всё-таки возник, необходимо на ранних стадиях принять меры по ликвидации данного заболевания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коба И.С., Решетка М.Б., Дубовикова М.С. Этиология и патогенез послеродового эндометрита у коров. Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 4 (20). С. 95-98.
2. Дубовикова М.С., Коба И.С., Крюков Н.И. Микробная контаминация гениталий коров, больных хроническим эндометритом. В сборнике: Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института. ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт»; ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». 2016. С. 367-371.
3. Дубовикова М.С., Коба И.С., Новикова Е.Н. Лечение хронического эндометрита новым препаратом флориназол. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 123. С. 1011-1025.
4. Дубовикова М. С., Новикова Е. Н., Коба И. С. Применение химиотерапевтических средств для профилактики эндометритов у коров. В сборнике: Наилучшие доступные технологии Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2016. С. 32-37.
5. Кондратенко Л. Н., Селиванова М. А. О межпредметных связях математики с биологическими науками ветеринарией. В сборнике: Научные исследования - сельскохозяйственному производству Материалы Международной научно-практической конференции. 2018. С. 491-496.
6. Козубов А. С., Кондратенко Л. Н. Теория вероятностей и первый закон Менделя. В сборнике: СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ РАБОТЫ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА Сборник статей по материалам Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Ответственный за выпуск И. В. Соколова. 2018. С. 43-47.
7. Сергеев А. Э., Сергеев Э. А., Титов Г. Н., Соколова И. В. Теория чисел. Учеб.-метод. рекомендации и контрольные работы / Краснодар, 2010.

УДК 619/614.31/637

САРКОЦИСТОЗ КРС: ОБЗОР ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ И ПРОФИЛАКТИКА КАК МЕТОД БОРЬБЫ

К. М. Кондрашкина
Е. О. Рысцова, канд. с.-х. наук
Российский университет дружбы народов (Аграрно-технологический институт)

Аннотация. Саркоцистоз (саркоспоридиоз) - это зоонозный протозооз, который поражает животных. У человека проявляется в двух формах: кишечной и мышечной. Кишечная форма характеризуется расстройствами деятельности желудочно-кишечного тракта; мышечная форма, как правило, протекает бессимптомно. Возбудителями кишечной формы саркоцистоза человека являются Sarcocystis suihominis (заражение происходит через свинину) и S, hominis (S. bovihominis) (заражение происходит через говядину). Видовая принадлежность саркоцист, вызывающих мышечную форму болезни, не установлена. Крупный рогатый скот заражается, проглатывая цисты, выделенные в окружающую среду с фекалиями основного хозяина. В сутки из кишечника инфицированной саркоцистозом собаки выделяется порядка 30 млн. патогенных цист. Эти цисты сохраняются в окружающей среде на протяжении 9 месяцев. Однако по правилам ветеринарно-санитарной экспертизы, при обнаружении незначительного количества саркоцист в туше крупного

рогатого скота пораженные участки зачищаются. Мясо, без видимых органолептических изменений, идет в свободную реализацию без ограничений. Таким образом, необходим определенный подход в диагностики, а также коррекция принятия решений в случаях обнаружения саркоцист в продуктах убоя. В данной статье рассмотрена эпизоотологическая ситуация по этому заболеванию не только в России, но и в мире и предложены рекомендации по борьбе с саркоцистозом крупного рогатого скота.
Ключевые слова: саркоцистоз КРС, качество мяса, безопасность мясной продукции.

Когда речь идет о саркоцистозе, вызываемым S. bovicanis (S. cruzi), S. Bovihominis (S. hominis) или S. bovifelis (S. hirusta), чаще всего подразумевается болезнь КРС (крупного рогатого скота), т.к. именно в фазу агамогамии (бесполого размножения) наблюдаются клинические симптомы и яркие патоморфологические изменения. У основного хозяина, собаки, стадия полового размножения редко приводит к развитию каких-либо симптомов вследствие заражения. Что касается человека, то раньше считалось, что распространенность кишечной формы саркоцистоза среди людей низка и редко встречается среди больных. Однако, все чаще в медицинской практике выявляются случаи заражения человека саркоцистозом с последующими клиническими проявлениями, как при гастроэнтерите: тошнота, боль в животе, потеря аппетита и диарея. Патогенным для человека видом считается S. hominis. *S. cruzi,* вид, наиболее часто встречающийся в мышцах крупного рогатого скота, поражает собак, но не людей. Однако во многих исследованиях не пытались дифференцировать виды саркоцист, обнаруженных в мясе. EFSA рекомендует выяснить значение *S. hominis* для общественного здравоохранения. Воздействие на здоровье человека - не единственная причина, из-за которой следует обратить внимание на проблему распространенности саркоцистоза. Существует также экономический ущерб, наносимый сельскому хозяйству.

Распространенность кишечной формы саркоцистоза среди людей

Распространенность кишечного саркоцистоза среди людей, составляет до 10,4% в Европе, до 23,2% в Азии, 0,5% в Австралии [1]. Важно заметить, что больные были выбраны не случайно, а это сводка уже зарегистрированных случаев заражения паразитами. Следовательно, больных саркоцистозом может быть и больше. Относительная высокая распространенность заболевания среди людей подтверждается и другими многочисленными исследованиями.

Как уже было сказано, кишечная инвазия саркоцистами у людей чаще всего протекает бессимптомно. Тем не менее, в 10% случаев, согласно исследованию Ю С, наблюдаются симптомы ассоциированные с саркоцистозом [2].

Распространенность саркоцистоза среди КРС

Распространенность саркоцистоза КРС в некоторых регионах Европы, Азии, и Южной Америки достигала 97.4%, 53.5% и 94% соответственно [1].

Литературные данные о распространенности обычно относятся к пробам, собранным на бойне. Согласно исследованиям, проведенным в Индии в 2017 году, 80,14 % КРС оказались серопозитивны по саркоцистозу; почти аналогичные результаты были получены Левином Н. относительно крупного рогатого скота в США [3]. В Бельгии *S. hominis* был обнаружен в 97,4% образцов фарша из говядины [4].

В 2015 году, в Италии были изучены 25 образов мяса. В 64% образцов выявили наличие саркоцист. При этом никаких патологических изменений в мышечных волокнах или в интерстиции не наблюдалось. Эти данные свидетельствуют, что визуальный осмотр товарной говядины при ветеринарно-санитарной оценке не гарантирует выпуск свободной от саркоцистоза мясной продукции [4].

Согласно литературным данным пораженность крупного рогатого скота саркоцистозом в некоторых неблагополучных по этому заболеванию регионах России достигает 71,1 – 100 % [5].

Биологические особенности возбудителя

Саркоцистоз – это заболевание, вызываемое внутриклеточными простейшими рода

Sarcocystis, класса Споровики, типа Апикомплексы. При поедании зараженного саркоцистами мяса, в кишечнике основного хозяина, т. е. собаки, человека, реже кошки, наступает стадия полового размножения. Гамогамия завершается формированием ооцист, которые выделяются в окружающую среду с калом. Этапы жизненного цикла на примере S. cruzi (рис. 1).

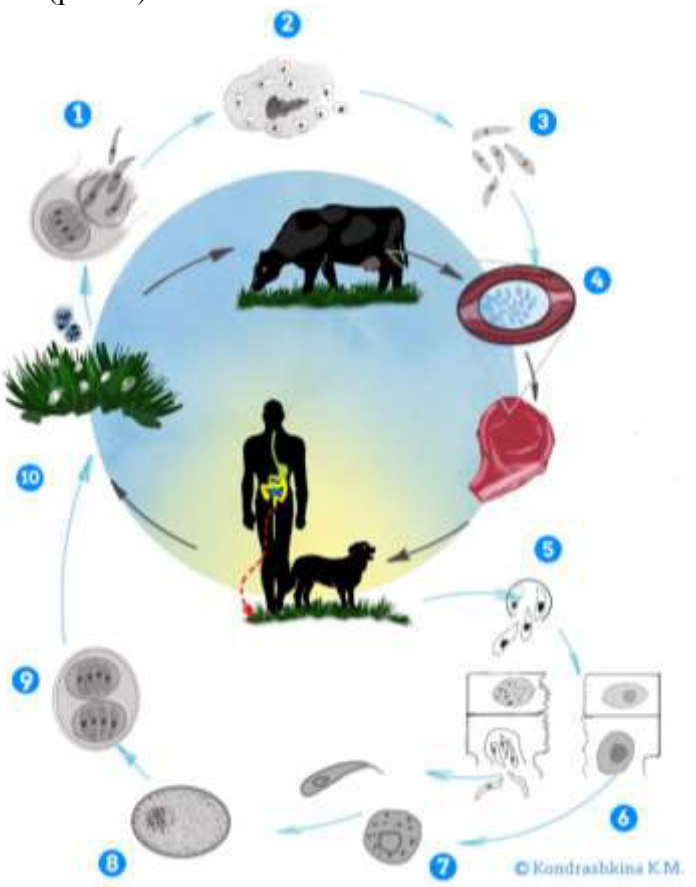


Рисунок 1 - Схема жизненного цикла Sarcocystis cruzi

Этапы развития в организме промежуточного хозяина

Данное описание раннего развития основано на исследованиях *S. Cruzi* в организме крупного рогатого скота. После того, как ооцисты или спороцисты, выделившееся в окружающую среду из организма основного хозяина, поглощается промежуточным хозяином, они переходят в тонкий кишечник. (рис.1, №1). Подвижные спорозоиты мигрируют через эпителий стенки кишечника, и внедряются в эндотелиальные клетки в мелких артериях по всему телу. Здесь они подвергаются первому из четырех множественному бесполому размножению (называемому шизогонией или мерогонией), образуя многочисленные мерозоиты. Пораженная эндотелиальная клетка хозяина разрушается, и из нее мерозоиты выходят в кровеносное русло, где с током крови направляются к артериолам, капиллярам, венулам и венам, поражая здоровые клетки, и цикл шизогонии повторяется (рис.1, №2). Последняя генерация мерозоитов преобразуется в мышцах. Количество бесполых генераций в организме промежуточного хозяина строго определено и зависит от вида Sarcocystis.

Мерозоиты 3-го поколения проникают в мышечные волокна (рис.1, №3), округляются, преобразуясь в метроцит, т.о. возникает саркоциста (греч. Sarkos = плоть, kystis = пузырь). Путем многочисленных бесполых делений, метроциты накапливаются и саркоциста увеличивается в размерах. Как только саркоциста полностью созрела (рис.1, №4), маленькие, округлые, неконтагиозные метроциты преобразуются в контагиозные, серпообразные тела, называемые брадизоиты. Созревание саркоцист варьируется у каждого вида и занимает 2 месяца или более, пока образуются брадиозоиты и саркоцисты не становятся патогенными для основного хозяина (собаки или человека). Саркоцисты могут сохраняться в мышечных волокнах на протяжении нескольких месяцев или лет. Здесь стоит упомянуть о феномене перезаражения животного: крупный и мелкий рогатый скот может многократно заражаться саркоцитсами не только разного, но и одного и того же вида, с возрастом накапливая в себе инвазию. Зрелые саркоцисты каждого вида различаются по размеру от микроскопического до макроскопического (в виде желтовато-белых узелков до 2-х см в длину).

Саркоцисты обнаруживаются практически во всех поперечно-полосатых мышцах тела, включая язык, пищевод и диафрагму, а также сердечную мышцу и, в меньшей степени, гладкие мышцы. Саркоцисты также находят в небольшом количестве в нервной

ткани в спинном мозге, головном мозге и сердечных волокнах Пуркинье. Невооруженным глазом саркоцисты чаще всего обнаруживают в поперечно-полосатых мышцах тазовых конечностей и в диафрагме.

В отличие от кишечной формы, случаев мышечного саркоцистоза людей зарегистрировано гораздо меньше [6]. Для данной формы саркоцистоза, по-видимому, люди являются случайными промежуточными хозяевами, поскольку у них практически нет возможности поддержать жизненный цикл паразита, так как попадание контаминированных фекалий от плотоядного основного хозяина в пищеварительный тракт человека маловероятно. Возможно, инвазия происходит через контаминированные водные источники.

Этапы развития саркоцисты в организме дефинитивного хозяина

После того, как саркоцисты съедены восприимчивым дефинитивным хозяином, и их стенка механически разорвана или переварена, брадизоиты становятся подвижными, покидают саркоцисту (рис.1, №5) и внедряются в собственную пластинку слизистой оболочки кишечника. Внедрившиеся брадиозоиты представляют особое поколение половых особей – микро- и макрогамонты. Микрогамонты образуют путем деления сперматоподобные микрогаметы. Макрогамонты не делятся, образуюя макрогаметы, напоминающие одноядерные яйцеклетки (рис.1, №6). После слияния этих гамет образуется зигота (рис.1, №7,8). Цитоплазма макрогаметы претерпевает последовательное развитие (спорогонию) в зрелую ооцисту, содержащую две спороцисты (рис.1, №9). Ооцисты выносится в просвет кишечника, а затем выводятся из организма в кале (рис.1, №10) Каждая спороциста, после завершения спорогонии, содержит четыре спорозоита и являются инвазийной для восприимчивых промежуточных хозяев, т.е. способной к заражению КРС.

Период паразитарной инкубации *Sarcocystis* в организме основного хозяина составляет от 4 до 18 дней. В острую стадию саркоцистоза собаки/человека саркоцисты могут быть не обнаружены в копрологических пробах, так как ооцисты еще не сформированы, а простейшие уже инвазировали клетки кишечника. Последующее выделение ооцист или спороцист в окружающую среду может длиться по меньшей мере месяц.

Мышечный саркоцистоз КРС

Основной ущерб здоровью животного наносит хроническая форма заболевания. Поражение ткани сердца приводит к аритмиям и сердечной недостаточности. Выделение зрелыми мышечными саркоцистами токсинов (саркоцистин и др.) приводит к аллергической сенсибилизации организма. Могут наблюдаться миозиты при сильной интенсивности инвазии поперечно-полосатой мускулатуры цистами.

Дистрофические изменения мускулатуры КРС, пораженной саркоцистозом, являются показателем токсических реакций (рис. 2). Наличие иммунокомпетентных клеток среди мышечных волокон, пораженных паразитом, свидетельствует об иммуногенном воздействии возбудителя и о развитии ответной реакции со стороны организма. Данные изменения, несомненно, снижают биологическую ценность мясной продукции.

Я. Сенуайте, В. Юкнис установили, что мышечная ткань, инвазированная саркоцистами, содержала глюкозы меньше на 32,8 %, гликогена – на 38%, белка – на 24 % по сравнению с мясной продукцией незараженных животных [7]. Исследователи зарегистрировали также биохимические изменения в мышечных тканях экспериментально зараженных саркоцистозом животных. Таким образом, инвазированность мясной продукции саркоцистами приводит не только к распространению саркоцистоза среди основных хозяев, но также вызывает патоморфологические изменения мышечной ткани вокруг микросаркоцист, снижая качество товарной говядины.

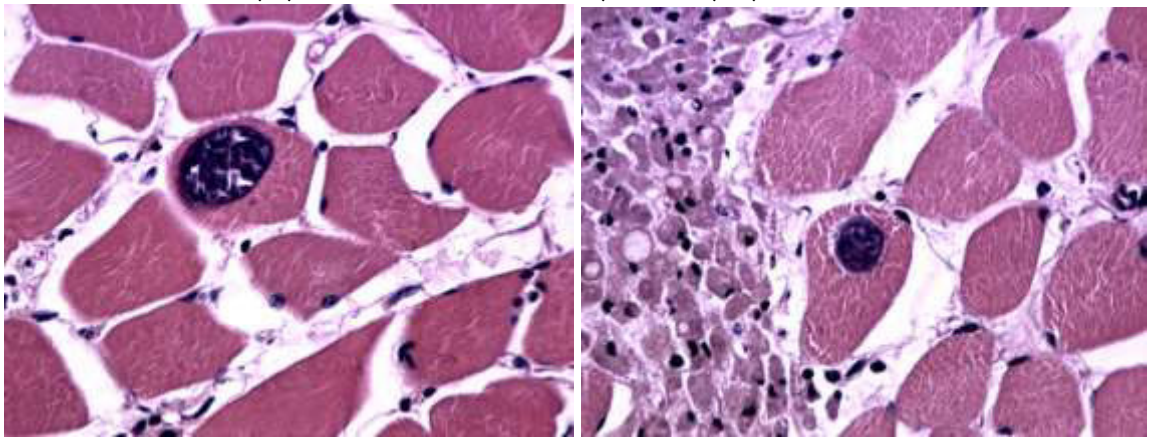


Рисунок 2 - Микроструктура двуглавой мышцы бедра, пораженной саркоцистозом с дистрофическими изменениями мышечных волокон. Увеличение х400

Профилактика саркоцистоза

Прерывание жизненного цикла путем профилактических мероприятий – единственно эффективный метод борьбы с паразитом, так как применение кокцидиостатиков для лечения КРС экономически нецелесообразно и влияет на качество и химический состав мяса. Но если в хозяйстве был диагносцировн саркоцистоз КРС, то применение противопротозойных лекарственных средств у собак оправданно для предотвращения контаминации окружающей среды ооцистами/спороцистами. У дефинитивных хозяев диагноз на кишечный саркоцистоз можно поставить, исследуя фекалии на наличие спорулированных ооцист или спороцист методом Дарлинга и Фюллеборна.

Рекомендации по борьбе с саркоцистозом:

1. При выделении вместе с калом ооцист или спороцист из прямой кишки основного хозяина происходит контаминация пастбищ, хлевов, ангаров для хранения кормов и воды. Поэтому чтобы предупредить заражение КРС саркоцистозом необходимо избегать попадания кала собак, кошек и человека в места выпаса жвачных и хранения их кормов.
2. Чтобы предупредить заражение основного хозяина - собаки или человека - нужно прервать жизненный цикл паразита, инактивировав брадизоитов, содержащихся в саркоцисте перед скармливанием дефинитивному хозяину. Инактивация достигается путем проваривания мяса при температуре выше 70 градусов (минимум 15 минут) или при заморозке от -20 градусов по цельсию (от 2-х дней и более).

Это очень важный метод профилактики, так как не всегда есть возможность изолировать собак от пастбищ, кормовых ангаров и животноводческих помещений, где их фекальные массы, содержащие ооцисты, будут контаминировать окружающую среду. С фекалиями основного хозяина, инвазированными саркоспоридиями, в сутки выделяется до 30 млн. ооцист/спороцист. При этом зараженность собак на неблагополучных по саркоцистозу предприятиях достигает от 20 до 90 % [8]. На данный момент одобренного метода лечения кишечного саркоцистоза людей не существует.

Согласно своду нормативных документов "Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов", пункт 3.2.12: « При обнаружении в мышцах саркоцист, но при отсутствии в них патологических изменений тушу и органы выпускают без ограничений. При поражении туши саркоцистами и наличии изменений в мышцах (истощение, гидремия, обесцвечивание, обызвествление мышечной ткани, дегенеративные изменения) тушу и органы направляют на утилизацию…».

Для предотвращения распространения саркоцистоза нельзя допускать говядину, пораженную саркоцистами, до свободной реализации. Необходимо прервать биологическую цепь передачи данного паразита от промежуточного хозяина (КРС) основному (собаке или человеку). В пункте 3.2.12 «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» отсутствует

четкий критерий, что считать слабой, умеренной и сильной интенсивностью инвазии, мнения авторов по этому вопросу также расходятся. Следует установить критерий для определения интенсивности саркоцистозной инвазии и исходя из этого критерия либо утилизировать туши вместе с внутренними органами, либо отправлять на обязательную термическую обработку для инактивации паразита.

Выводы

Стремительное распространение саркоцистоза в России является следствием недостаточности правового регулирования, не учитывающего цикл развития паразита, и отсутствия осведомленности о наличии данной проблемы.

Соблюдение гигиенических рекомендаций в хозяйствах необходимо для того, чтобы:

– избежать повсеместного бесконтрольного распространения описываемого заболевания;

– обеспечить высокое качество и экологическую безопасность мясной продукции;

– снизить количество абортов и других репродуктивных расстройств жвачных животных, зараженных простейшими рода *Sarcocystis*;

– снизить количество желудочно-кишечных расстройств неизвестной этиологии у людей.

При этом соблюдение только профилактических мер в хозяйствах недостаточно. Метод визуального осмотра, в случае пораженности мяса саркоцистозом, не гарантирует выпуск экологически безопасной продукции. Поэтому необходимо внести изменения в пункт 3.2.12 «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», по ветеринарно-санитарной оценке, мяса и по переработке пораженной саркоцистозом продукции. А именно уточнить критерий интенсивности инвазии мясной продукции саркоцистами и внедрить метод тепловой обработки мяса, пораженного простейшими.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Poulsen C.S., Stensvold C.R. Current Status of Epidemiology and Diagnosis of Human Sarcocystosis // Journal of Clinical Microbiology. 2014. № 10 (52). P. 3524–3530.
2. Yu S. [Field survey of sarcocystis infection in the Tibet autonomous region]. // Zhongguo yi xue ke xue yuan xue bao. Acta Academiae Medicinae Sinicae. 1991. № 13(1). P. 29-32.
3. Banothu D., Manchukonda U., Rayulu V.C. Diagnosis of bovine sarcocystosis by immunoflourescent antibody technique // Journal of Parasitic Diseases. 2017. № 3 (41). P. 795–798.
4. Meistro S. et al. Sarcocystis spp. prevalence in bovine minced meat: a histological and molecular study // Italian Journal of Food Safety. 2015. № 2 (4).
5. Доронин-Доргелинский Е., Сивкова Т. Морфологические изменения в мышечной ткани крупного рогатого скота при саркоцистозе // Аграрный вестник Урала. 2019. № 3 (182). С. 28–31 ; Абакумов В.И. Диагностика и патоморфология при саркоцистозе крупного рогатого скота и его ассоциации с эхинококкозом и фасциолёзом : дис. … канд. вет. наук. Самара, 2012. 150 с.
6. Fayer R., Esposito D.H., Dubey J.P. Human Infections with Sarcocystis Species // Clinical Microbiology Reviews. 2015. № 2 (28). P. 295–311.
7. Новак М.Д., Новак А.И. Саркоцистозы животных в Рязанской области // Теория и практика паразитарных болезней животных. 2016. №17.
8. Вершинин И.И. // Современные проблемы протозоологии: Материалы к III съезду ВОПР. Вильнюс, 1982. С. 62.

УДК 619:616.33-008.3:615.37:636.2.053

УНИМУЦИЛ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ ГАСТРОЭНТЕРИТОМ

О.Д. Конева, студентка
Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлены результаты исследования препарата унимуцил в комплексной терапии острого гастроэнтерита у телят. Результаты исследования показали, что препарат обеспечивает нормализацию клинического состояния в течении 3 дней у 100% животных.

Ключевые слова: гастроэнтерит, телята, молодняк, крупный рогатый скот, унимуцил, комплексная терапия.

Острые желудочно-кишечные заболевания молодняка, в особенности гастроэнтерит, широко распространены, приводят к отставанию телят в росте и развитии, что в свою очередь приводит к непригодности для пополнения основного стада или более позднему покрытию телок, что также сопровождается в дальнейшем снижением продуктивности на 15–20 %. Экономический ущерб, возникающий при лечении молодняка, доходит до 20-25 % из-за затрат на их лечение и дополнительное обслуживание. Летальность при острых желудочно-кишечных заболеваниях, возникающих в первые дни жизни у телят, достигает 10-15 %. Всё это сводится к необходимости разработки новых схем лечения острых желудочно-кишечные заболевания у молодняка [1-5].

Цель исследования: изучить терапевтическую эффективность унимуцила при лечении острого гастроэнтерита у телят.

Для исследования были отобраны две группы животных в возрасте от десяти дней до одного месяца по 10 голов в каждой. У всех телят были схожие клинические признаки: аппетит снижен или отсутствует, животные исхудавшие, задние конечности и корень хвоста загрязнены фекалиями, фекалии жидкой консистенции от светло-желтого до светло-коричневого цвета с кисловатым запахом, в некоторых случаях фекалии с примесью слизи, температура тела в пределах физиологической нормы либо незначительно превышает норму.

Животных контрольной группы лечили по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1.

Схема лечения контрольной группы

Название препарата	Доза на одно применение	Способ введения	Количество дней применения
Редиар	75 грамм порошка на 1,5 литра молока	Перорально	Два раза в день, три дня
Айнил	5 мл	В/м	При повышении температуры выше 40°С

Наблюдение за подопытными животными вели в течение 7 дней

1-й день. Аппетит снижен, животные исхудавшие, задние конечности и корень хвоста загрязнены фекалиями, фекалии жидкой консистенции от светло-желтого до светло-коричневого цвета с кисловатым запахом, в некоторых случаях фекалии с примесью слизи, температура тела у большинства телят в пределах физиологической нормы (38,5-39,5^{o}С), у двух телят температура превышает физиологическую норму на 0,3-0,4^{o}С.

2-й день. Аппетит сохранен, фекалии преимущественно тестоватой консистенции от светло-коричневого до темно-коричневого цвета, у двоих телят фекалии жидкой консистенции. Температура тела у телят в пределах физиологической нормы.

3-й день. Аппетит сохранен, фекалии преимущественно тестоватой консистенции от светло-коричневого до темно-коричневого цвета, у троих телят фекалии жидкой консистенции. Температура тела у большинства телят в пределах физиологической нормы. У одного теленка температура превышает физиологическую норму (40,1°С).

4-й день. Аппетит сохранен, фекалии преимущественно тестоватой консистенции от светло-желтого до темно-коричневого цвета, у двоих телят фекалии жидкой консистенции, у двоих – акт дефекации не наблюдался. Температура тела у телят в пределах физиологической нормы.

5-й день. Аппетит сохранен, фекалии преимущественно оформленны, от светло-желтого до темно-коричневого цвета, у одного теленка фекалии жидкой консистенции, у троих – тестоватой консистенции, у двоих – акт дефекации не наблюдался. Температура тела у большинства телят в пределах физиологической нормы. У одного теленка температура тела превысила физиологическую норму (39,6°С).

6-й день. Аппетит сохранен, фекалии преимущественно тестоватой консистенции от светло-коричневого до темно-коричневого цвета, у двоих телят фекалии жидкой консистенции, у одного – оформленные, у одного – акт дефекации не наблюдался. Температура тела у большинства телят в пределах физиологической нормы. У одного теленка температура тела превысила физиологическую норму (40,2°С).

7-й день. Аппетит сохранен, фекалии от светло-коричневого до темно-коричневого цвета, у двоих телят фекалии жидкой консистенции, у троих – оформленные, у троих – тестоватой, у одного – кашецеобразной, у одного – акт дефекации не наблюдался. Температура тела у большинства телят в пределах физиологической нормы. У двоих телят температура тела превысила физиологическую норму (40,2°С).

Животных опытной группы лечили по схеме, представленной в таблице 2.

Таблица 1.

Схема лечения опытной группы

Название препарата	Доза на одно применение	Способ введения	Количество дней применения
Унимуцил	75 грамм порошка на 1,5 литра молока	Перорально	Два раза в день, три дня
Айнил	5 мл	В/м	При повышении температуры выше 40°С

Наблюдение за подопытными животными вели в течение 7 дней

1-й день. Аппетит снижен, животные исхудавшие, задние конечности и корень хвоста загрязнены фекалиями, фекалии жидкой консистенции от светло-желтого до светло-коричневого цвета с кисловатым запахом, в некоторых случаях фекалии с примесью слизи, температура тела - в пределах физиологической нормы (38,5-39,5°С), у одного теленка температура превышает физиологическую норму (40,1°С).

2-й день. Аппетит сохранен, фекалии преимущественно тестоватой консистенции от светло-коричневого до темно-коричневого цвета, у двоих телят фекалии жидкой консистенции. Температура тела у большинства телят в пределах физиологической нормы, у двух телят температура превышает физиологическую норму на 0,2-0,4°С.

3-й день. Аппетит сохранен, фекалии преимущественно тестоватой консистенции светло-коричневого цвета, у одного теленка фекалии жидкие, у одного теленка фекалии оформлены светло-желтого цвета. Температура тела в пределах физиологической нормы.

4-й день. Аппетит сохранен, фекалии преимущественно оформленные, от светло-желтого до темно-коричневого цвета, у двоих – акт дефекации не наблюдался. Температура тела у телят преимущественно в пределах физиологической нормы, у двоих телят температура превысила физиологическую норму на 0,4-0,5°С.

5-й день. Аппетит сохранен, фекалии преимущественно оформленные, от светло-желтого до темно-коричневого цвета, у троих – тестоватой консистенции, у двоих – акт

дефекации не наблюдался. Температура тела у телят преимущественно в пределах физиологической нормы. У одного теленка температура тела превысила физиологическую норму (39,5^{o}C).

6-й день. Аппетит сохранен, фекалии от светло-коричневого до темно-коричневого цвета, у пятерых телят фекалии тестоватой консистенции, у одного - жидкой, у двоих – оформленные, у двоих – акт дефекации не наблюдался. Температура тела в пределах физиологической нормы.

7-й день. Аппетит сохранен, фекалии преимущественно тестоватой консистенции от светло-коричневого до темно-коричневого цвета, оформленные, у одного – акт дефекации не наблюдался. Температура тела в пределах физиологической нормы.

Сравнительная эффективность схем лечения опытной и контрольной групп представлена в таблице 3.

Таблица 3.

Сравнительная эффективность схем лечения

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Количество животных, голов	10	10
Срок выздоровления, дни	4	3
Выздоровело, голов, %	8, 80	10, 100

Таким образом, наиболее эффективной является схема лечения с применением Унимуцила, которая обеспечивает нормализацию клинического состояния в течении 3 дней у 100% животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабкина Т.Н. Диагностика и лечение гастроэнтерита у телят / Т.Н. Бабкина, Н.В. Ленкова // Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных. – 2019. – С. 5-9.
2. Белко, А.А. Среднемолекулярные вещества - показатель степени эндогенной интоксикации организма у телят / А. А. Белко, М. В. Богомольцева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. - Горки, 2011. - Вып. 14, ч. 2. - С. 189- 196.
3. Болезни молодняка животных: учебное пособие / Под ред. Ф.П. Петрякина, О.Ю. Петровой - 2-е изд., перераб. и доп.; СПб, Лань, 2014.-352 с.
4. Клиническая гастроэнтерология животных / И.И. Калюжный и др.; М.: КолосС, 2010. - 568 с.
5. Курятова Е.В. Применение препарата «Малавит» у телят при острых гастроэнтеритах неинфекционной этиологии / Е.В. Курятова // Вестник АГАУ. – 2005. – №4. – С 33-35.

УДК 619:338:43

ВОСПРОИЗВОДСТВО ПОГОЛОВЬЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ОРДЫНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Д. Копыл, студентка
Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые показатели воспроизводства крупного рогатого скота в Ордынском районе Новосибирской области. В 2018 г. по району: получено живых телят от 83,17 % коров; мертворожденных телят – от 0,43 %; абортировали – 1,71 % коров и нетелей; получено телят на 100 коров 77 телят; коров, не давших приплода – 12,73 %, из них с сервис-периодом более 3-х мес. – 54,60 %, выбраковано по причине бесплодия –

45,40 %. Таким образом, район можно охарактеризовать как район с высоким показателем выхода телят и низким – бесплодия. В сельскохозяйственных организациях внедрено 100 %-ное искусственное осеменение коров.

Ключевые слова: Ордынский район, воспроизводство, крупный рогатый скот, коровы, акушерско-гинекологические заболевания, выход телят, мертворождаемость, аборты, бесплодие, сервис-период.

Воспроизводство крупного рогатого скота – один из основных факторов, регулирующих объем производства животноводческой продукции. От него во многом зависит молочная продуктивность стад, эффективность селекционно-племенной работы, в т.ч. выход телят, продуктивное долголетие высокоудойных коров, качество получаемой продукции и, в конечном счете, экономичность и рентабельность сельскохозяйственных организаций [1-4].

Руководство и специалисты Управление ветеринарии Ордынского района Новосибирской области совместно с руководителями и специалистами сельскохозяйственных организаций ведут активную работу по интенсификации воспроизводства крупного рогатого скота и борьбе с бесплодием. Особенностью района является то, что в сельскохозяйственных организациях внедрено 100 %-ное искусственное осеменение коров.

Цель исследования: изучить некоторые показатели воспроизводства крупного рогатого скота в Ордынском районе Новосибирской области.

Данные по воспроизводству крупного рогатого скота предоставлены ГБУ НСО «Управление ветеринарии Ордынского района НСО». В работе проанализированы данные за 2018 г.

В Ордынском районе на начало 2018 г. было 7 сельскохозяйственных организаций, в которых на начало года насчитывалось 6077 голов коров и нетелей, на конец года – 7378 голов. Для удобства расчетов мы брали усредненные данные по поголовью коров и нетелей – 7378 голов (табл. 1). Самая крупная сельскохозяйственная организация - ЗАО пз "Ирмень", в ней содержится чуть менее половины (3395 голов) коров и нетелей. Самой маленькой организацией является ИП Переверзев (294 голов).

Таблица 1

Показатели рождаемости от коров и телок

Наименование хозяйства	Коров и нетелей, голов	Получено живых телят от		Мертворожденных телят от		Абортировали		Получено телят на 100 коров, голов
		голов	%	голов	%	голов	%	
ЗАО пз "Ирмень"	3395	3031	83,04	23	0,68	82	2,42	74
СПК "Кирзинский"	712	684	96,07	4	5,56	12	1,69	82
СПК "Луковский"	1005	902	89,75	4	0,40	23	2,29	81
ООО "Агроинвест-Алтай"	446	422	94,62	0	0,00	0	0,00	81
ООО "Экоферма"	395	436	88,08	0	0,00	3	0,76	89
ООО "Филипповское"	481	432	89,81	0	0,00	5	1,04	80
ИП Переверзев	294	229	77,89	1	0,34	1	0,34	57
Итого	7378	6136	83,17	32	0,43	126	1,71	77

Сельскохозяйственных организаций были проанализированы по следующим показателям воспроизводства: получено живых телят от коров и нетелей; мертворожденных телят от коров и нетелей; абортировало коров и нетелей; получено телят в расчете на 100

коров.

Нами установлено, что наибольшее количество коров, от которых получены живые телята, в СПК "Кирзинский" – 96,07 %, при этом в организации наблюдался относительно высокий уровень мертворожденных телят – от 5,56 % коров (табл. 1). По уровню абортов организация имеет среднерайонные показатели – 1,69 %. При таких показателях рождаемости организация занимает второе место по количеству телят, полученных в течение года на 100 коров – 82 головы, уступая лишь ООО "Экоферма".

Наибольшее количество коров, от которых получены живые телята, в ИП Переверзев – 77,89 %, это во многом обуславливает то что, в организации в расчете на 100 коров получено наименьшее количество телят – всего 57 голов. Абортировали и принесли мертвый приплод по 0,34 % коров.

В ЗАО пз "Ирмень" количество абортировавших коров и нетелей было наиболее высоким – 2,42 %, при этом и получено живых телят от 83,04% (более низкий показатель только в ИП Переверзев – 77,89 %). В расчете на 100 коров в организации получено 74 теленка.

Наибольшее количество телят в расчете на 100 коров в течение года было получено в ООО "Экоферма" – 89 голов, при этом принесли живых телят 88,08 % коров и нетелей. В организации не было мертворождений, аботировали только 0,76 коров и нетелей.

В ООО "Агроинвест-Алтай" в течение года в расчете на 100 коров получен 81 теленок, при этом получено живых телят от 94,62 % коров и нетелей (больше получено только в СПК "Кирзинский" – 96,07 %). Мертворождений и абортов в течение года зафиксировано не было.

Нами установлена закономерность, что наибольшее количество абортов (от 1,69 до 2,42 %) и мертворождений (от 0,40 до 5,56 %) наблюдалось в крупных сельскохозяйственных организациях - ЗАО пз "Ирмень", СПК "Луковский" и СПК "Кирзинский".

По району: получено живых телят от 83,17 % коров; мертворожденных телят – от 0,43 %; абортировали – 1,71 % коров и нетелей; получено телят на 100 коров 77 телят. На среднерайонные показатели негативное влияние оказали показатели организации ИП Переверзев, которые были значительно ниже, чем в остальных организациях.

На показатели воспроизводства, в том числе выход телят, оказывают влияние бесплодие и удлиненный сервис-период у коров. Для удобства расчетов мы брали усредьненные данные по поголовью коров в районе – 5467 голов (табл. 2).

Таблица 2

Коровы, не давшие приплода в течение года

Наименование хозяйства	Коров, голов	Не дали приплода		Из не давших приплода			
		голов	%	сервис-период более 3-х мес.		сданы на мясо	
				голов	%	голов	%
ЗАО пз "Ирмень"	2665	371	13,92	95	25,61	276	74,39
СПК "Кирзинский"	660	50	7,58	50	100,00	0	0,00
СПК "Луковский"	859	81	9,43	64	79,01	17	20,99
ООО "Агроинвест-Алтай"	338	30	8,88	30	100,00	0	0,00
ООО "Экоферма"	330	66	20,00	65	98,48	1	1,51
ООО "Филипповское"	375	86	23,73	71	82,56	15	17,44
ИП Переверзев	240	12	5,00	5	41,67	7	58,33
Итого	5467	696	12,73	380	54,60	316	45,40

Наибольшее количество коров, не давших приплода в течение года, имелось в ООО "Филипповское" – 23,73 %, из них 82,56 % имели сервис-период более 3-х месяцев, выбраковано по причине бесплодия 17,44 %.

Наименьшее количество коров, не давших приплода в течение года, имелось в ООО ИП Переверзев – 5,00 %, из них имели сервис-период более 3-х месяцев и выбраковано по причине бесплодия 41,67 и 58,33 % коров, соответственно. Несмотря на это в организации самый низкий в районе выход телят – 57 голов в расчете на 100 коров.

В СПК "Кирзинский" и ООО "Агроинвест-Алтай" относительно низкий показатель коров, не давших приплод в течение года – 7,58 и 8,88 %, соответственно. Данные организации в 2018 г. не осуществляли выбраковку животных по причине бесплодия.

ЗАО пз "Ирмень" имея среднее значение коров, не давших приплода в течение года – 13,92 % в 2018 г. выбраковали по причине бесплодия почти ¾ коров – 74,39 %. Коров с сервис-периодом более 3-х месяцев 25,61 %.

По району: коров, не давших приплода – 12,73 %, из них с сервис-периодом более 3-х мес. – 54,60 %, выбраковано по причине бесплодия – 45,40 %.

Таким образом, район можно охарактеризовать как район с высоким показателем выхода телят и низким – бесплодия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белова С.Н. Анализ причин низкого выхода телят и разработка рекомендаций по улучшению воспроизводительных качеств коров / С.Н. Белова, Е.А. Кишняйкина, Н.А. Ларина //Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – №. 2. – С. 55-58.

2. Бритвина И.В. Анализ результатов ветеринарной диспансеризации в молочном скотоводстве Вологодской области / И.В. Бритвина, Е.А. Рыжакина, А.С. Новиков //Редакционный совет. – 2018. – Т. 3. – С. 124-131.

3. Гридина С.Л. Анализ воспроизводительных качеств крупного рогатого скота Уральского региона / С.Л. Гридина, В.Ф. Гридин, В.С. Мымрин //Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – №. 2. – С. 197-199.

4. Панин В.А. Особенность формирования показателей молочной продуктивности первотелок разных генотипов / В.А. Панин //Известия Оренбургского ГАУ. – 2016. – №4. – С. 127-130.

УДК 619:636.73+57.025

АДАПТАЦИОННАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ЕЗДОВЫХ СОБАК РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Н.М. Костомахин, д-р биол. наук, проф.
А.В. Диков, соискатель
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Изучена адаптационная пластичность ездовых собак пород сибирский и аляскинский хаски. Исследования проведены на упряжках, состоящих из 6 собак. Установлено, что у собак породы сибирский хаски коэффициент адаптации составил 4,4, а в упряжках собак породы аляскинский хаски данный показатель равнялся 5,0. Разность составила 0,6 ед., или 13,6 % (P>0,99). Результаты показывают более высокую адаптационную способность собак сибирский хаски, по сравнению с собаками аляскинский хаски. Исследования индекса теплоустойчивости собак разного происхождения показали, наличие некоторых различий в скорости обменных процессов при терморегуляции организма собак. Собаки породы сибирский хаски характеризуются меньшими колебаниями температуры, то есть имеют большую способность сохранять постоянную температуру тела при пониженных условиях окружающей среды. Индекс теплоустойчивости у собак сибирский хаски находился на уровне 79,0, а у собак породы аляскинский хаски – 71, разность составила 8,0 ед., или 11,3 % (P>0,99).

Ключевые слова: ездовые собаки, сибирский хаски, аляскинский хаски, коэффициент адаптации, индекс теплоустойчивости.

Введение. В традиционной культуре народов Севера собаководство является важной частью таких промыслов, как охота и рыболовство. В охотничьем промысле собака

используется как одно из подручных средств для перевозки шкур и транспортировки мяса. Собака - основное транспортное средство для передвижения человека на дальние расстояния [1, 2].

Одним из главных свойств живого организма считается способность постоянно адаптироваться к меняющимся внешним условиям. Под физиологической адаптацией (от лат. *adaptatio* - приспособление) понимают совокупность морфофизиологических процессов в организме, лежащих в основе его приспособления к конкретным условиям существования во внешней среде. Все наблюдаемые эволюционные изменения объясняются непрерывной адаптацией видов и индивидуальным отбором.

Теплоустойчивость - это сохранение температурного гомеостаза животными в ответ на влияние высоких температур внешней среды. Своими исследованиями Г. Селье [3] установил, что эта устойчивость в первую очередь определяется регуляцией теплообмена. Для теплоустойчивых животных характерно большее число потовых желез, более редкий, гладкий, лоснящийся волосяной покров и более интенсивная пигментация кожи.

Адаптационные качества для собак, используемых в ездовом спорте, важны, поскольку использование собак в зимнее время в сезон минусовых температур вносит свои коррективы, а определенные нагрузки на организм собак при разных испытаниях требуют особой отдачи от животных [4].

Цель исследований – изучить адаптационную пластичность ездовых собак пород сибирский и аляскинский хаски.

Материал и методы исследований. Адаптационную пластичность ездовых собак оценивали по индексу теплоустойчивости и коэффициенту адаптации при физической нагрузке.

Индекс теплоустойчивости (ИТУ) рассчитывали по формуле Ю.О. Раушенбаха (1985):

$ИТУ = 100 - 20 (T_1 - T_2) + 0,1 (40 - t_2)$, где

T_1 - температура тела в нейтральной зоне, °С;

T_2 - температура тела при нагрузке, °С;

t_2 - температура среды днем, °С;

0,1 - коэффициент регрессии температуры тела на температуру среды.

Коэффициент адаптации (КА) рассчитывали по формуле Р. Бенезра (1970):

КА = ТТ/38,33+ЧД/23, где

ТТ - температура тела животного при испытании в конкретных условиях, °С;

38,33 - температура тела при благоприятных условиях, °С;

ЧД - частота дыхания при испытаниях в конкретных условиях, раз/мин.

Результаты исследований. Исследования проведены на упряжках, состоящих из 6 собак. Установлено, что у собак породы сибирский хаски коэффициент адаптации составил 4,4 (табл.), а в упряжках из собак породы аляскинский хаски показатель иной - 5,0. Разность составила 0,6 ед., или 13,6% и была статистически достоверной (P>0,99). Результаты показывают более высокую адаптационную способность собак сибирский хаски, по сравнению с собаками аляскинский хаски.

Таблица

Коэффициент адаптации и индекс теплоустойчивости собак разного происхождения

Группа	Коэффициент адаптации	Индекс теплоустойчивости
Сибирский хаски	4,4±0,07	79,0±1,69
Аляскинский хаски	5,0±0,07**	71,0±1,06**

Примечание: ** P>0,99 – разность между группами.

Исследования индекса теплоустойчивости собак разного происхождения показали, наличие некоторых различий в скорости обменных процессов при терморегуляции организма собак.

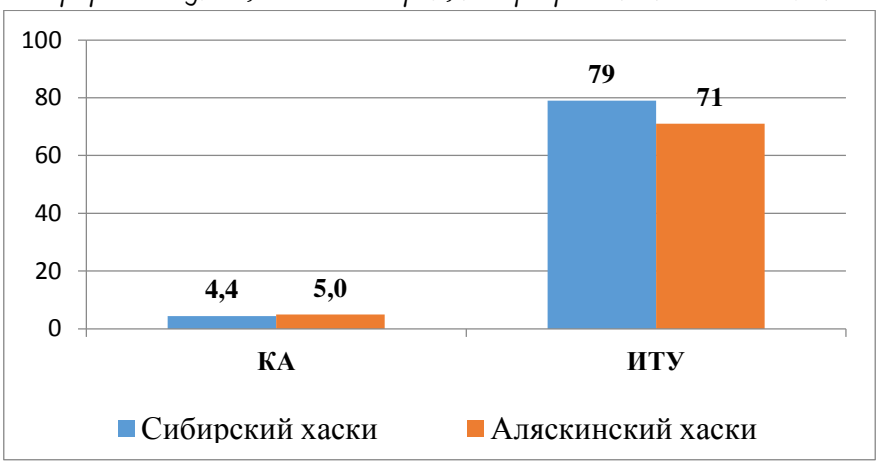


Рис. Коэффициент адаптации (КА) и индекс теплоустойчивости (ИТУ) собак

Так, собаки породы сибирский хаски характеризуются меньшими колебаниями температуры, то есть имеют большую способность сохранять постоянную температуру тела при пониженных условиях окружающей среды. Это явление выгодно отличает их от собак породы аляскинский хаски, так как постоянство температуры тела у животного может сохраняться лишь при равенстве между теплообразованием и теплопотерей всего организма. Так, индекс теплоустойчивости у собак сибирский хаски находился на уровне 79,0, а у собак породы аляскинский хаски – 71, разность составила 8,0 ед., или 11,3 % и была статистически достоверна при P>0,99.

На рис. наглядно показаны различия в показателях коэффициента адаптации и индекса теплоустойчивости собак разного происхождения.

Из наших наблюдений установлено [5], что рабочие качества сибирских хаски на разных дистанциях ниже, чем у аляскинских хаски, но при этом их индекс теплоустойчивости выше, чем у аляскинских хаски. После прохождения дистанции собакам породы аляскинский хаски требуется дополнительное утепление и теплая еда для восполнения энергетических затрат. Тогда как сибирским хаски этого не требуется, и они используют различные приемы теплоотдачи (едят снег, вытираются и зарываются в снег).

Заключение. Таким образом, полученные результаты показывают более высокую адаптационную способность собак сибирский хаски по сравнению с собаками аляскинский хаски. Следовательно, у сибирских хаски способность к поддержанию гомеостаза выше, чем у аляскинских хаски, что подтверждается исследованиями других авторов [6, 7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богораз, В.Г. Чукчи: Материальная культура. - изд. 3-е / В.Г. Богораз; отв. ред. И.С. Вдовин. – М.: Издательский дом Либроком, 2012. – 264 с.
2. Синицына, М. Сибирский хаски / М. Синицына, Н. Ришина. – М.: Dog–профи, 2014. – 224 с.
3. Селье, Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. – М.: Наука, 1979. – 232 с.
4. Богословская, Л.С. Ездовые собаки России / Л.С. Богословская // Первая международная конференция по аборигенным собакам «Ездовые собаки России». - 2013. – С. 87-89.
5. Костомахин, Н.М. Экстерьерные характеристики ездовых собак разного происхождения / Н.М. Костомахин, А.В. Диков // Актуальные проблемы и научное обеспечение развития современного животноводства: сб. статей по мат-лам Всерос. (нац.) науч.-практ. конф.; под общ. ред. С.Ф. Сухановой. - 2019. - С. 175-178.
6. Sneddon, J. Physiological and blood biochemical responses to sub maximal treadmill exercise in Canaan dogs before, during and after training / J. Sneddon, P.P. Minnaar, J.K.W. Grosskopf, H.T. Groeneveld // Journal of the South African Veterinary Association. - 1989. – Vol. 60. – P. 87-91.
7. Matwichuk, C.L. Changes in rectal temperature and hematologic, biochemical, blood gas, and acid–base values in healthy Labrador Retrievers before and after strenuous exercise / C.L. Matwichuk, S. Taylor, C.L. Shmon et al. // American Journal of Veterinary Research. - 1999 Jan. – Vol. 60(1). – P. 88-92.

УДК 637.523.055:579.6

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ООО «КМК»

А.С. Кочнева, магистрант
В.М. Фомин, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Мониторинг – это система наблюдения, анализа, оценки качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, питания и здоровья населения.

Микробиологический мониторинг на предприятии включает:

1. Отбор проб;
2. Посев (если требуется);
3. Учет результатов;
4. Анализ полученных при мониторинге данных.

Для оценки качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции обязательно используются два показателя – общая микробная обсемененность (общее микробное число – ОМЧ) или количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) и бактерии группы кишечной палочки (БГКП). На практике ОМЧ и КМАФАнМ оцениваются числом жизнеспособных клеток, способных образовывать колонии на поверхности питательной среды, и выражаются количеством колониеобразующих единиц (КОЕ). В некоторых производствах используются дополнительные микробиологические показатели, например, количество анаэробных, термофильных, спорообразующих и других микроорганизмов, характерных для каждого вида исследуемого объекта.

Чем выше показатель общей бактериальной обсемененности, тем больше вероятность попадания в исследуемый объект патогенных микроорганизмов – возбудителей инфекционных болезней и пищевых отравлений.

Ключевые слова: микробиологический мониторинг, ветеринарно-санитарный контроль, отбор проб, лабораторные исследования, микробиологические исследования.

В связи с преимущественным развитием свиноводческих и птицеводческих предприятий, а также предприятий по переработке данной продукции, компенсация нехватки продукции полученной от крупного рогатого скота проявлялась в виде массовой закупки говядины и субпродуктов из стран, где такая отрасль мясного производства наиболее развита (Бразилия, Аргентина и др.) [1,2].

Закупка импортной или отечественной продукции, а также производство собственной уже является обыденной экономико-технологической схемой любого перерабатывающего предприятия. Как импортная, так и продукция, полученная на территории Российской Федерации, проходит обязательный лабораторный контроль, подтверждающий качество и безопасность, как сырья, так и готовой продукции.

Каждый результат лабораторных исследований вносится в специально приспособленную базу данных для облегчения прослеживаемости лабораторных испытаний каждой партии сырья и готовой продукции, поступающих на предприятие. Особенно важно исследование на микробиологические показатели безопасности сырья и готовой продукции, так как наличие патогенных и условно-патогенных в определенном объеме продукта может изменять как качество его, так и существенно снижать безопасность, что чревато токсикоинфекцией и интоксикацией человека, употребившего в пищу данный продукт. Поэтому микробиологический мониторинг проводится с особой осторожностью и бдительностью [3].

Целью написания данной работы является изучение микробиологического мониторинга колбасных изделий на ООО «КМК».

Объектами исследования является колбасный цех на ООО «КМК» в части мониторинга микробиологической безопасности готовой продукции, обеспеченной ветеринарным специалистом, входящим в структуру государственной ветеринарной службы, а также лабораториями, с которыми заключены договора на оказание услуг.

Методами, которые были использованы нами для исследования, являются: наблюдение, и анализ данных за период от 1.01.2018 по 1.09.2019 в части микробиологической безопасности готовой продукции ООО «КМК» на примере 3 позиций колбасных изделий (Ветчина "Нежная" п/о "МА", Колбаса вареная "Докторская", Сервелат "Коньячный" в/к "КМК").

Для исследования на бактериологические показатели, пробы в обязательном порядке отбираются при помощи стерильных инструмента и тары, а затем упаковываются в условиях исключения контаминации микроорганизмами. Из множества точечных проб составляется общая-объединенная.

От колбасных изделий отбор происходит в количестве не менее двух точечных проб, каждая из которых имеет длину от края батона не менее 15 сантиметров. Из двух таких проб составляется одна объединенная. От сосисок и сарделек точечные пробы отбираются так, чтобы не нарушалась целостность каждой единицы продукции. Пробы от каждой единицы продукции объединяют в общую.

При отправке проб в лаборатории – ГБУ НСО «Управление ветеринарии Новосибирского района Новосибирской области» Ветеринарная лаборатория и ФГБУ «Новосибирская Межобластная ветеринарная лаборатория» пробы упаковываются в объединенную тару, которую опечатывают или пломбируют. К пробам прилагается акт отбора проб, в котором указывается:

- наименование предприятия-производителя продукции;
- наименование места отбора проб;
- указание нормативной документации, согласно которой производился отбор проб;
- наименование, вида продукции и размера партии, от которой отобраны пробы;
- даты выработки;
- обозначение стандарта, по которому выработан продукт;
- результаты осмотра внешнего вида партии;
- цели направления продукта на исследование;
- места и даты отбора проб;
- номер пробы;
- фамилии и должности лиц, принимавших участие в отборе проб.

Колбасные изделия и деликатесы на ООО «КМК» исследуются на показатели: КМАФАнМ, БГКП, Стафилококки, Сульфитредуцирующие клостридии, Листерия, патогенные, в т.ч. Сальмонелла. Микробиологическое исследование готовой продукции ООО «КМК» осуществляется в следующих лабораториях: Производственная лаборатория, ГБУ НСО «Управление ветеринарии Новосибирского района Новосибирской области» Ветеринарная лаборатория и ФГБУ «Новосибирская межобластная ветеринарная лаборатория».

Результаты исследования: По исследуемым позициям в 2018 году ГБУ НСО «Управление ветеринарии Новосибирского района Новосибирской области» Ветеринарная лаборатория провела анализ 10 проб на предмет микробиологической обсемененности по показателям безопасности: КМАФАнМ, БГКП, Стафилококки, Сульфитредуцирующие клостридии, Листерия, патогенные, в т.ч. Сальмонелла, из которых ни одна не была положительной.

В производственную лабораторию ООО «КМК» поступило 24 пробы готовой продукции по выбранным позициям на исследование по микробиологическим показателям безопасности продукции, из них не было выявлено положительных.

В 2019 году лабораторная диагностика имела ряд изменений: были временно включены ООО «КМК» исследования некоторых микробиологических показателей готовой продукции в ФГБУ «Новосибирская межобластная ветеринарная лаборатория», а также

полуфабрикаты в тесте стали исследоваться на показатель наличия плесени.

В 2019 году были выявлены 3 случая положительного результата по лабораторным исследованиям на показатель безопасности – Staphylococcus aureus у 2 из 3 выбранных для исследования позиций колбасных изделий. После получения результата был проведен повторный отбор проб от тех же партий колбасных изделий на тот же показатель безопасности. Результат был отрицательным. Данные исследования производились в ГБУ НСО «Управление ветеринарии Новосибирского районо Новосибирской области» Ветеринарная лаборатория. 2 вида выбранных для исследования полуфабрикатов были отрицательны по показателям безопасности. Все исследования, которые проводились в ООО «КМК» Производственная лаборатория по выбранным позициям полуфабрикатов и колбасных изделий за 2019 год были отрицательны по показателям безопасности.

В качестве корректирующих мероприятий, осуществленных по данным случаям выявления положительных результатов по показателю безопасности – Staphylococcus aureus было проведено:

1. Дополнительная гигиеническая оценка общего состояния персонала, их кожных покровов на предмет гнойничковых поражений и заболеваний с фиксацией результатов в рабочий журнал для прослеживаемой результатов данной деятельности;

2. Введение дополнительной объекта в санитарной одежде, закрывающего нижние две трети лицевой части головы.

После проведения данных корректирующих мероприятий был осуществлен повторный отбор проб и исследование на положительный показатель безопасности - Staphylococcus aureus. Контроль показал отрицательный результат, что свидетельствует о том, что корректирующие мероприятия проведены качественно и в полном объеме.

Данные 2018 года свидетельствуют о том, что гигиена сотрудников ООО «КМК» на это время являлась не обязательным критерием рабочих обязанностей для исполнения. К 2019 году это было исправлено, но появился другой наиболее опасный фактор контаминации пищевой продукции- Staphylococcus aureus. Так как обязательным каждодневным критерием для выхода в рабочую смену сотрудников ООО «КМК» являлось исследование отсутствия на кожных покровов гнойничковых заболеваний, предприятием и государственной ветслужбой было вынесено решение о обязательном ношении стерильных масок работниками каждого цеха, что дало свои плоды и Staphylococcus aureus не встречался в продукции с высокой интенсивностью, как было ранее.

Для получения готового продукта питания ряда колбасных изделий и деликатесов необходимо смешение импортной продукции с сырьем российского производства, поэтому необходим тщательный контроль лабораторных показателей продукта еще на стадии сырья, а в последствии и на стадии готового продукта.

Результаты лабораторных исследований фиксируются в специальных базах данных для облегчения последующего поиска конкретного лабораторного испытания какой-либо партии, а также для контроля поставщиков продукции и выполнения программы производственного контроля.

Особо важны микробиологические исследования, как сырья, так и готовой продукции в силу того, что наличие/отсутствие/превышение количественного или качественного состава на определенный вес или объем продукта патогенных или/и условно-патогенных микроорганизмов может привести не только к изменению качества продукта, но и при употреблении его в пищу к интоксикации или токсикоинфекции, иными словами к снижению безопасности готового продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Винникова, Л.Г. Технология мяса и мясных продуктов / Л.Г. Винникова. М.: "ИНКОС", 2006. - 600 с.;
2. Еделев Д.А. Система обеспечения безопасности пищевой продукции в процессе производства, хранения и транспортировки на основе принципов ХАССП в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011/ Д.А. Еделин, В.А. Матисон, М.А. Прокопова, Е.А. Будагова и др.– М., 2015.– 547 с.;
3. Feiner G. Meat products handbook. Practical science and technology / G. Feiner // CRC Press, 2010.– P. 502-504.

УДК 619:614.31:637.5

ПРОВЕДЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ МЯСА СВИНЕЙ НА ООО «КУДРЯШОВСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»

С.Ф. Кулебакина, магистрант
С.И. Логинов, д-р биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье детально описано проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса свиней на линии убоя крупного предприятия, такого как ООО «Кудряшовский мясокомбинат», поскольку доброкачественное мясное сырье можно получить от здоровых животных, выращенных в соответствии с их биологическими и физиологическими потребностями и убитых под строгим контролем специалистов ветеринарной службы.

Ключевые слова: мясокомбинат, клеймение мяса, ветеринарно-санитарная экспертиза, убойные животные, контроль.

В настоящее время изменился статус боенских предприятий и порядок их ветеринарного обслуживания на всех участках производственных процессов. При этом формируется философия постоянного ветеринарного мониторинга сырья и продукции животного происхождения на всех этапах оборота, начиная с подготовки животных к убою и проведению ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и субпродуктов в соответствии с утвержденными и традиционно осуществляемыми методами [1].

Эти методы ветеринарного осмотра продуктов убоя составляют основу дисциплины – «Ветсанэкспертиза», которая позволяет приобрести навыки профессионального контроля и наиболее рационального использования всех продуктов убоя животных. Ветеринарно-санитарная экспертиза является одной из основных дисциплин для подготовки ветеринарных специалистов по вопросам охраны здоровья населения от болезней, общих для животных и человека, а также по вопросам защиты территории страны от заноса из-за рубежа заразных и незаразных болезней через продукцию и сырье животного происхождения.

Цель работы: изучить процедуру проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса свиней на ООО «Кудряшовский мясокомбинат».

На ООО «Кудряшовский мясокомбинат» имеется:

-предубойная база;

-убойный цех(120 голов в час);

-лаборатория для исследований на трихинеллез;

-цех обвалки;

-цех переработки и упаковки;

-колбасный цех (9 тыс. тонн в год)

- цех технических полуфабрикатов и др.

Точки для ветеринарно-санитарной экспертизы мяса свиней находятся в убойном цеху, рассмотрим его более подробно.

После процесса убоя, который включает в себя электрооглушение электрическими щипцами, закалывание, обескровливание, ошпаривание в шпарильном чане и опалку, туша движется по конвейеру мимо всех точек ветеринарно-санитарной экспертизы.

Ветеринарные врачи убойного цеха осуществляют ветеринарно-санитарную экспертизу убойных животных, где каждый час происходит смена людей на точках.

Наименование точек:

1. Осмотр голов;
2. Осмотр внутренних органов и туши;
3. Финальная точка ВСЭ - клеймение (на туши, прошедшие ветеринарно-санитарную экспертизу, наносится клеймо перед постановкой в холодильник для

созревания).

На каждой точке обеспечено удобное проведение осмотра туш и органов свиней. Имеется стерилизатор для обеззараживания ножей, мусата, кольчужной перчатки. Так же есть кнопка экстренной остановки конвейера. Точка осмотра туш снабжена подъемной эстакадой для более детального осмотра туши. А также кнопка перевода подозрительных по различным заболеваниям туш на запасной путь.

Первая точка вет.сан. экспертизы на комбинате – это осмотр голов и лимфатических узлов. На Кудряшовском мясокомбинате это все проходит совместно на одной точке.

Голова должна быть подготовлена для осмотра, для этого вскрывают межчелюстное пространство, вырезают язык с гортанью. Подготавливая таким образом голову, обеспечивают хороший доступ для осмотра крыловых мышц, однако язык, миндалины, подчелюстные, околоушные и заглоточные латеральные лимфоузлы контролировать труднее. Голову оставляют при туше до окончания осмотра всех продуктов убоя [2].

Ветсанэкспертизу головы осуществляют в определенной последовательности, исследуя состояние тканей и органов (язык, гортань, миндалины, ротовая полость и др.).

Продольно вскрывают левый подчелюстной лимфоузел, а затем разрезают крыловой мускул (внутренний массетер) параллельно кости нижней челюсти. Для удобства сначала разрезают щековину.

Далее одновременно вскрывают одним разрезом наружный массетер (так как он имеет одну мышечную головку) и околоушный лимфатический узел. Лимфоузел прикрыт околоушной слюнной железой и расположен ниже переднего края основания ушной раковины вентрально от челюстного сустава, вблизи каудального края нижней челюсти. После вскрывают и осматривают на правой половине головы подчелюстной лимфоузел, внутренний и наружный массетер (по одному разрезу), околоушный лимфатический узел, который обычно смещается на шею со щековиной. При необходимости осматривают латеральные заглоточные лимфатические узлы, расположенные позади и несколько ниже околоушных. Они чаще всего смещаются на шею со щековиной. Завершают ветсанэкспертизу осмотром языка и миндалин. Язык ощупывают, осматривают, обращают внимание на слизистую оболочку.

Данные процедуры проводят для исключения таких заболеваний, как сибирская язва, туберкулез, цистицеркоз.

После точки смотра голов туша направляется по конвейеру на следующую точку – осмотр внутренних органов, в частности ливера, а также осмотр туши. На комбинате также эти две точки совмещены. На этой точке имеется подъемная эстакада для более удобного и детального осмотра разных частей туши.

При осмотре туш обращают внимание на состояние их внешней и внутренней поверхности. При этом учитывают окраску тканей, наличие кровоизлияний, абсцессов, флегмон, отеков, прижизненных и послеубойных травм, степень обескровливания, состояние сосудов и др. При необходимости вскрывают видимые лимфатические узлы.

Выполняя контроль внешней поверхности туши, обращают особое внимание на наличие изменений характерных для рожи, чумы свиней.

Осматривая внутреннюю поверхность туши, учитывают состояние серозного покрова, полостей, мышечной и жировой тканей на распиле, изменение цвета (желтушность), наличие возбудителей инвазионных болезней.

Для детального ветеринарного осмотра туши, подозрительные по заболеваниям, помещают на запасной путь, который предназначен для дополнительного исследования туши с целью уточнения происхождения патологии и проведения дифференциальной диагностики болезней, обнаруженных при осмотре голов, внутренних органов и туш. Кроме того, проводят зачистку патологических участков тканей, в том числе травм, абсцессов и др.

После выполненного ветеринарно-санитарного осмотра туши направляют по назначению в соответствии со сделанным заключением: после зачистки - на промышленную переработку; утилизацию; уничтожение; в случаях проведения лабораторного анализа - на хранение в изолированную камеру или отдельные подвесные

пути холодильника [2].

В случае обнаружения финноза на финальной точке определяют степень поражения мышц (шейные, лопатко-локтевые, поясничные, бедренную группу мышц), ветеринарно-санитарную оценку туши и других продуктов убоя выполняют согласно "Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов".

В тех случаях, когда необходимо провести лабораторные исследования, от туш и внутренних органов отбирают соответствующий материал.

Осмотр внутренних органов.

При нутровке органы извлекают в определенной последовательности:

-желудочно-кишечный тракт с селезенкой,

-ливер (сердце, легкие, диафрагма, печень).

Первые размещают на чашечном (ленточном) конвейере, ливер подвешивают на конвейерные крюки. Осматриваются синхронно с тушей.

Осмотр селезенки:

В норме у свиней она 30 - 45 см длины, 5 - 8 см ширины, масса после убоя 0,1 - 0,3 кг. В ней имеется несколько селезеночных лимфоузлов, расположенных рядом с селезеночной артерией и имеющих размер 0,5 - 2,5 см. Порядок осмотра селезенки: осматривают снаружи и на разрезе, вскрывают при необходимости лимфатические узлы.

Осмотр сердца:

При разделке туш сердце извлекают вместе с легкими, диафрагмой и печенью. Сердце находится в сердечной сумке. Масса сердца не превышает 0,75 - 0,8% от массы тела животного.

Сначала выполняют визуальный осмотр состояния перикарда (цвет, блеск, состояние жировой ткани), после чего освобождают орган из сердечной сорочки и контролируют на наличие воспалительных явлений (перикардит), наличие и состояние жидкости в сердечной сорочке. В случае воспаления даже на ранней стадии сердце утилизируют. Осматривают перикард, обращая внимание на форму сердца, сосудистые изменения, консистенцию органа при пальпации. Сердце располагают верхушкой от себя, одной рукой фиксируют и вскрывают по большой кривизне. Не допускается разрез через левый желудочек или поперек сердца, т.к. нарушается товарный вид органа и затрудняется осмотр миокарда, эндокарда и клапанного аппарата. После вскрытия сердца контролируют желудочки и предсердия, обращая внимание на состояние крови в них, наличие кровоизлияний и других изменений эндокарда, клапанного аппарата, состояние миокарда (рисунок, консистенцию, наличие видимых со стороны эндокарда различного вида поражений). Для окончательного осмотра миокарда со стороны эндокарда делают два-три продольных и один-два поперечных несквозных разреза, необходимых для диагностики личиночной стадии цистицеркоза (финноза) и других патологических изменений [3].

Осмотр органов дыхания:

При осмотре левого легкого рукой фиксируют верхушечную долю и контролируют состояние левого бронхиального узла, одновременно разрезают бронх и его ответвления, со стороны тупого края вскрывают паренхиму легкого, зачищают пораженные части органа. Затем осматривают средостенные лимфатические узлы, тщательно исследуя каудальные и средние. Краниальные средостенные лимфатические узлы вскрывают при необходимости.

Ветеринарно-санитарный осмотр правого легкого начинают с над артериальных лимфоузлов. Затем, фиксируя правую верхушечную долю, одним разрезом вскрывают правый бронх с его ответвлениями и паренхиму органа. При наличии гемаспираций зачищают пораженные участки легочной ткани.

Осмотр печени:

Для экспертизы печень вместе с диафрагмой отделяют от легких. Осмотр печени начинают с диафрагмальной стороны и тупого края, при этом подрезают диафрагму и тупым краем ножа очищают поверхность. Определяют размеры и цвет органа, состояние острых краев (притуплены в случае увеличения печени).

Доли печени необходимо пальпировать с целью определения консистенции и наличия уплотненных участков, расположенных в глубоких слоях печеночной ткани (абсцессы, пузыри эхинококка и др.).

С диафрагмальной стороны особое внимание обращают на место прикрепления печени и диафрагмы, где можно обнаружить воспалительные процессы, эхинококковые пузыри и другие изменения. Затем печень осматривают с висцеральной стороны, вскрывают портальные лимфоузлы и паренхиму печени, делают несквозной разрез ткани поперек желчных путей на месте соединения всех долей, при этом обращают внимание на состояние желчных ходов и наполнение желчного пузыря, на кровенаполнение органа и состояние кровеносных сосудов, цвет ткани, характер поверхности разреза и соскоб паренхимы. При необходимости вскрывают желчный пузырь. Не допускается отделение желчного пузыря до осмотра печени.

Осмотр желудочно-кишечного тракта:

Желудочно-кишечный тракт, состоящий из желудка, тонкого и толстого отдела кишечника, подают на ветеринарно-санитарный осмотр в неразделенном виде (комплектом).

При извлечении желудочно-кишечного тракта запрещается нарушать его целостность. Его подают на осмотр в комплекте, располагая таким образом, чтобы обеспечить контроль максимально большей части поверхности.

Желудок и кишечник осматривают снаружи, обращая внимание на состояние серозных покровов, кровеносных сосудов, поджелудочной железы. Особое внимание обращают на состояние желудочных и брыжеечных лимфатических узлов.

Обязательно вскрывают несколько брыжеечных лимфоузлов, особенно на наличие поражений, характерных для туберкулеза. При необходимости вскрывают желудок и кишечник [3].

Осмотр органов мочеполовой системы:

Из органов мочеотделения осматривают почки и мочевой пузырь. У свиней почки гладкие, плотные, многососочковые, бобовидной формы, с хорошо развитой системой кровоснабжения. Перед осмотром почки отделяют от капсулы и околопочечного жира. Допускается их осмотр при туше после снятия капсулы. При ветсанэкспертизе определяют величину, форму, цвет, консистенцию органа и наличие различных поражений в них (киста и др.). При необходимости почки вскрывают и обращают внимание на состояние слоев на разрезе. Мочевой пузырь пальпируют.

Финальная точка ВСЭ – клеймение.

Клеймение на ООО «Кудряшовский мясокомбинат» проводится двух цветов.

Первое – это синее овальное клеймо (35-22-27), ставится тогда, когда туша прошла все точки вет.сан.экспертизы, имеет товарный вид, на ней нет гематом, кровоизлияний, переломов, вывихов и прочих повреждений, а также ровный распил, виден позвоночный столб и позвоночник не искревлен. С данным клеймом туша идет в свободную реализацию. Краска используется синяя не пищевая. Наряду с синим овальным клеймом также можно поставить клеймо, означающее вторую категорию свинины (если толщина шпика имеет 1-3,5 см)

Второе – это красное овальное (35-22-27) с использованием пищевой краски. Ставится тогда, когда туша имеет незначительные повреждения в виде переломов и не имеет товарный вид, с этим клеймом она отправляется на переработку внутри предприятия.

Помимо этих клейм на комбинате имеются ветеринарные штампы прямоугольной формы, такие как «проварка», «на вареную колбасу», «утиль», «хряк пп».

Осуществляют ветеринарное клеймение в соответствии с действующей "Инструкцией по ветеринарному клеймению мяса".

Обязательным исследованием при экспертизе мяса является исследование на трихинеллез.

Каждая туша свиней исследуется на трихинеллез.

Для исследования ветеринарный врач-трихинеллоскопист отбирает пробы из ножек диафрагмы (на границе перехода мышечной ткани в сухожилие). От каждой пробы отрезается кусочек 1 г. В аппарате Гастрос заливают искусственный желудочный сок 2 л и нагревают до 42 градусов. В групповую пробу массой до 100 г входит до 100 проб, взятых от свиных туш.

Кусочки измельчают и варят в Гастросе 50 минут (из них 40 минут активного переваривания и 10 отстаивание). После чего сливают в чашку Петри осадок в количестве 2-3 мл и смотрят в трихинеллоскопе на наличие личинок трихинелл. Следует дифференцировать от пузырьков воздуха, цистицерков, саркоцист, кристаллов тирозина, известковых конкрементов.

На Кудряшовском мясокомбинате находятся в работы два гастроса, вмещающие в себя по 50 проб и два гастроса по 100 проб.

Делая выводы, можно отметить, что на ООО «Кудряшовский мясокомбинат» для выработки свинины используют здоровых свиней, выращенных и откормленных в специализированных свинокомплексах с соблюдением агрономических, ветеринарных и зоогигиенических требований. Также все продукты убоя проходят ветеринарно-санитарную экспертизу в соответствии с нормативными правовыми документами Российской Федерации. При этом все работники соблюдают Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власов Н.А. Государственный ветеринарный надзор: учеб.-метод. пособие/ Н.А. Власов, Л.М. Сургучева, М.А. Амироков и др. – Новосибирск: Спектр плюс, 2006. – 353 с.
2. Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко. – М.: Лань, 2007. – 448 с.
3. Житенко П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства / П.В. Житенко, М.Ф. Боровков. – М.: Колос, 2000. – 335 с.

УДК 619: 637.07

ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНТИБИОТИКОВ В МОЛОКЕ И В МЯСЕ

У. А. Минаева (Суркова), магистрант
Ю.Д. Шмидт, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной работе рассмотрен вопрос определения антибиотиков в молочной и мясной продукции. Описаны основные методы выявления антибиотиков в в молочной и мясной продукции. Дана оценка влияния на рост и развитие животных и последствия при попадание в организм.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, продукция животного происхождения, молоко, мясо, антибиотики, методы определения.

Антибиотики - биологически активные вещества, вырабатываемые в процессе жизнедеятельности микроорганизмами и растениями, обладающие свойством в минимальных количествах губительно действовать на микроорганизмы.

На сегодняшний день, молоко - это главный компонент в рационе человека. В нем большое содержание полезных микроэлементов и макроэлементов, таких как фосфор, натрий, железо, калий и других. Но самое главное, то что молоко является резервуаром большого количества кальция, который необходим для построения и развития костной ткани в живом организме.

Данный продукт имеет короткий срок хранения от 1 до 5 суток, а качество молока зависит от таких факторов как условия содержание животных, питание, а также соблюдение санитарные правила его получения. Для контроля качества, вся продукция после выработки в обязательном порядке подлежит ветеринарно-санитарной экспертизе [1].

Молоко попадает к потребителю по следующей цепочке хозяйство – переработка - прилавок. Качество продукта зависит от профессиональной работы с соблюдением норм и правил каждого звена этой цепочки, но всё же главное звено в этой цепочке – хозяйство.

В животноводческой промышленности при производстве молока используют антибиотики для различных целей. Антибиотики используют для лечения мастита, а также для профилактики инфекционных заболеваний животных, а используемые для этих целей препараты попадают в молоко. От мастита страдают от 10 до 80 % дойных коров. По санитарным правилам, молоко от пролеченных коров должно выбраковываться. Но при недостатке молочной продукции, производители скупают все подряд, фермеры для продажи молока разбавляют молоко с антибиотиками молоком здоровых коров. Концентрация при этом понижается [2].

Методы определения антибиотиков в молочной продукции

В настоящее время требования к молочной продукции, в части антибиотиков, установлены в техническом регламенте Таможенного союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) и обязательны для выполнения всеми участниками производства и реализации молока и молочной продукции [3].

Чувствительным и высокоточным методом определения антибиотиков в молоке и готовой продукции является метод ВЭЖХ с хроматомасс-детекцией. Однако он дорогостоящий, требует для исполнения работника-специалиста с высоким уровнем знаний, поэтому используется только в крупных центрах мониторинга.

Биологические методы получили распространение благодаря тому что, являются доступными, ввиду низкой стоимости и высокой чувствительности. Большое распространение получили микробиологические методы контроля с помощью чувствительных штаммов микроорганизмов. Методы просты и у них высокая производительность, однако имеют большую длительность анализа; нуждаются в микробиологической лаборатории и обеспечении стерильности, что делает их сложными и недоступными для МТФ.

Более приемлемым для МТФ микробиологическим методом обнаружения антибиотиков является редуктазная проба с молочнокислыми бактериями или споровыми формами микроорганизмов, анализ проводиться в течение нескольких часов.

Одними из высокочувствительных методов анализа являются иммунологические, иммунохимические, иммуноферментные методы анализа. На рынке имеется большой ассортимент тест-систем для обнаружения антибиотиков в молоке. Недостатки методов: большие затраты и непродолжительность сроков их хранения [4].

Бактериальный метод – основной метод определения остаточных количеств антибиотиков. Для скрининга используют также хроматографический метод анализа. Существует тест-систем для определения некоторых групп бета-лактамных антибиотиков: «Дельвотест», «Снап Бета-лактам», Charm ROSA MRL Test. Но проблема развития устойчивости бактерий к антибиотикам требует разработки антибактериальных препаратов с новыми механизмами действия, так как бактерии становятся устойчивы к антибиотикам. А с производством новых поколений антибиотиков, также необходимо применять более совершенные и чувствительные методы контроля их остаточных количеств.

Метод под названием Дельвотест-R с использованием тест-микроорганизма *Bacillus stearot hermophilus var. calidolactis* С-953,имеет наиболее широкое распространение при экспертизе молока и молочных продуктов, который в свою очередь чувствителен не только к ряду других антибиотиков, но и к пенициллину, а также отличается быстрым ростом при повышенных температурах. Данный метод рекомендован Международной молочной федерацией в качестве международного стандарта [5].

Для устранения проблемы, связанной с загрязнением молока и молочной продукции

антибиотиками, установлены максимальные остаточные уровни (MRL) для антибиотиков в молоке (Постановление Европейского Совета №2377/90).

Для определения остатков антибиотиков в молоке используются следующие известные способы:

а) для проведения, скрининга и качественного анализа на фермах используют испытания на уменьшение действия микроорганизмов. Данные испытания основаны на колориметрических реакциях, имеющих место во время роста микроорганизмов, используемых в испытаниях (время испытания 2-3 часа);

б), позволяющие обнаружить, в основном, бета-лактамные антибиотики в течение 10-15 минут называются «быстрые испытания», основаны они на различных технологиях;

в) позволяющие осуществить и качественное, и количественное определение остатков антибиотиков - это хроматографические анализы. Но эти анализы очень дорогие и требуют много времени (предварительная обработка проб и их анализ занимает 1-2 дня).

Также остатки антибиотиков можно определить с помощью технологий QSM или SPR, основанных на биодатчиках.

Ни одна из вышеупомянутых технологий не позволяет обнаружить остатки антибиотиков или определить их концентрации в реальном времени, т.е. во время доения коровы, и не делает возможным производить сепарацию нестандартного молока в реальном времени [6].

Антибиотики не влияют на порчу мяса и мясных продуктов, а лишь задерживают её и могут изменить микрофлору, потому что отдельные микроорганизмы обладают неодинаковой чувствительностью. При обработке антибиотиками возможно образование резистентных микроорганизмов. Для устранения этого недостатка используют антибиотики, которые не применяются в медицине.

Антибиотики содержатся в мясе, так как животных и птиц лечат антибиотиками. животным проводят инъекции в тот периодк огда происходит рост и из развитие организма, и дают антибиотики с кормами и витаминами в качестве профилактики от болезней. Для того чтобы вывести антибиотики из мяса животное до убоя надо выдержать 7−10 дней без препаратов.

Термическая обработка снижает содержание антибиотиков в мышечной ткани животных и птицы. В основном антибиотики из мышечных волокон мяса вместе с мышечным соком переходит в бульон, часть антибиотика разрушается под действием высоких температур..

Применение антибиотиков в мясной промышленности позволяет увеличить срок хранения данных продуктов, причем сами антибиотики не вызывают каких-либо химических или биохимических изменений [7].

Инфекции, вызванные резистентными штаммами *Salmonella, Escherichia coli* и *Campylobacter,* могут вызывать у людей очень тяжелые инфекции со смертельным исходом. Одними из источников смертельно опасных штаммов для людей являются животные и продукты животного происхождения. Во многих странах мира отмечено увеличение количества резистентных штаммов микроорганизмов, выделенных от животных и из продуктов животного происхождения. Рядом международных организаций (ВОЗ, МЭБ, EFSA) были предложены рекомендации по применению антибиотиков и надзором за резистентностью с целью ограничения распространения этих резистентных штаммов микроорганизмов. Антибиотики применяются в животноводстве не только для лечения животных, но и в целях профилактики заболеваний и стимуляции роста, в результате этого появляютсяустойчивые бактерий. Поскольку численность животных превышает численность людей, антибиотики применяются в ветеринарии в больших объемах, чем в медицине, поэтому мясо и мясную продукцию нужно проверять на наличие антибиотиков перед реализацией [8].

Методы определения антибиотиков в мясной продукции

В настоящее время для обнаружения определения антибиотиков применяют следующие методы:

а) микробиологические, основанные на способности антибиотиков к ингибированию микроорганизмов, позволяют определять лекарственные препараты только на полуколичественном уровне, они длительны и неточны;

б) физико-химические - могут быть рекомендованы для скрининга и чувствительного определения ветеринарных препаратов, однако включают достаточно сложную процедуру пробоподготовки и требуют дорогостоящего оборудования;

в) экспрессные методы анализа. К таким методам может быть отнесет поляризационный флуоресцентный иммуноанализ (ПФИА), позволяющий осуществлять контроль за содержанием токсикантов, практически без проб подготовки [9].

Разработка методов для выявления антибиотиков, позволяет проводить углубленное изучение и влияния на качество и безопасность продукции многочисленных кормовых добавок, в том числе нетрадиционного происхождения, и ветеринарных препаратов, которых очень много на современном рынке. Здесь нужен дифференцированный подход к проведению данного исследования и это зависит от состава и свойств добавок, определение основных и дополнительных критериев качества и безопасности продукции, совершенствование существующей методической базы, а при необходимости и разработка новых методов анализа.

Заключение. Антибиотики используют как стимуляторы роста животных и птиц, а также для профилактики болезней, и как консерванты пищевых продуктов. Именно наличие этих веществ попадает в организм человека через мясо и кисломолочные продукты. Для этого производятся исследования и выводятся методы выявление недоброкачественных антибиотиков в мясной и молочной продукции. Реализация данных методов позволяет не допустить продукцию в реализацию в которой содержаться антибиотики. Но методы также нужно совершенствовать, так как прогресс пищевых антибиотиков не стоит на месте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Окунев Т.Н. Ветеринарно-санитарные мероприятия для улучшения качества молока на молочно-товарной ферме/ Т.Н. Окунев, А.А. Бородина// Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – 2019. – С. 130-132;

2. Заугольникова М.А. Изучение контаминации животноводческой продукции остаточными количествами антибиотиков/М.А. Заугольникова, В.П. Вистовская // ACTA BIOLOGICA SIBIRICA – 2016. - №3. – С. 9-20;

3. Белякова З.Ю Контроль антибиотиков в непереработанной пищевой продукции и сырья животного происхождения/З.Ю. Белякова// Актуальные вопросы индустрии напитков. -2018.- №2. – С. 19-21;

4. Олиферчик А.П. Методы определения остаточных количеств антибиотиков и ингибирующих веществ в молоке/ А.П. Олиферчик, А.С. Кучминская,А.В. Игнатенко// Труды БГТУ. №4. Химия, технология органических веществ и биотехнология. – 2012. - №4(151). – С. 176 – 179;

5. Чубарова Е.А. Повышение эффективности контроля биологической безопасности молока и молочных продуктов на основе использования современных технологий/ Е.А. Чубарова, О.И. Кальницкая, И.А. Пульчева// Российский журнал проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2012. – №2(6). - С. 16-17;

6. Хромых И Современные методики определения антибиотиков в молоке ИЛЬЯ ХРОМЫХ, компания/ И. Хромых// Переработка молока.– 2010. - №2(124). – С.12-13;

7. Кузнецова Н.М. Антибиотики и консерванты, используемые в мясоперерабатывающей промышленности/ Н.М. Кузнецова, А.А. Валишев// Известия Санкт-Петербургского Государственного Аграрного Университета. – 2017. - №4 (49). – С. 93 – 97;

8. Сырых Т.Е. К вопросу о причинах фальсификации молочной продукции и способах её выявления/ Т.Е. Сырых // Международный студенческий научный вестник. – 2018. - №6. – С. 82;

9. Гусенкова Н.К. Научные разработки методов контроля качества и безопасности продуктов животного происхождения, сырья и кормов / Н.К. Гуненкова, М.П. Бутко// Российский журнал проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2012. – С. 184-191;

УДК: 619:616.155.194:636.92

КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ АНЕМИИ У КРОЛИКОВ

А.Г. Овсянников, ветеринарный врач
А.В.Туварджиев, канд. вет. наук, ассистент
Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины

Аннотация. Изучены причины и проявление у кроликов в фермерских хозяйствах. Причинами развития анемии у кроликов были нарушения в кормлении животных по обменной энергии, сырому протеину, по макро- и микроэлементам, каротину, витаминам А, D, Е. Анемия кроликов в период их интенсивного роста (4-5 месяцев) встречается у 24,5 % животных. При обследовании больных кроликов были установлены изменения в морфологическом составе крови, свидетельствующие о развитии гиперхромной анемии. Так, количество эритроцитов в крови больных анемией кроликов, по сравнению со здоровыми животными, было снижено на 22,2%, концентрация гемоглобина на 20,9%, гематокритная величина на 18,3%. В тоже время, у больных кроликов по сравнению со здоровыми отмечали повышение цветового показателя на 25,0%, среднего содержания гемоглобина в одном эритроците на 16,0%, количество ретикулоцитов на 39,5%, и скорости оседания эритроцитов в 2,5 раза.

Ключевые слова: кролики, анемия. Rabbits, anemia

Введение. В последние годы кролиководство испытывает повышенный интерес со стороны производителей сельскохозяйственной продукции. Однако, значительной проблемой в кролиководческих хозяйствах являются болезни, этиология которых связана с нарушением содержания и кормления животных. Эти патологии приводят к снижению их продуктивности и даже к гибели кроликов. В этом отношении интерес представляет нарушение гемопоэза у кроликов, проявляющийся, в первую очередь, анемией. Анемия описана практически у всех видов сельскохозяйственных и домашних животных, включая кроликов. Встречающиеся в клинической практике анемии у животных имеют разную этиологическую природу. Чаще других в доступной литературе описана гемолитическая анемия, постгеморрагическая, гипопластическая и апластическая анемии (алиментарно-токсические и дефицитные анемии). Дефицитная анемия не всегда диагностируется своевременно, «маскируясь» за клинические симптомы первичного заболевания. Причина ошибок заключается также в том, что часто после уточнения основного диагноза ветеринарные врачи назначают больным анемией животным, в том числе кроликам, комбинированное лечение с применением антибиотиков, в частности сулфамиламидных препаратов, что в свою очередь ведет к ухудшению состояния гемопоэза у животных. Проблему развития анемии у кроликов объясняют тем, что практически во всех кролиководческих хозяйствах имеет место нарушения в кормлении: неполноценные рационы, недоброкачественные и негранулированные корма, кормление комбикормом, предназначенным для других животных. Однако эти работы не многочисленны, в них нет полного объяснения причин этой патологии [1- 3; 5-7].

Материал и методы. Исследования проводились на кроликах породы серый великан в возрасте 5 месяцев, содержащиеся в фермерском хозяйстве Ленинградской области.

Содержание кроликов в хозяйстве клеточное, что позволяет организовать правильное кормление кроликов, эффективно расходовать корма, вести целенаправленную племенную и лечебно-профилактическую работу. Кроликов в теплое время года содержат в клетках на открытом воздухе, а в холодное — в не отапливаемом помещении.

В рацион кроликов входили трава лесного пастбища и гранулированная кормосмесь. Из анализа рациона было установлено недостаточность его по основным питательным веществам (протеин), макро- (железо, цинк) и микроэлементам (кальций), витаминам (D, E, B_{12}) [4]. Для выявления больных животных проводили клиническое исследование и

морфологический анализ крови. При осмотре поголовья кроликов во внимание принимали характерные признаки для больных животных: взъерошенность шерстного покрова, задержка линьки, бледность слизистых оболочек и кожи. Для подтверждения диагноза кровь брали из ушной вены. В крови определяли количество эритроцитов и лейкоцитов камерным методом, гемоглобин на биохимическом полуавтоматическом аппарате «стапфакс», СОЭ по методу Панченкова, лейкоцитарную формулу выводили по мазкам крови окрашенным по методу Романовскому-Гимзы, цветовой показатель и индексы «красной» крови определяли по общепринятым формулам.

Результаты исследования и обсуждение. При клиническом обследовании стада в количестве 220 кроликов было выявлено 45 кроликов с клиническими признаками анемии (взъерошенность и матовость шерстного покрова, бледность кожи и слизистых оболочек). Масса тела здоровых кроликов составляла 5,13 ±0,13 кг, что было достоверно выше массы тела у больных животных, которая составляла 4,5± 0,25 кг.

Таблица

Показатели крови здоровых и больных анемией кроликов (M±m)

Показатели	ЕД изм.	Группы животных	
		Клинически здоровые животные (n= 13)	Больные животные (n= 14)
Количество эритроцитов	Т/л	5,40±0,10	4,20±0,03***
Концентрация гемоглобина	г/л	129,0±2,5	102,0±1,2***
Количество лейкоцитов	Г/л	8,9±0,38	8,4±0,49
Гематокритная величина	л/л	0,388±0,004	0,317±0,005***
Ретикулоциты	‰	43,8±3,1	61,1±4,6**
Палочкоядерные нейтрофилы	%	0,1±0,01	0,9±0,7
Сегментоядерные нейтрофилы	%	32,8±4,2	34,7±2,9
Лимфоциты	%	62,8±4,1	58,9±3,2
Моноциты	%	2,8±0,3	3,1±0,5
Эозинофилы	%	0,62±0,21	1,6±0,45
Базофилы	%	0,54±0,1831	0,27±0,15
Среднее содержание гемоглобина в эритроцитах	пг	26,0±0,40	29,5±0,43
Цветовой показатель		1,3±0,02	1,5±0,02
СОЭ	мм/ч	1,20±0,09	3,00±0,30**

Примечание: Уровень достоверности - *- P<0,05; **- P<0,01; ***- P<0,001

Результаты клинического исследования крови больных и здоровых кроликов представлены в таблице. Из таблицы видно, что количество эритроцитов у больных анемией кроликов было достоверно ниже, чем у клинически здоровых животных и соответственно составляло 5,40±0,10 Т/л и 4,20±0,03 Т/л (P<0,001). Что касается содержания гемоглобина, то этот показатель также был достоверно ниже у больных животных по сравнению со здоровыми кроликами и соответственно составлял 102,0± 1,2 г/л и 129,0±2,5 г/л .

Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците у больных животных составляла 29,5±0,41 п/г и была достоверно выше, чем у здоровых животных (26,0±0,40 п/г). Число ретикулоцитов (молодые формы эритроцитов) было выше у больных анемией кроликов и достигло 61,1±4,6 ‰, тогда как у здоровых животных этот показатель составлял 43,8±3,1‰ .

По результатам выведения у больных животных цветового показателя (3,00±0,02) выявленную анемию у кроликов следует отнести к гиперхромным анемиям. Данный показатель достоверно был выше у больных животных по сравнению с клинически здоровыми кроликами.

Что касается показателей количества лейкоцитов и данных лейкограммы, то эти показатели у больных и здоровых кроликов имели недостоверные различия. За

исключением числа эозинофилов, которые у больных анемией животных были достоверно выше (P<0,01) и составляли 1,6±0,45 %, против 0,62±0,21 % у здоровых животных.

Проведенные исследования в кролиководческом хозяйстве показали, что у больных анемией кроликов наряду с клиническими проявлениями болезни отмечается снижение прироста массы тела на 14,7%. При исследовании крови уровень гемоглобина, эритроцитов, были ниже показателей здоровых животных соответственно на 22,2 % , 20,9 % , а уровень среднего содержания гемоглобина в одном эритроците был выше на 11,9 %. Эти отклонения от принятых нормативов не в последнюю очередь связаны с несбалансированностью рациона кроликов по ряду показателей, в том числе микроэлементов и витаминов, играющих значительную роль в кроветворении. Кроме того, выявленные нарушения в рационе кормления животных ведут к замедлению роста и развитию кроликов.

Выводы. Причинами развития анемии у кроликов были нарушения в кормлении животных по обменной энергии, сырому протеину, по макро- и микроэлементам, каротину, витаминам А, D, Е. Анемия кроликов в период их интенсивного роста (4-5 месяцев) встречается у 24,5 % животных. При обследовании больных кроликов были установлены изменения в морфологическом составе крови, свидетельствующие о развитии гиперхромной анемии. Так, количество эритроцитов в крови больных анемией кроликов, по сравнению со здоровыми животными, было снижено на 22,2%, концентрация гемоглобина на 20,9%, гематокритная величина на 18,3%. В тоже время, у больных кроликов по сравнению со здоровыми отмечали повышение цветового показателя на 25,0%, среднего содержания гемоглобина в одном эритроците на 16,0%, количество ретикулоцитов на 39,5%, и скорости оседания эритроцитов в 2,5 раза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воинова, А.А. Гематологическая и патоморфологическая картина при гепаторенальном синдроме у коров/ А.А.Воинова, С.П.Ковалев// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 4. – С.131-134.
2. Ковалев, С.П. Анемия новорожденных телят (этиология, патогенез, диагностика и профилактика) автореф. дисс. … докт. вет. наук СПбГАВМ / С.П. Ковалев. – Санкт-Петербург, 1999. - 37 с.
3. Ковалев, С. П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных/ С.П.Ковалев и др.// СПб.: Лань, 2019. — 540 с.
4. Кролиководство / Н. А Балакирев, Е. А Тинаева, Н. И. Тинаев, Н. Н. Шумилина; Под ред. Н. А. Балакирева. — М.: КолосС, 2007. — 232 с.
5. Овсянников, А.Г. Гемобаланс при лечении больных анемией кроликов/ А.Г. Овсянников и др.// В сб.: Эффективные и безопасные средства в ветеринарии. Материалы V Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. СПб.- 2019. – С.146-149.
6. Щербаков, Г.Г. Изменение показателей крови при диареи телят// Г.Г.Щербаков и др.// Перспективы и актуальные проблемы развития высокопродуктивного молочного и мясного скотоводства. Материалы международной научно-практической конференции. Витебск, 2017.- С.186-188.
7. Яшин, А.В. Незаразная патология крупного рогатого скота в промышленной технологией/ А.В. Яшин и и др.//СПб.,: Лань, 2019 - 220 с.

УДК 636.03 / 57.08

ЛЕЙКОГРАММА ИНТАКТНЫХ И ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СТЕЛЬНЫХ КОРОВ

В.А. Плешков, канд. с.-х. наук, доцент
Т.В. Зубова, д-р биол. наук, доцент
А.Н. Миронов, аспирант
С.В. Степанян, аспирант
Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия

Аннотация. Представлены результаты сравнительного изучения показателей лейкограммы интактных и инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота стельных коров. Установлено, что у интактных коров контрольной группы отмечается более высокое содержание базофилов – 0,9%, сегментоядерных – 27,6% и палочкоядерных – 2,8% нейтрофилов, значения этих показателей превосходили аналогов из опытной группы на 0,7% (P<0,01), 10,5% (P<0,05) и 1,5% (P<0,01) соответственно. У коров, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота установлено более высокое содержание лимфоцитов – 62,7%, эозинофилов – 14,6% и моноцитов – 4,1%, что оказалось больше, чем в контрольной группе на 6,9%, 3,9% (P<0,05) и 1,9% (P<0,05) соответственно.

Ключевые слова: коровы, вирус лейкоза крупного рогатого скота, лейкограмма, базофилы, сегментоядерные нейтрофилы, палочкоядерные нейтрофилы, лимфоциты, эозинофилы, моноциты.

Проблема вируса лейкоза крупного рогатого скота в настоящее время является одной из наиболее актуальных в животноводстве. По данным информационно-аналитического центра Россельхознадзора: «В первом квартале 2019 г. зарегистрирован 61 неблагополучный по лейкозу КРС пункт. Во втором квартале 2019 г. выявлено 163 новых очага лейкоза КРС. В 2018 г. зафиксировано 166 неблагополучных по лейкозу КРС пункта. Ежегодно исследуется РИД более 50% списочного поголовья (min-max = 54-62%, n=4), из них до 10% (min-max = 9-10%, n=4) оцениваются как положительные по результатам гематологического исследования (неопластические изменения и изменение лейкоформулы). В первом полугодии 2019 года исследовано (гемат. проба) 962102 голов, выявлено 10559 положительно реагирующих голов, сдано на убой 11308 голов» [7].

При попадании вируса в организм у животных не проявляются клинические симптомы заболевания достаточно длительное время. Развитие инфекционного процесса при заражении животного вирусом лейкоза крупного рогатого скота характеризуется стадийностью. «В патогенезе лейкоза различают следующие стадии развития:

- инкубационная - с момента заражения вирусом лейкоза до появления антител к возбудителю);
- бессимптомная инфекция – от момента появления антител до обнаружения гематологических изменений;
- гематологическая - характеризующаяся показателем которой является персистентный лимфоцитоз;
- стадия опухолевого проявления с разрастанием злокачественных опухолей в тканях кроветворных и других органов» [1, 2, 4, 6].

С течением времени под действием различных факторов только у части инфицированных животных происходят изменения в крови, которые выражаются в виде абсолютного или относительного лимфоцитоза. Эти изменения в дальнейшем могут привести к переходу в гематологическую стадию лейкоза. Развитие болезни обуславливает патологические модификации в организме инфицированного животного. Отражение происходящих изменений обнаруживается в составе крови инфицированных животных [3, 5].

Исследованиями Ю.П. Смирнова, И.Л. Суворовой [6] установлены достоверные

различия в содержании в 1 мкл крови процента лимфоцитов, базофилов и сегментоядерных нейтрофилов между серонегативными и серопозитивными коровами в бессимптомной стадии развития лейкоза).

Изучение изменений показателей лейкограммы у инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота животных позволяет установить модификации, происходящие в организме на клеточном уровне. Получение и накопление информации о процессах, происходящих во внутренней среде организма животных под действием того или иного фактора (в том числе и вируса лейкоза крупного рогатого скота) позволяют научному сообществу на основании полученных данных разрабатывать средства диагностики и профилактики заболеваний [2, 5].

Цель исследования – установить различия показателей лейкограммы крови у интактных и инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота коров, находящихся на 5-6 месяце стельности.

Материла и методика исследования.

Исследование проводили в КФХ ИП Зинченко В.Д., Беловского района Кемеровской области. Для проведения исследований по принципу пар-аналогов было отобрано 20 коров черно-пестрой породы 3-4 лактации, находящихся на МТФ №1 с. Сидоренково, где содержатся не инфицированые животные, и МТФ №2 с. Поморцево, где содержатся инфицированные ВЛКРС животные. Было сформировано 2 группы коров по 10 голов в каждой группе по следующим показателям: пол, порода, количество лактаций, месяц стельности. I группа (контрольная) – интактные (РИД-), II группа (опытная) – инфицированные ВЛКРС (РИД+). Условия кормления и содержания опытного поголовья контрольной и опытных групп были аналогичные, предусмотренные технологией хозяйства. Исследования лейкограммы проводили в государственном бюджетном учреждении «Беловской межрайонной ветеринарной лаборатории» с использованием традиционных методик лабораторной диагностики. Результаты исследования обработаны биометрическими методами с определением уровня достоверности по критерию Стьюдента.

Таблица 1

Схема формирования групп исследуемых коров

Показатели	Группа животных	
	Контрольная (РИД-)	Опытная (РИД+)
Порода КРС	Черно-пестрая	Черно-пестрая
Количество голов	10	10
Срок продуктивного использования	3 лактация	3 лактация
Месяц стельности	5-6 месяц стельности	5-6 месяц стельности

Результаты исследования.

При изучении лейкограммы выявлен ряд достоверных различий. У интактных коров контрольной группы установлено более высокое содержание базофилов – 0,9%, сегментоядерных – 27,6% и палочкоядерных – 2,8% нейтрофилов, значения этих показателей превосходили аналогов из опытной группы на 0,7% ($P<0,01$), 10,5% ($P<0,05$) и 1,5% ($P<0,01$) соответственно. У коров, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота установлено более высокое содержание лимфоцитов – 62,7%, эозинофилов – 14,6% и моноцитов – 4,1%, что оказалось больше, чем в контрольной группе на 6,9%, 3,9% ($P<0,05$) и 1,9% ($P<0,05$) соответственно. Изменения состава крови выявленные в ходе изучения лейкограммы являются характерными для инфекционных заболеваний.

Таким образом, результаты проведенного анализа лейкоцитарной формулы показали существенные различия между образцами крови интактных и инфицированных животных. Инфицирование вирусом лейкоза крупного рогатого скота характеризуется изменениями лейкограммы животных, что проявляется снижением уровня базофилов, сегментоядерных и палочкоядерных нейтрофилов, и увеличением количества лимфоцитов, эозинофилов и моноцитов, что говорит о протекании воспалительных патологических процессов в организме инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота животных.

Значительное снижение количества сегментоядерных и палочкоядерные нейтрофилов свидетельствует о наличии иммунодефицитного состояния, регистрируемого у коров, больных лейкозом.

Таблица 2

Лейкоцитарная формула исследуемого поголовья

Показатели	Группа животных	
	Интактные	РИД+
Лейкограмма, %	100	100
Базофилы	0,9±0,07**	0,2±0,05
Эозинофилы	10,7±0,7	14,6±0,9*
Сегментоядерные нейтрофилы	27,6±1,1*	17,1±1,3
Палочкоядерные нейтрофилы	2,8±0,2**	1,3±0,2
Лимфоциты	55,8±1,4	62,7±2,2
Моноциты	2,2±0,1	4,1±0,3*

Примечание: *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Евглевский, А.А. Иммунологические аспекты развития лейкозного процесса у глубокостельных и растелившихся коров/ А.А. Евглевский, А.Ф. Лебедев, Е.И. Буткин, С.Ю. Стебловская// Ветеринарная патология. – 2010. – №2. – С. 18-21.
2. Иванова, О.Ю. Изучение динамики гематологических показателей у коров на разных стадиях лейкозного процесса/ О.Ю. Иванова, В.В. Пронин, О.В. Иванов// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – №3 (31). – С. 85-88.
3. Комаров, Ф.И. Биохимические исследования в клинике / Ф.И. Комаров, Б.Ф. Коровкин, В.В. Меньшиков// Элиста: АПП Джангар. – 1999. – 250 с.
4. Семененко, М.П. Оценка биохимических, гематологических и иммунологических показателей у инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота больных лейкозом и интактных коров/ М.П. Семененко, Н.Ю. Басова, Е.В. Кузьминова// Ветеринария Кубани. – 2011. – № 2. – С.22-23.
5. Симонян, Г.А. Вклад учёных ВНИИЭВ в изучение лейкоза крупного рогатого скота / Г.А. Симонян, М.И. Гулюкин // Ветеринария – 2009. – № 3. – С. 37-59.
6. Смирнов, Ю.П. Некоторые гематологические показатели у коров в бессимптомной стадии развития лейкозного процесса / Ю.П. Смирнов, И.Л. Суворова // Ветеринарный консультант. – 2008. – № 21. – С.7-9.
7. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации первое полугодие 2019 года. ФГБУ ВНИИЗЖ ИАЦ Управления ветнадзора г. Владимир https://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/rf/2019/report_1_pol.pdf (Дата обращения: 24.12.2019г).

УДК 615.322:615.281.9:619

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИТОБИОТИКОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

О.С. Попова, канд. вет. наук, доцент
В.А. Барышев, канд. вет. наук, доцент
Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины

Аннотация. Именно изучение фитобиотиков, как направление, набирает все большие обороты с каждым годом. Это и убедительная эффективность препаратов, их экологическая безопасность, так и низкую стоимость и затраты на лечение. Тем не менее перед врачами и учеными еще стоит немало вопросов, не только об оценке качества данных лекарственных средств, но и о возможных перспективных направлениях, создании комплексов обеспечивающих полную защиту и лечение природными соединениями.

Ключевые слова: фитобиотики, сорбенты, сельскохозяйственные животные.

Общепринятые методы профилактики и лечения антибиотиками во многих случаях не дают ожидаемого результата, и могут даже быть причиной возникновения заболеваний различных органов и систем, например, со стороны желудочно-кишечного тракта.

Немаловажное значение имеет так же и высокая цена современных химических препаратов.

На сегодняшний день, чтобы быть конкурентно способным на мировом рынке сельхозпродукции недостаточно только наращивать объемы производства, необходимо снижать себестоимость продукции и учитывать современные потребности общества. Если рассматривать современные тренды в данном вопросе, то главным, пожалуй, можно назвать «органическое производство». Целенаправленное изучение БАВ растений как составных частей кормовых рационов и лекарственных препаратов, их влияние на организм животных, а также работы по получению стандартизированных фитобиотических препаратов для животноводства, в том числе комплексных, проводятся лишь в последние два-три десятилетия. Сорбенты же в свою очередь достаточно давно вошли в арсенал ветеринарных врачей, и обладают доказанной антимикотической активностью [3]. .

Создание же именно фитосорбционных комплексов, подразумевает совершенно другой подход. Оценивает не только заболевания животных, терапию и индивидуальный подход к лечению животных, но и возможность профилактики сопутствующих заболеваний, выбора курса и дозы лекарственного средства [1,2].

В качестве фитобиотиков используют не только готовые лекарственные средства растительного происхождения, но и фармакологические субстанции растительного происхождения и само лекарственное растительное сырье. Важным преимуществом является то, что в отличие от кормовых антибиотиков фитобиотики можно использовать на протяжении всего производственного цикла.

Согласно анализу литературных источников, можно выделить несколько основных групп, симбионтных, объединив их в некую классификацию:

Фитобиотики-пробиотики

Фитобиотики-пребиотики

Фитобиотики-сорбенты

Фитобиотики-метабиотики и фитобиотики-синбиотики (прогноз). Метабиотики (бактистатин,закофальк, бифидобак) и синбиотики(максилак, пробиофлол) имеют так же достаточно плюсов и существенные различия в механизме действия на организм не только животных, но и человека.

Конечно, наука не стоит на месте, это лишь возможности ветеринарных врачей и ученых при лечении и профилактики инфекционных заболеваний продуктивных и домашних животных.

Основные причины, по которым фитогенные кормовые добавки используются в животноводстве, — улучшение переваримости кормов, избирательнаяантимикробная эффективность, которая подавляет в желудочно-кишечном тракте рост патогенной, одновременно создает условия для роста полезной, пробиотической, микрофлоры. Все это дает основу для использования фитосорбционных комплексом в соответствии со стратегией, по замене кормовых антибиотиков, и для стимуляции роста.

Отмечено также их противовоспалительное действие, высокий коэффициент конверсии корма и большее потребление корма животными. кроме того обладают доказанным иммуномодулирующим и детоксикационным действиями, улучшают производственные показатели.

К факторам, определяющим актуальность разработки высокоэффективных фитобиотиков и их применения в животноводстве и птицеводстве, следует также отнести высокую рентабельность производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции и задачу повышения качества жизни населения.

Так на кафедре фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО СПбГАВМ разработана линейка фитосорбционных комплексов, в основе которых, в качестве матрицы, положен тщательно подобранный сорбционный комплекс и фитобиотические добавки, в виде экстрактов и эфирных масел.

Так уже прошли успешные лабораторные и производственные испытания фитобиотические комплексы: с хитозаном, с молочной кислотой, экстрактом маклеи (сангвиритрин). Были добавлены душица и чабрец, с целью снизить функциональную

нагрузку в критические периоды за счёт применения средств, увеличивающих долю протеина метаболизируемого только в кишечнике.

Результаты производственного эксперимента доказали положительное влияние фитосорбционных комплексов на микробиоциноз кишечника молодняка сельскохозяйственных животных. Так можно отметить увеличение лакто- и бифидобактерий в подопытных группах в среднем на 39 и 25,7%, отмечен незначительный рост, на 2,17% Escherichia coli .

Результаты исследований по антимикотической активности показали, что ни один из сорбентов, в отдельности, не обладает достаточной сорбционной ёмкостью. И лишь комплекс сорбентов: вермикулит, перлит, полифепан обладал выраженной сорбционной активностью в отношении микотоксина Т-2 , что составило 95%. Практический коэффициент полезной десорбции (ПКПД) составил 95%. Сорбционная ёмкость комплекса вермикулит, полифепан, перлит в отношении Т-2 токсина была значительно выше чем сорбционная ёмкость каждого препарата в отдельности. Производственные испытания, данных комплексов, даже в минимальных дозах, курсом в 14 дней, доказали, что препараты дают заметные положительные результаты.

Так, у телят, в группах с препаратом ригатирин, в дозе 1,5 г/кг , курсом 14 дней, были отмечены привесы, в среднем на 5-8%, больше чем в контрольной группе. У поросят в группе с тем же препаратом, в дозе 1 г/кг, тем же курсом (14 дней), были отмечены привесы 7-10%, по отношению к контролю.

При изучении препаратов с хитозаном на цыплятах-бройлерах, в дозе 4% от суточной нормы комбинированного корма, в течении 30 дней Увеличение показателей, характеризующих факторы естественной резистентности, подтверждаются результатамиклинических исследований. Птицы, находящиеся в эксперименте, охотно поедаликорм, пили воду. Также важно отметитьи ростостимулирующий эффект данногопрепарата. Так, среднесуточный приростмассы тела в опытной группе, составил 60,8 г, а в контрольной 54,7 г. Среднесуточный приростбыл выше, чем в контрольной на 3-5%.

Многочисленные исследования in vitro и производственные испытания, свидетельствуют о безвредности и возможности внедрения в практику в производственных масштабах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багно О.А. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О.А.Багно [и др.] //Сельскохозяйственная биология. -2018.-№4.- С. 687-697

2. Игнатович Л.С. Влияние применения компонентных кормовых добавок, изготовленных с применением травяной муки из тысячелистника обыкновенного, на продуктивность кур-несушек, качество производимой продукции (яиц) и конверсию корма/ Л.С. Игнатович// Дальневосточный аграрный вестник.-2017.-№2(42).-С.75-82

3. Царёв, С.Г. Лекарственные растения в ветеринарии / С.Г. Царёв // Россельхозиздат. – Москва, 1964. – С.61-143.

УДК 619:618.1

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СЕЗОННОСТИ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ В АО «ДОРОНИНСКОЕ» ТОГУЧИНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

В.В. Пчельникова, студентка
Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Акушерско-гинекологические заболевания в АО «Доронинское» распространены весьма широко и уступают только внутренним незаразным. Среди акушерско-гинекологических заболеваний наиболее распространены маститы, задержание последа и послеродовой эндометрит. В 2014-2018 гг. заболеваемость послеродовыми эндометритами существенно варьировала, наиболее высокой она была в 2017 г. (заболела 51 корова), а наиболее низкой в 2018 г. (заболело 9 голов). В течение года заболеваемость меняется, пик ее приходится на осень (сентябрь-октябрь) и весну (март-апрель).

Ключевые слова: послеродовой эндометрит, акушерско-гинекологические заболевания, сезонность, заболеваемость, коровы.

Как свидетельствуют литературные данные и анализ многолетних клинических исследований авторов, одной из важнейших причин, сдерживающих воспроизводство стада крупного рогатого скота, являются акушерско-гинекологические заболевания коров, которые обусловливают длительное бесплодие коров и экономический ущерб из-за снижения продуктивности, выхода молодняка и преждевременной выбраковки коров.

Нами были проанализированы журналы и отчёты формы 1-вет за последние пять лет (с 2014 по 2018 гг.) в АО «Доронинское». На основании представленных в них данных все встречающиеся в хозяйстве заболевания были разбиты на три основные группы: внутренние незаразные, хирургические и акушерско-гинекологические. Далее было посчитано количество различных акушерских заболеваний по годам. Учитывали заболевания: задержание последа, эндометриты, болезни яичников, аборты, мертворождения, маститы. Определены наиболее часто встречающиеся заболевания, установлена их сезонная динамика.

Статистический анализ полученного материала проводили по журналам и отчетам формы 1-вет за последние пять лет (с 2014 по 2018 гг.). Эти исследования позволили определить частоту встречаемости акушерско-гинекологических болезней у коров в АО «Доронинское» (табл. 1).

Таблица 1

Частота встречаемости различных групп патологий в АО «Доронинское» в 2014-2018 гг., голов

Группа заболеваний	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
Внутренние незаразные	1392	1756	1084	1654	1751
Хирургические	262	219	182	217	54
Акушерские	705	402	502	486	238

В 2014 году среди незаразных заболеваний крупного рогатого скота наиболее часто встречались внутренние незаразные патологии – 59%, на втором месте – акушерско-гинекологические заболевания – 30% и меньше всего хирургические – 11%.

В 2015 году процент акушерско-гинекологических заболеваний сократился на 13% и стал равен 17% в общей доле незаразных патологий, внутренние незаразные заболевания наоборот выросли с 59% до 74%, доля хирургических патологий по-прежнему минимальна – 9%.

В 2016 году по сравнению с предыдущим распределение по типам патологии

претерпело незначительные изменения, снизился процент внутренних незаразных заболеваний на 13%, и оставаясь по-прежнему самым высоким – 61%, на 12% возрос процент акушерско-гинекологических заболеваний и на 1% - хирургических.

В 2017 году наблюдали резкий рост внутренних незаразных патологий – до 70%, снизилась доля акушерско-гинекологических заболеваний – до 21%, процент хирургических патологий оставался практически прежним – 9%.

В 2018 году также возросла доля внутренних незаразных заболеваний на 10%, снизилась доля акушерско-гинекологических заболеваний на 9% к предыдущему году, кроме того снизился процент хирургических патологий – на 7%.

Как видно по приведенным выше диаграммам, на 2014 год в хозяйстве была самая большая распространенность акушерско-гинекологических заболеваний за 5 лет (30% от общей заболеваемости). Ситуация постепенно улучшалась, и к 2018 году акушерско-гинекологические заболевания стали составлять лишь 12%.

Среди всех незаразных болезней коров на долю акушерско-гинекологических патологий приходится за пять лет в среднем 21,8%. В их числе встречались задержания последа, эндометриты, болезни яичников, аборты, мертворождения, маститы (табл. 2).

Таблица 2

Частота встречаемости акушерско-гинекологических заболеваний в АО «Доронинское» в 2014-2018 гг., голов

Год	Тип патологии					
	Задержание последа	Эндометрит послеродовой	Болезни яичников	Аборты	Мертворождения	Мастит
2014	109	40	6	5	86	459
2015	62	24	2	1	28	285
2016	39	16	0	9	22	416
2017	146	51	11	1	56	221
2018	20	9	0	0	15	194

Среди послеродовых эндометритов, исходя из характера экссудата, наиболее часто регистрировали гнойно-катаральную форму. Полученные данные свидетельствуют о существенном распространении в ранний послеродовый период эндометрита коров в АО «Доронинское».

Острый послеродовой эндометрит чаще всего регистрируется в холодное и сырое время года как сезонное заболевание (рис.).

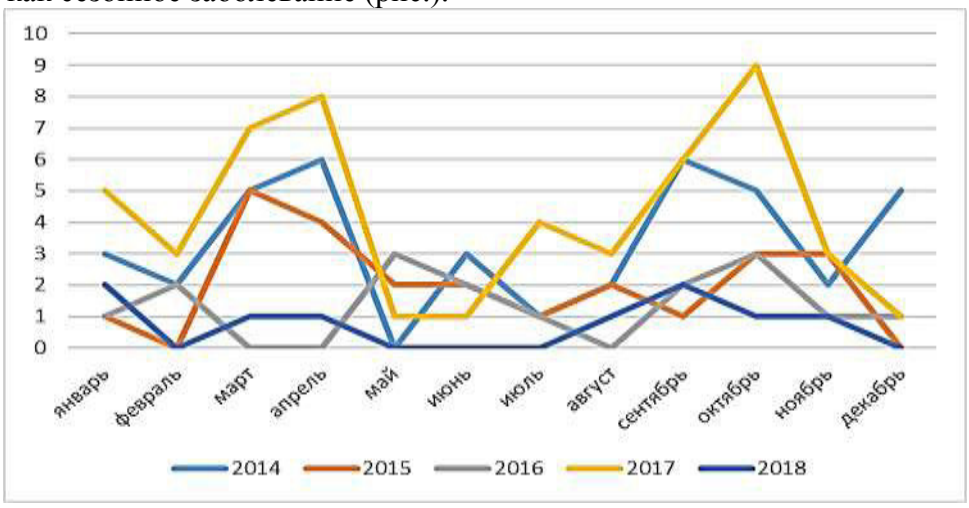


Рис. Сезонная динамика послеродового эндометрита, %

Более низкая заболеваемость с мая по июль вероятно связана с высокими температурами и малыми осадками в этот период года. В области почти ежегодно держатся длительные периоды без дождей, как правило, в конце мая-июне, но иногда этот период

продолжается до середины июля. В отдельные годы дожди не выпадают в течение 20, а порой и 40 дней.

В сентябре и октябре, когда температуры падают и выпадают многочисленные осадки, в том числе дождь, снег, мокрый снег, способствующими высокой влажности, заболеваемость возрастает. Аналогичная картина наблюдается в марте, когда вновь начинаются резкие колебания температур и повышение влажности вследствие таяния снежного покрова.

В течение зимы при стабильно низких температурах и невысокой влажности заболеваемость выше, чем в летний период, но держится приблизительно на одном уровне.

Выводы.

1. В АО «Доронинское» среди всех незаразных болезней коров на долю акушерско-гинекологических патологий приходится от 12 до 30%, в среднем за пять лет – 21,8%.

2. В их числе встречались: задержание последа, эндометриты, болезни яичников, аборты, мертворождения, маститы.

3. Из перечисленных заболеваний значительную часть составляют послеродовые эндометриты. Чаще всего они регистрируется в холодное и сырое время года как сезонное заболевание.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Головань В.Т. О воспроизводстве молочных коров / В.Т. Головань, А.Г. Лещук, А.В. Кучерявенко // Сельскохозяйственный журнал. – 2016. – №9, Т. 1. – С. 28-31.
2. Горпиченко Е.А. Факторы, способствующие возникновению функциональных расстройств родополового аппарата у коров / Е.А. Горпиченко, И.С. Коба, М.Н. Лифенцова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – №121. – С. 90-98.
3. Зухрабов М.Г. Мониторинг состояния обменных процессов и патологии органов репродуктивной системы коров / М.Г. Зухрабов, О.А. Грачева, З.М. Зухрабова и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – №3, Т. 231. – С. 42-46.
4. Кацараба О.А. Диагностический этап гинекологической диспансеризации бесплодных коров / О.А. Кацараба, О.Я. Дмытрив, Е.Е. Костишин и др. // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. – 2016. – №3 (71). – С. 163-166.
5. Князева М.В. Анализ показателей воспроизводства стада в Удмуртской республике / М.В. Князева, Е.В. Михеева, Л.Ф. Хамитова и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – №2, Т. 222. – С. 133-136.

УДК 576.8

ЭЙМЕРИОЗЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ФЕРМ

Л.Ю. Ракова, аспирант
Ю.В. Фаткудинова, аспирант
С.Г. Кармаева, аспирант
Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина

Аннотация. Эймериоз является серьезным протозойным заболевание, зачастую вызывая гибель молодняка. В статье приведены результаты исследования встречаемости эймериоза крупного рогатого скота в условиях ферм. Проведена сравнительная характеристика двух кокцидиостатиков.

Ключевые слова: кокцидиоз, эймериоз, крупный рогатый скот, молодняк, телята, сравнительная характеристика, инвазия.

Кокцидиозы (эймериозы) - заболевания, при которых поражается в основном молодняк в возрасте до 1 года [1-10]. Типичная клиническая картина сопровождается диареей, воспалительными процессами желудочно- кишечного тракта, а также прогрессирующей анемией и кахексией [3]. По данным отечественных авторов

экстенсивность инвазии по Российской Федерации в разное время в зависимости от региона составляла от 7 до 89 % [4]. При этом молодняк сильно отстает в росте и развитии [5], снижается привес [6]. У животных в возрасте до 3 месяца, даже при применении комплексного лечения наблюдается гибель уже на 5-10 сутки заболевания [7]. На фоне огромного количества заразных заболеваний инфекционного и инвазионного характера в условиях мало оснащённых ферм тяжело выполнима и первичная диагностика заболевания [8]. Эймериозы крупного рогатого скота и по настоящее время можно считать одной из основных причин сдерживающих факторов активного развития скотоводства [9]. Однако современая ветеринарная медицина и рынок ветеринарных препаратов предлагает огромный ассортимент кокцидиостатиков [10]. Одним из значительных плюсов которых является высокая биодоступность, высокая эффективность. Фармакокинетика антикокцидных препаратов позволяет производить убой животных на реализацию мяса уже на четвертые сутки после последнего применения препарата. Препараты толтразурила, как правило вводятся перорально, можно с кормом или водой. Бороться с паразитарными простейшими начинает на слизистой и подслизистой оболочках желудочно-кишечного тракта. Выводится как правило в виде метаболитов и неизменном виде с калом.

Целью исследования явилось, установление наиболее эффективного препарата для профилактики эймериоза.

Исходя из цели, были поставлены следующие **задачи**:

определить экстенсивность инвазии телят в разновозрастных группах с применением различных противококцидиозных препаратов;

установить эффективность препарата Байкокс в различных возрастных группах телят; определить результативность препарата Викокс-толт в разновозрастных группах телят.

Материалы и методы.

Исследование было проведено на базе фермерского хозяйства согласно общепринятым методикам с января 2018 по декабрь 2018 года.

Полученные данные подверглись статистической обработке.

Результаты и их обсуждение.

Входе исследования нами было установлено, что хозяйство неблагополучно по эймериозу крупного рогатого скота [6]. У телят в возрастных группах до трех месяцев экстенсивность инвазии достигает 56% , тогда как в более старшие группах экстенсивность инвазии достигала 100% (рисунок 1). На следующем этапе было установлено, что применение препарата Викокс-толтра у телят в возрастной группе до трёх месяцев является более эффективным и снижает экстенсивность инвазии в 3 раза по сравнению с контролем, 18% и 56% соответственно. Применение препарата Байкокс, также можно считать эффективным, так как экстенсивность инвазии среди молодняка до трех месяцев снижается почти вдвое. Рассматривая возрастную группу молодняка старше трех месяцев, нами было установлено, что применение препаратов Викокс-толтра, равно как и Байкокс показывает 100% эффективность.

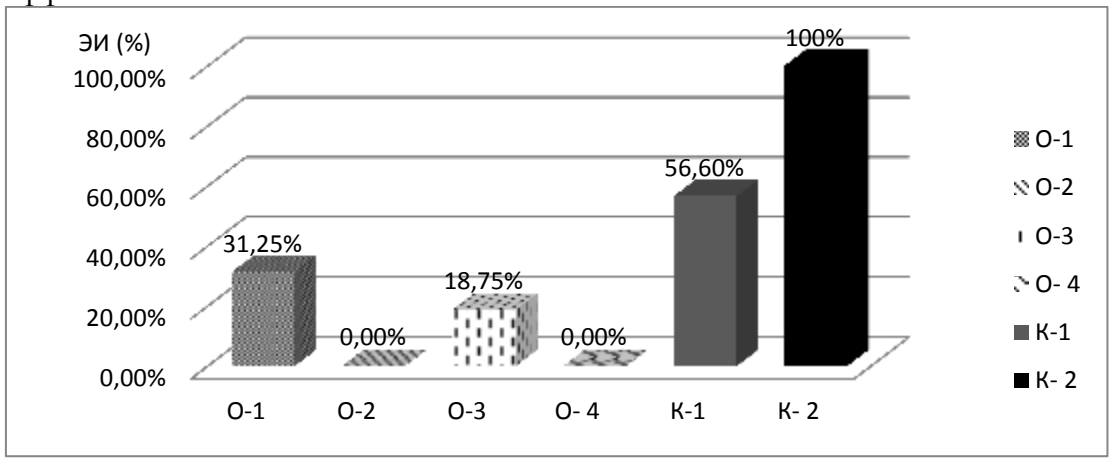


Рисунок 1. Эффективность применения противококцидиозных препаратов

Выводы.

Исходя из полученных данных, мы можем сделать следующие выводы, что применение препарата Викокс-толтра у телят в группе до трех месяцев дает более высокий терапевтический эффект; использование препаратов у телят в группе старше трех месяцев дают равноценный, терапевтический эффект.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Романова, Е.М. Факторы риска и возрастные критерии летальности при поражении Babesia canis/ Е.М. Романова, Д.С. Игнаткин, Д.Ю. Акимов// Аграрная наука. 2016. №9. С. 29-30.
2. Акимов, Д.Ю. Сохранение естественных биотопов животных в условиях трансформации урбанизированных территорий/ Д.Ю. Акимов// Зеленая инфраструктура городской среды: современное состояние и перспективы развития. Сборник статей II международной научно-практической конференции. 2018. С. 13-14.
3. Шленкина, Т.М. Распределение экологических ниш иксодофауны canis lupus familiaris на территории ульяновской области/ Т.М. Шленкина, Д.Ю. Акимов, Е.М. Романова// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 3 (35). С. 85-91
4. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна собак приюта "Лапа помощи"/ Д.Ю. Акимов// В сборнике: Молодежь и наука XXI века материалы Международной научной конференции. 2017. С. 28-31.
5. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна селитебных зон города Ульяновска/ Д.Ю. Акимов// В сборнике: Молодежь и наука XXI века материалы Международной научной конференции. 2017. С. 37-41.
6. Акимов, Д.Ю. Некоторые аспекты лечения бабезиоза собак/ Д.Ю. Акимов// В сборнике: Молодежный инновационный форум Сборник аннотаций проектов. 2016. С. 295-299.
7. Акимов, Д.Ю. Мониторинг babesiidae у собак на территории ульяновской области/ Д.Ю. Акимов// В сборнике: Молодежный инновационный форум Сборник аннотаций проектов. 2016. С. 471-474.
8. Акимов, Д.Ю. Индикаторные показатели в лабораторной диагностике бабезиоза/ Д.Ю., Акимов, Л.А. Шадыева, Т.М. Шленкина// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4 (32). С. 106-111.
9. Зиятдинова, А.Р. Иксодовые клещи западной агроклиматической зоны ульяновской области/ А.Р. Зиятдинова, Д.Ю. Акимов// В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 202-204.
10. Бильдякова, О.В. Паразитиформные клещи города ульяновска/ О.В. Бильдякова, Д.Ю. Акимов// В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 88-90.

УДК 636.22/.28.034:619:618.19

ГИПЕРКЕРАТОЗ СОСКОВ ВЫМЕНИ КОРОВ ПРИОБСКОГО ТИПА ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ ЛАКТАЦИИ

Л.В. Растопшина, канд. с.-х. наук, доцент
А.В. Науменко, магистрант
Алтайский государственный аграрный университет

Аннотация. Проведено исследование коров приобского типа черно-пестрой породы первой и второй лактации на наличие гиперкератоза (вида и степени) поражения сосков вымени. В ходе исследования выявлено, что число коров с наличием гиперкератоза сосков вымени, его вида и степени изменяется в зависимости от лактации. Незначительное утолщение эпидермиса сосков вымени наблюдается у 32 % коров первой лактации и у 44 % коров второй лактации. Поражение сосков в виде рельефной круговой мозоли с шероховатостями отмечено у 16 % первотелок и у 40 % коров второй лактации. Шершавая круговая мозоль с признаками гиперкератоза, обструкцией соскового канала отмечена у 12 % коров второй лактации. Установлено, что с повышением среднесуточного удоя в зависимости от лактации изменяется не только вид поражения сосков вымени, но и степень: от слабой к средней и тяжелой. Возможно, это связано с тем, что с повышением удоя возрастает нагрузка на соски вымени и приводит к появлению гиперкератоза.

Ключевые слова: молочное скотоводство, вымя, гиперкератоз, приобский тип, чёрно-пестрая порода, среднесуточный удой, лактация.

Введение

Приоритетной задачей, стоящей перед животноводческой отраслью современного сельскохозяйственного производства страны, является обеспечение высокого уровня молочной продуктивности крупного рогатого скота и получение молока высокого санитарно-технологического качества.

Среди множества факторов, влияющих на молочную продуктивность коров и качество молока, определяющим является здоровье молочной железы [1].

Трудности её успешного решения связаны с широким распространением у молочных коров заболеваний вымени функционального и воспалительного характера, среди которых большой удельный вес занимает гиперкератоз покровного эпителия соскового канала [2].

После завершения доения отверстие соска остается открытым около 30 мин, что делает вымя незащищенным от проникновения инфекции. Наличие на кончиках сосков остатков молока создает благоприятные условия для размножения микроорганизмов [3].

В связи с чем, целью исследования определено выявление поражений гиперкератозом сосков вымени коров приобского типа первой и второй лактации.

На основании чего были поставлены следующие задачи: 1. Определить вид и степень поражения сосков вымени у коров первой и второй лактации. 2. Распределить по степени поражения сосков вымени и показателям среднесуточного удоя коров первой и второй лактации.

Материалы и методы исследований

Исследование проведено в производственных условиях ОАО «Учхоз» Пригородное», расположенного в индустриальном районе г. Барнаула в 2019 году.

Для исследований взято 50 голов коров приобского типа черно-пестрой породы по 25 коров первой и второй лактации. В работе использовались данные программы АРМ «Селэкс- Молочный-скот».

У опытного поголовья коров гиперкератоз выявляли по диагностической шкале поражения сосков вымени. За основу взята шкала, разработанная А.В Елесиным и А.С. Барковой (2006) на кафедре хирургии и акушерства АрГСХА и представляет собой панель из 18 фотоснимков, которые отражают 6 основных видов поражения и 3 степени тяжести [4].

Полученные значения подвергнуты биометрической обработке с использованием программы MS Office Excel [5].

Результаты исследований

Гиперкератоз вызывает нарушение барьерной функции соска и открывает ворота для проникновения в молочную железу патогенных микроорганизмов. Его подразделяют на виды и степени поражения сосков вымени коров.

Виды и степени поражения сосков вымени у коров первой и второй лактации в ОАО «Учхоз» Пригородное» представлены на рисунке 1 и таблице 1.

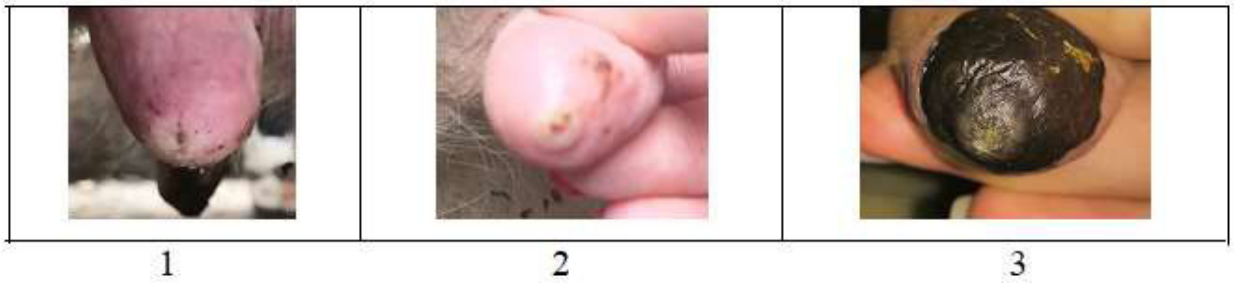


Рис.1. Виды поражения сосков вымени у коров первой и второй лактации;
1 - незначительное утолщение эпидермиса; 2 - рельефная круговая мозоль с шероховатостями; 3 - шершавая круговая мозоль с признаками гиперкератоза, обструкцией соскового канала.

Таблица 1

Поражение сосков вымени гиперкератозом и среднесуточный удой у коров первой и второй лактации

Поражение сосков вымени			Лактация /Среднесуточный удой, кг	
вид	степень		1	2
Незначительное утолщение эпидермиса	всего, гол		8/24,4	11/23,6
	из них	слабая	8/24,4	10/22,5
		средняя	-	1/30,0
		тяжелая	-	-
Рельефная круговая мозоль с шероховатостями	всего, гол		4/29,0	10/32,7
	из них	слабая	4/29,0	9/32,4
		средняя	-	-
		тяжелая	-	1/35,0
Шершавая круговая мозоль с признаками гиперкератоза, обструкцией соскового канала	всего, гол			3/39,0
	из них	слабая	-	2/37,5
		средняя	-	1/42,0
		тяжелая	-	-
Отсутствие поражений			13/17,9	1/25,0
Итого голов			25	25
Среднесуточный удой, кг			21,8±5,52	29,2±6,50

Данные таблицы 1 свидетельствует о том, что незначительное утолщение эпидермиса сосков вымени - наиболее часто встречающийся вид поражения, и он наблюдается у 32 % коров первой лактации и у 44 % коров второй лактации. При этом у 100 % коров первой лактации слабая степень поражения, а у коров второй лактации 90 % слабая и у 10 % средняя. Поражение сосков в виде рельефной круговой мозоли с шероховатостями отмечено у 16 % первотелок и у 40 % коров второй лактации. Из них слабая степень поражения наблюдается у 100 % коров первой лактации, а у коров второй лактации 90 % со слабой степенью поражения и 10 % тяжелая степень. Шершавая круговая мозоль с признаками гиперкератоза, обструкцией соскового канала отмечена у 12 % коров второй лактации. Из них у 2 голов слабая степень и 1 корова имеет среднюю степень выраженности данной патологии сосков вымени. Тогда как у первотелок такое поражение отсутствует.

Так как у исследуемой группы первотелок нет первой законченной лактации, то приводятся данные по суточному удою за последнюю контрольную дойку.

Таким образом, коровы первой лактации имеют среднесуточный удой 21,8 кг, что ниже удоя коров второй лактации на 7,4 кг. Следует отметить, что каждая варианта отклоняется от среднего значения признака у коров первой и второй лактации на ±5,52 кг и на ±6,50 кг соответственно.

Необходимо уточнить, что поражение сосков отсутствуют у 13 первотелок с удоем 17,9 кг. Незначительное утолщение эпидермиса слабой степени наблюдается у коров с удоем 24,4 кг. Рельефная круговая мозоль с шероховатостями также слабой степени у коров с более высоким среднесуточным удоем 29 кг.

Подобная картина наблюдается у коров второй лактации. Наиболее распространенное поражение сосков - это незначительное утолщение эпидермиса у животных с удоем 22,5, а у коровы с удоем 30 кг степень поражения средняя. Коровы со среднесуточным удоем 32,4 кг имеют на сосках рельефную круговую мозоль с шероховатостями средней степени тяжести, а с удоем 35 кг тяжелую степень поражения. Шершавая круговая мозоль с признаками гиперкератоза, обструкцией соскового канала слабой степени поражения наблюдается у коров с удоем 37,5 кг, а средняя степень у коровы с удоем 42 кг. Представленные поражения отсутствуют у коровы с удоем 25 кг.

Выводы

1. В ходе исследования выявлено, что число коров с наличием гиперкератоза сосков вымени, его вида и степени изменяется в зависимости от лактации. Незначительное

утолщение эпидермиса сосков вымени наблюдается у 32 % коров первой лактации и у 44 % коров второй лактации. Поражение сосков в виде рельефной круговой мозоли с шероховатостями отмечено у 16 % первотелок и у 40 % коров второй лактации. Шершавая круговая мозоль с признаками гиперкератоза, обструкцией соскового канала отмечена у 12 % коров второй лактации.

2.Установлено, что с повышением среднесуточного удоя в зависимости от лактации изменяется не только вид поражения сосков вымени, но и степень: от слабой к средней и тяжелой. Возможно, это связано с тем, что с повышением удоя возрастает нагрузка на соски вымени и приводит к появлению гиперкератоза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зубова Т.В., Крисанова Е.В., Романова Н.Ф., Зубов В.В. Апробация режимов электропунктуры на вымя коров для профилактики мастита // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. -2013.-№ 4(29). -С. 73-76.
2. Баркова А.С. Гиперкератоз сосков вымени и его осложнения у высокопродуктивных молочных коров (этиология, патогенез, диагностика, терапия, профилактика): автореф. дис. … д-ра вет. наук. Саратов, -2018. 45 с.
3. Данилов М.С., Воробьев А.Л. Бентонитовый фитогель для профилактики дерматитов сосков вымени и мастита у коров // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. -2011.-№ 4(20). -С. 79-82.
4. Елесин А.В., Баркова А.С. Распространение заболеваний сосков в хозяйствах с различным уровнем продуктивности // Аграрный вестник Урала. -2007. –№6(42). -С. 76-78.
5. Коростелева Н.И., Кондрашкова И.С., Рудишина Н.М., Камардина И.А. Биометрия в животноводстве. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. -210 с.

УДК 636.3.033/ 575

ТИПЫ СОМАТИЧЕСКОЙ ПОЛИПЛОИДИИ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Д.В. Самсонов, аспирант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Изучены частота и изменчивость полиплоидии у высокопродуктивного голштинского скота. Даны описание голштинской породы и зоотехнические характеристики ОАО “Ваганово”. Цитогенетически исследовано 2452 метафазных пластинок у коров на 3-м -4-м месяцах первой лактации. Установлена частота форм полиплоидии у голштинской породы – три-, тетра- и гексаплоидии, которая равнялась соответственно 0,24%, 0,4 % и 0,08% от общего количества плоидности.

Ключевые слова: цитогенетика, полиплоидия, анеуплоидия, голштинская порода скота.

В селекционной работе важно комплексное изучение параметров интерьера – такие как химические, биохимические, гематологические, иммунологические, цитогенетические, цитологические и др. Одним из важных критериев является определение количества клеток с аномалиями хромосом – цитогенетическое исследование [2-4].

В настоящее время генофонд и фенофонд сельскохозяйственных животных на территории Западной Сибири довольно слабо изучены. Проводятся цитогенетические исследования чёрно-пёстрой, симментальской, красной-степной, якутской пород скота, свиней породы СМ-1, овец и яков [2-7].

У молочных и мясных пород скота исследуется содержание тяжёлых металлов в органах и тканях, что может служить фактором экологического благополучия [7].

На территорию СССР голштинская порода была ввезена из США в 1956 году для создания высокопродуктивных типов скота. Всего было организованно 138 племенных

хозяйств. В настоящее время на территории Российской Федерации средняя молочная продуктивность голштинов достигает 8000 кг, в то же время в лучших хозяйствах этот показатель ближе к 10500-12000 кг.

Данные отечественной и зарубежной литературы описывают взаимосвязь наличия генетических аномалий и заболеваний животных, их паталогических состояний, а также их влияние на способность к рождению потомства [2-4,6-7].

Хромосомная нестабильность присуща практически всем видам животных и в небольших количествах не несёт угрозы, являясь фактором естественного процесса мутагенеза. Хромосомные нарушения присутствуют в большинстве органов и тканях, но наиболее доступными для изучения являются лейкоциты крови [6].

Причиной возникновения хромосомных аномалий часто является связь с нарушением процессов клеточного деления, а также действием ферментов, отвечающих за целостность структуры генома. При этом вероятность их возникновения может быть спонтанной за счёт процесса естественного мутагенеза, либо обусловленной воздействием внешних факторов среды – будь то экологическая обстановка или перенесённое заболевание. Рост антропогенного воздействия в современном мире является одним из факторов их возникновения. Поэтому, занимаясь селекцией, важно знать, насколько животное имеет здоровый генетический аппарат, чтобы передать его потомству [2-4,6-7].

Существует много типов и форм аномалий, создающих спонтанную кариотипическую изменчивость. Из них следует выделить следующие: числовые или геномные (полиплоидия, анеуплоидия) и структурные – хромосомные (пробелы, разрывы, фрагменты, делеции, дупликации, трансколокации, инверсии).

Полиплоидия является довольно частым проявлением хромосомных аномалий и состоит в кратном увеличении гаплоидного набора хромосом в ядрах клеток. Полиплоидные формы наиболее распространены среди растений. Например, существуют сорта пшеницы с тетраплоидным и гексаплоидным набором хромосом в соматических клетках. Среди животных полиплоидные формы неизвестны, между тем небольшое наличие полиплоидных клеток в соматических тканях является нормальным явлением. По современным данным феномен полиплоидии может быть обусловлен как один из возможных показателей роста метаболической активности. Рост количества ДНК в клетках может сказаться на увеличении синтеза РНК и белка в полиплоидной клетке в сравнении с диплоидной. Примером подобной полиплоидизации может служить периодичное появление полиплоидных клеток в печени животных в связи с реакцией образования гликогена [6].

По данным ряда авторов нормальные значения истиной анеуплоидии и полиплоидии у крупного рогатого скота не должны превышать значений в 1%. Повышение частоты этих числовых аномалий генома имеет связь с различными заболеваниями животных и ухудшению воспроизводительной способности [2-4,7].

По современным данным на уровень хромосомной нестабильности могут влиять не только экологические факторы, но и реакция организма на адаптацию к новым условиям среды. В своих исследованиях Е.В. Камалдинов приводит данные описывающие большую разницу между нормальными значениями хромосомных нарушений у серого-украинского и чёрно-пёстрого скота в условиях Западной Сибири в экологически благополучном районе. Так у серого-украинского скота количество полиплоидных и анеуплоидных клеток было выше в 1,7 раза, а количество диплоидных клеток было на 8% ниже, чем у чёрно-пёстрой породы [2]. Схожие данные исследования были получены при сравнении между интродуцированным якутским и серым украинским скотом по количеству межпородной хромосомной нестабильности в сравнении с чёрно-пёстрой породой. Объяснением этого может быть включением общих адаптационных механизмов после интродукции этих субпопуляций в Западную Сибирь [4]. Аналогичные данные приводит М.Л. Кочнева, сравнивая рост хромосомных мутаций у импортированных в Западную Сибирь животных голштинской и голштинизированной чёрно-пёстрой породы по отношению к местным породам [3].

Данные о соматической хромосомной нестабильности коров голштинской породы

недостаточно изучены. Поэтому следует установить частоту соматической хромосомной нестабильности голштинской породы не территории Сибири [5].

Цель исследования – проанализировать данные литературы по соматической хромосомной нестабильности у различных видов сельскохозяйственных животных и изучить частоту различных типов полиплоидии у коров голштинской породы. Исследование соматической хромосомной нестабильности проводило и у голштинского скота с высокой продуктивностью (9000 кг) в ЗАО “Ваганово” Кемеровской области в экологически чистом районе. У коров 3 лактации было исследовано 2452 метафазных пластинок на наличие полиплоидии.

Материалом исследования являются лейкоциты крови. Постановка культуры клеток осуществлялась по методу П. Мухред и др. Анализ и число хромосомных нарушений производился по методу, предложенным Н.П. Бочковым и А.Л. Чеботарёвым. Частота полиплоидии определялась на 200 клеток. Результаты исследований обрабатывались статистически с использованием стандартных программ.

Определено, что количество полиплоидных клеток составило меньше процента. При исследовании полиплоидов были обнаружены триплоиды, тетраплоиды и гексаплоиды (таблица).

Таблица.

Исследование полиплоидии у голштинского скота в ЗАО “Ваганово”

Полиплоидность	Число метафазных пластинок	В т.ч. полиплоидных	Частота, %	lim
Триплоидность	2452	6	0,247±0,099	0-3
Тетраплоидность	2452	10	0,407±0,128	0-3
Гексаплоидность	2452	2	0,081±0,057	0-1
Общая плоидность	2452	18	0,734±0,172	0-3

Установлена частота соматической хромосомной нестабильности у коров голштинской породы. Содержание полиплоидов не превысило 1%, что соответствует нормальным значениям для крупного рогатого скота [6]. Показано, что частота тетраплоидии была выше в 1,6 раз, чем триплоидии и в 5 раз, чем гекспалоидов.

Исследования других авторов описывают достоверную связь между количеством полиплоидов у больных и здоровых животных, а также большое влияние экологической обстановки на состояние генотипа животных. Так у чёрно-пёстрого скота установлена связь хромосомной нестабильности с уровнем тяжёлых металлов в органах и тканях [4].

В исследованиях С.Г. Куликовой у здоровых и больных животных чёрно-пёстрой породы разность по количеству полиплоидных клеток была почти двухкратной (0,81%) и (1,58%) соответственно [4]. А.С. Семёнов в своей работе приводит схожие данные. Так коровы с высоким уровнем полиплоидии и гиперплоидии (в 2,1 раза), характеризовались большим нарушением воспроизводительных функций, чем нормальные. [6].

Исследование свиней скороспелой мясной породы СМ-1 М.Л. Кочневой показало различие в 2,2 раза по уровню полиплоидов для здоровых и больных животных. Уровень анеуплоидии, количество гиперплоидных клеток у больных животных было выше в 4,4 раза в сравнении со здоровыми [3].

У овец хромосомные аномалии являются причиной четверти спонтанных абортов (в среднем 24-26%), при этом носитель хромосомной аномалии встречается один раз на 100 рождений. Рядом авторов установлена повышенная полиплоидность, при этом наиболее часто встречаются триплоиды (65%) и октаплоиды (20%). Нормальный уровнь полиплоидии варьируется в пределах 0,5-1,36% [1].

Исследование В.А. Андреевой хромосомных аномалий овец романовской породы в ЗАО Ваганово, где проведено исследование голштинского скота, даёт схожие данные с другими авторами. Общая частота полиплоидов составила 1,33%. При исследовании были обнаружены триплоиды и тетраплоиды, при этом частота триплоидии оказалась в 1,4 раза

выше (p>0,99) [1].

Установлено, что у животных обитающих в районах Тывы с разной экологической обстановкой, уровень полиплоидии и хромосомных аберраций отличается в 3,6 раза от фоновых значений для крупного рогатого скота. У яков из экологически неблагополучного Бай-Тайгинского района, где на протяжении долгого времени происходили падения ступеней ракет, а также имеются рудные выходы на поверхность радиоактивных урановых минералов, так же отмечается рост гипоплоидии (на 1,6%) Уровень полиплоидии отличается почти в 4 раза (2,7% и 0,7%) в сравнении с животными из более благополучного Чеди-Хольского района соответственно. Количество диплоидных клеток – показателя кариотипической стабильности - в неблагополучном районе было меньше на 5,9% [7].

Таким образом в популяции голштинского скота Зададной Сибири выявлены три типа полиплоидии: три-, тетра- и гексаплоидия. Показано, что частота триплоидии была в 1,6 и в 5 раз соответственно выше, чем три- и гексаплоидии. Полученные данные можно использовать при оценке интерьера и в экологических исследованиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева В.А. Влияние генотипа баранов-производителей на количество фрагментов хромосом в клетках потомства / В.А, Андреева, В. Ли, М. Лью [и др.] // Вестник НГАУ. – 2019. - №4(53). – С.23-31.
2. Камалдинов Е.В., Себежко О.И. Фенотипическое сходство пород скота по показателям хромосомной нестабильности/ Е.В. Камалдинов, О.И. Себежко// Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии. Сборник научных докладов XX Международной научн.-практ. конф. - 2017. - С. 191-194.
3. Кочнева М.Л. Мониторинг популяций сельскохозяйственных животных в разных экологических условиях/ М.Л. Кочнева; Дисс. ... д-ра. биол. наук. – Новосибирск, 2005. – 292 с.
4. Куликова С.Г. Цитогенетический мониторинг крупного рогатого скота в разных экологических зонах Западной Сибири и Северного Казахстана / С.Г. Куликова; Дисс. ... д-ра. биол. наук. – Новосибирск. – 1998. – 294 с.
5. Самсонов Д.В. Частота полиполидии у голштинского скота // Теория и практика современной аграрной науки. Сборник II Национальной (всероссийской) конференции. – 2019. – С. 346-348.
6. Семенов А.С. Цитогенетический скрининг в различных популяциях голштинизированного скота; Дисс…д-ра. биол.наук. - Пермь. - 2009. – 221 с.
7. Чысыма Р.Б. Хозяйственно-биологические особенности яков в различных условиях Республики Тыва/ Р.Б. Чысыма; Дисс. … д-ра. биол. наук. – Новосибирск. – 2006. – 252 с.

УДК 619:656.225.073.444

ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ЗАМОРОЖЕННОГО МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ ПРИ ВНУТРЕННИХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПЕРЕВОЗКАХ

М.А. Сенина, магистрант
В.М. Фомин, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос поставок качественного сырья и готовой продукции, а также контроль за соблюдением правил транспортировки и хранения. Цель статьи – изучить правила транспортировки мяса и мясопродуктов замороженных железнодорожным транспортом при внутригосударственных перевозках. Контрольным органом при транспортировке железнодорожным транспортом между субъектами является Россельхознадзор. Данный орган исполнительной власти осуществляет надзорную деятельность и выполняет документарный и физический контроль.

Ключевые слова: государственный контроль, мясо, мясные продукты, железнодорожные перевозки, транспортировка, продовольственная безопасность.

Взаимоотношения между субъектами Российской Федерации позволяют обеспечить

продовольствием всё население. Замещение импортной продукции отечественной благоприятно сказывается на развитии внутренней экономики. Развитие Российских производителей в мясной промышленности значительно изменилось, на данный момент основную долю составляют мясо птицы, на месте свинина втором, на третьем говядина.

Контрольным органом при транспортировке железнодорожным транспортом между субъектами является управление федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор).

Управление в рамках своих полномочий выполняет поставленные ему цели и задачи. Осуществляет взаимодействие с органами исполнительной власти Новосибирской области, органами местного самоуправления и иными органами территориальной власти и полномочий Российской Федерации.

Осуществляют надзорную деятельность на государственной границе РФ и транспорте государственные инспектора отдела государственного ветеринарного контроля на государственной границе РФ и транспорте.

Сотрудники отдела постоянно выезжают на погрузочно-выгрузочные площадки для проведения досмотра партий грузов и дальнейшему оформлению ветеринарных сопроводительных документов.

В рамках регламента в должностные обязанности государственного инспектора входит: проведение мероприятий по охране территорий Российской Федерации от заноса и распространения заразных болезней животных, ввоза опасных в ветеринарном отношении поднадзорных грузов; обеспечение контроля за соблюдением действующего ветеринарного законодательства; проведение досмотров перевозимых подконтрольных грузов; выдача ветеринарно-сопроводительных документов, сертификатов здоровья; участие в контрольно-надзорных мероприятиях и так далее.

Транспортировка мяса является важной частью технологического процесса производства многих мясных продуктов [1]. Мясоперерабатывающие предприятия осуществляют входной контроль сырья каждой поступающей партии, это обеспечивает безопасность получаемой продукции. Важнейшим требованием при транспортировке выступает соблюдение температурного режима. Государственными инспекторами проводится мониторинг хозяйствующих субъектов на правильность оформления ветеринарно-сопроводительных документов и производству сырья и продукции. Документарный контроль является важнейшей частью осуществления общего мониторинга подконтрольных товаров.

Документарный контроль включает в себя: проверку документов, подтверждающих безопасность продукции; наличие разрешения на перемещение подконтрольных товаров (ввоз, вывоз или транзит); соблюдение соответствия единых ветеринарных требований на выданные документы.

При транспортировке мяса и мясопродуктов сначала производится документарный контроль. Ветеринарные свидетельства формы №2 проверяются в системе ФГИС Меркурий, отслеживается маршрут следования продукции, проверяется статус документа. Ветеринарные свидетельства при погрузке товаров должны находиться в статусе «оформлен», иные формы статуса документа не допускаются. В ВСД указывается номер транспортногосредства, которым будет производиться транспортировка [3].

Сотрудники Росельхознадзора оценивают качество дезинфекции транспортных средств путем документарного и физического контроля. Физический контроль включает в себя органолептическую оценку чистоты и запаха. Грязные контейнера и вагоны с посторонним запахом не допускаются под погрузку подконтрольных товаров и отправляются повторно на промывку. Так же не допускается транспортное средство при несовпадении номера указанного в ВСД и акте о промывке. При физическом контроле прибывшего груза, сверяется номер пломбы на транспортном средстве с указанным в ветеринарно-сопроводительных документах и железнодорожных накладных. При несоответствии груз помещается на склады временного хранения до выяснения обстоятельств.

После оценки транспортного средства на соответствие требованиям проводят физический контроль продукции.

Подконтрольную партию груза досматривают на наличие дефектов транспортной упаковки и читаемости маркировки [4]. Не допускается наличие размытого шрифта, стертых мест, дефектов или видимых повреждений. Данные на маркировки должны совпадать с данными внесенными в ветеринарно-сопроводительных документах. Продукция с неправильной или заведомо ложной маркировкой отличной от заявленной в ВСД подлежит утилизации. Проводится сверка ветеринарно-сопроводительных документов с товарно-транспортными накладными или железнодорожными накладными, в части маршрута следования, номера транспортного средства и количестве единиц и веса продукции.

Важным критерием для погрузки-выгрузки мяса и мясопродуктов является соблюдение температурных режимов. Температура на момент погрузки или выгрузки продукции в толще блока мяса не должна превышать 10 С, а мясопродуктов 15 С, что регламентируется требованиями ветеринарного законодательства. После документарной и физической проверки разрешается грузить или выгружать подконтрольную продукцию.

При проведении досмотра делается фото-таблица, в которой отражается: транспортное средство, пломбы при их наличии, груз с четко читаемыми маркировками, термометр с показателями температуры в толще блока. База регистрации грузов так же позволяет быстро найти необходимую информацию о грузе, транспортном средстве, ветеринарном свидетельстве и т.д.. Прямая прослеживаемость грузов и работы ветеринарных специалистов позволяет вести мониторинг не только в рамках одного субъекта, но и в целом по стране.

Кроме досмотров при погрузке и выгрузке подконтрольных товаров, сотрудниками Россельхознадзора так же осуществляется оформление документов по транзиту. Транзит — это перемещение грузов из одного пункта в другой, через промежуточные пункты контроля и оформления соответствующих документов.

При оформлении документов на транзит, сотрудниками осуществляется лишь документарная форма контроля. Проверка ветеринарных свидетельств на правильность оформления, и внесение соответствующих данных с товарно-транспортной накладной.

Пищевая безопасность как одна из главных задача, стоящих перед Российской Федерацией, несет в себе много аспектов и нюансов. Для решения, которой необходимо тесное сотрудничество производителей, перевозчиков и контрольных органов государственной власти [5].

Подводя итоги можно сказать, что осуществление надзорной деятельности в рамках полномочий сотрудников Россельхознадзора позволяет быть уверенными в качестве продукции реализующейся потребителям. Оформление электронных ВСД позволяет в более доступном формате отследить производителей и поставщиков. Продукция, не прошедшая проверку, подвергается утилизации или уничтожению. Транспортным компаниям и владельцам грузов за несоблюдение правил перевозок выписываются предостережения или акты нарушения, с последующим вынесение штрафов и административными разбирательствами.

Новосибирск, являясь административным центром Сибирского федерального округа, соединяет между собой многие регионы, обеспечивая их необходимым продовольствием. Перевозки мяса и мясопродуктов осуществляются практически каждую неделю в Приморский, Хабаровский, Камчатский, Магаданский и другие края и регионы страны.

Для соблюдения всех требований к перевозкам скоропортящихся грузов необходимо знать не только ветеринарное законодательство, но и железнодорожные уставы и правила, в которых так же отображены основные положения, соблюдение которых обеспечит качество продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический Регламент Таможенного союза 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» (Принят

Решением Совета евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 г. №68) / Электронно-правовая база КонсультантПлюс[Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 07.05.2019)
2. Федеральный закон Российской Федерации №29-ФЗ от 2 января 2000 года (ред от 23.04.2018) «О качестве и безопасности пищевых продуктов» / Электронно-правовая база КонсультантПлюс[Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 20.11.2019)
3. Решение комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299 «О применении санитарных мер в евразийском экономическом союзе» / Электронно-правовая база КонсультантПлюс[Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 20.11.2019)
4. Приказ МПС РФ № 34 от 18 июня 2003г. «Об утверждении правил перевозок железнодорожным транспортном грузов, подконтрольных госветнадзору» / Электронно-правовая база КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 20.11.2019)
5. Свиридова А.П. Транспортировка убойных животных на МПП [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studizba.com/lectures/56-veterinariya/847-veterinarno-sanitarnaya-ekspertiza/15808-3-transportirovka-uboynyh-zhivotnyh-na-mpp.html (дата обращения: 20.11.2019)

УДК: 616.12-008.3-073.96:636.74

РЕЗУЛЬТАТЫ СКРИНИНГОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЦА У СЛУЖЕБНЫХ СОБАК

Д. Б. Сергеев, аспирант
С. П. Ковалев, д-р вет. наук, профессор
Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины

Аннотация. Регулярные физические нагрузки оказывают большое влияние на организм животных, в том числе и собак служебных пород, использующихся в работе. Особенно сильно влияние физической работы сказывается на сердечно-сосудистой системе, в частности на сердце. Однако, исследование сердца затруднено по причине недостаточной диагностической точности общих методов исследования. В этой связи специалисты применяют специальные методы диагностики, например, ультразвуковое исследование сердца животных – скрининг сердца.

Проведёнными исследованиями установлено, что у собак, находящихся в работе, толщина миокарда левого желудочка в среднем на 30% превышает аналогичный показатель у собак домашнего содержания. Это признаки гипертрофии левого желудочка. Однако, опираясь на данные анамнеза и общеклинического исследования животных - состояние здоровья работающих собак удовлетворительное, а рабочие качества отвечают предъявляемым кинологами требованиям. Это позволяет сделать заключение, что гипертрофия носит физиологический характер, вызванный натренированностью сердца и сравнимо с гипертрофией миокарда у спортсменов. Такие изменения не требуют срочного вмешательства, но выступают показанием к регулярному осмотру животных у ветеринарного врача во избежание нарушений работы сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: эхокардиография, ветеринарная кардиология, восточноевропейская овчарка, гипертрофия миокарда.

Введение

Использование собак служебных пород для охраны важных объектов гражданского и военного назначения имеет крайне высокую востребованность и в настоящее время, не смотря на усиленные темпы развития технологий в последние годы.

Животные, которые используются для охраны таких объектов, в течение всей своей «карьеры» подвергаются различным физическим нагрузкам, необходимым для достижения высокой работоспособности и усиления служебных качеств собаки. Систематические тренировки на силу и выносливость могут запускать физиологические процессы приспособления и структурного изменения формы камер сердца, включая гипертрофию миокарда желудочков, увеличение размеров полостей сердца и расчетной массы миокарда

при нормальной систолической и диастолической функции. Но любые физические нагрузки должны быть нормированными, а их применение не должно оказывать отрицательного влияния на организм животных.

Чрезмерные, ненормированные физические нагрузки, или нагрузки, задаваемые ослабленным животным, неизбежно ведут к развитию осложнений, например к появлению сердечной недостаточности. Наиболее распространёнными клиническими признаками патологий сердечно-сосудистой системы являются синюшность слизистых оболочек, потери сознания и снижение толерантности к физическим нагрузкам. Такие животные гораздо быстрее устают и, как следствие, становятся менее востребованными на службе, что неизбежно ведёт к дополнительным материальным затратам со стороны ведомства, которому принадлежат собаки. Поэтому, состояние здоровья животных, состоящих на службе обязательно должно находиться под контролем ветеринарных специалистов[1,5, 7].

В этой связи, своевременный контроль геометрии сердца, проводимый посредством ультразвукового исследования, с целью предотвращения патологического перестроения органа является необходимым условием для сохранения высоких служебных качеств животных и предупреждения тяжёлых осложнений [2].

Целью работы явилась сравнительная оценка состояния миокарда у собак породы восточноевропейская овчарка, находящихся на службе и собак домашнего содержания.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе кафедры клинической диагностики СПбГАВМ и ветеринарной клиники «Айболит-99» г. Пушкина, Санкт-Петербург. В исследовании использовались 20 собак породы восточноевропейская овчарка, которые были разделены на 2 группы. Средняя масса тела животных составляла 40,12 ± 0,5 кг, а средний возраст 4,3 ± 1,2 года. В 1 (подопытную) группу вошли собаки, находящиеся на службе в г. Выборге, во 2 (контрольную) группу вошли собаки, находящиеся в частном пользовании и не испытывающих систематических физических нагрузок. Критерии включения животных в исследование: соответствие породе, отсутствие заболеваний паразитарного, инфекционного и незаразного характера в течение последних 3 месяцев и отсутствие явных патологий при проведении первичного клинического обследования, которое включало в себя термометрию, осмотр, пальпацию, перкуссию и аускультацию.

Скрининговое ультразвуковое исследование сердца выполнялось на аппарате «MindrayDP-50» с использованием микроконвексных датчиков с рабочей частотой в диапазоне 5-10 МГц. Обследование проходило в правой парастернальной позиции, в короткой и длинной оси с измерением таких показателей, как: конечный диастолический размер левого желудочка (КДР, мм), конечный систолический размер (КСР, мм), толщина межжелудочковой перегородки в диастолу (МЖПд, мм), толщина межжелудочковой перегородки в систолу (МЖПДс, мм) толщина задней стенки левого желудочка в диастолу (ЗСЛЖд, мм), толщина задней стенки левого желудочка в систолу (ЗСЛЖс, мм), фракции выброса (ФВ, %) и частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин).

Статистическая обработка полученных данных проводилась в программе Microsoft Office Excel 2013.

Результаты исследований

У контрольной группы животных размеры камер сердца и их мышечных стенок соответствовали физиологическим значениям [1, 3]. В ходе работы выявлены статистически значимые различия между показателей животных подопытной и контрольной группы таких величин, как: МЖПд, МЖПс, ЗСЛЖд, ЗСЛЖс, ЧСС. Отличия КДР, КСР и ФВ в данном исследовании статистически незначимы. Данные, полученные в результате эхокардиографии собак подопытной и контрольной групп, приведены в таблице результатов эхокардиографического исследования.

Таким образом, показатели толщины межжелудочковой перегородки и толщины задней стенки левого желудочка в систолу и диастолу у животных подопытной группы существенно превышали аналогичные показатели животных контрольной группы.

Таблица

Результаты эхокардиографии сердца собак

Параметры	Подопытная группа n=10	Контрольная группа n=10
КДР, мм	42,8 ± 1,7	40,0 ± 1,7
КСР, мм	27,2 ± 2,0	31,1 ± 4,1
МЖПд, мм	14,3 ± 1,2*	10,1 ± 1,6
МЖПс, мм	15,8 ± 1,3*	11,9 ± 1,2
ЗСЛЖд, мм	12,9 ± 1,1*	9,3 ± 0,9
ЗСЛЖс, мм	16,9 ± 1,9*	11,6 ± 1,3
ФВ, %	63,4 ± 3,9	59,0 ± 4,1
ЧСС, уд/мин	68±10*	116±7

*-достоверность значений ($p \leq 0.05$)

Так, средняя толщина межжелудочковой перегородки в стадию диастолы у служебных собак составляла 14,3 ± 1,2 мм и была достоверно больше ($p \leq 0.05$) на 4,2 мм(или на 29,4%), по сравнению с животными контрольной группы (10,1 ± 1,6 мм).В стадию систолы – стенка миокарда служебных собак была достоверно толще ($p \leq 0.05$) на 3,9 мм (или 24,7%) и составляла 15,8 ± 1,3 мм по сравнению с 11,9 ± 1,2 мм контрольной группы. Средняя толщина задней стенки левого желудочка в стадию диастолы у собак подопытной группы достоверно ($p \leq 0.05$) превышала аналогичный показатель животных контрольной группы на 3,6 мм (или на 27,9%) - 12,9 ± 1,1 мм и 9,3 ± 0,9 мм, соответственно; а в стадию систолы на 5,3 мм (или на 31,4%)- 16,9 ± 1,9 мм и 11,6 ± 1,3 мм, соответственно. Показатель частоты сердечных сокращений, напротив, у животных, испытывающих регулярные нагрузки, ниже данного показателя у домашних животных. Достоверная ($p \leq 0.05$) разница составляла41,4% и соотносится как 68±10 уд/мин у животных подопытной группы к 116±7 уд/мин у собак контрольной группы, что и обуславливает малое различие фракционного выброса сердца у животных между двумя группами.

В среднем, превышение показателей составляло порядка 30,9%. Такие значения могут указывать на лёгкую степень гипертрофии миокарда левого желудочка. В совокупности с мало отличными показателями КДР, КСР и ФВ можно сделать вывод о том, что гипертрофия левого желудочка носит эксцентрический характер, что не влияет на объём камер сердца и не имеет отрицательного влияния на насосную способность сердца.

Принимая во внимание тот факт, что животные подопытной группы не имеют никаких клинических признаков сердечной недостаточности и полностью справляются с предоставленными задачами, можно сделать вывод, что гипертрофия левого желудочка носит физиологический характер, и сопоставима с физиологической гипертрофией сердца у людей, систематически занимающихся спортом [4,5]. Такое изменение не является угрозой здоровью животного и не требует срочной терапевтической коррекции, но, тем не менее, является показанием к регулярному осмотру животных у ветеринарного специалиста во избежание серьёзных нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Boon, June A. - Veterinary Echocardiography, 2nd Edition / J.A. Boon - Wiley-Blackwell, 2011 – 632 с.
2. Richardson, P. Report of the 1995 World Health Organisation/ P. Richardson, W. McKenna, M. Bristow et al. // International Society and Federation of Cardiology Task Force on the definition and classification of cardiomyopathies. Circulation 1996; 93: 841-842
3. Ковалев, С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных/ С.П. Ковалев и др.// СПб., Изд-во «Лань» 2019 – 540 с.
4. Комар, Е.Б. Значение типа гипертрофии левого желудочка для оценки состояния здоровья спортсменов /Е. Б.Комар - Сахаровские чтения 2018 года: Экологические проблемы XXI века материалы 18-й международной научной конференции. Под общей редакцией С. А. Маскевича, С. С. Позняка . 2018. С. 239-240.
5. Никулин, И.А. Кардиоритмография в оценке состояние сердца у собак/ И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин // Наука аграрному производству: актуальность и современность. Материалы национальной международной научно-производственной конференции. Издательство: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина – 2018. – с.68-70.

6. Сантилли Р., Перего М. Электрокардиография собак и кошек. Формирование интерпретация сердечного ритма – Москва – Аквариум-принт – 2017 – 280 с.
7. Стекольников, А.А. Рентгенодиагностика в ветеринарии// А.А.Стекольников и др.//СПб.:СпецЛит.- 2016.- с.157-165.

УДК 619:614.31:637.5(571.53)

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА В ЛАБОРАТОРИИ РЫНКА ТЦ «ЭЛЕГАНТ» В Г.УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ, ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.А. Скажутина, магистрант
И.М. Зубарева, канд. вет. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной работе представлена информация по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы (ВСЭ) мяса (свинина, говядина) полученного от убоя животных, в лаборатории ветеринарно–санитарной экспертизы рынка ТЦ «Элегант» г. Усолье-Сибирское, Иркутской области. Материалом для проведения исследования служило мясо свинины в количестве 29 туш и говядины в количестве 7 туш.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза (ВСЭ), рынок, контроль, мясо.

Сегодня в России на долю пищевой и перерабатывающей промышленности приходится более половины продовольственного товарооборота страны. В состав этой отрасли входит более 30 подотраслей. Особое место среди них занимает отрасль розничной торговли мясом, так как оно обеспечивают население страны одним из основных продуктов питания. Пищевая ценность мяса характеризуется количеством и соотношением белков, жиров, витаминов, минеральных веществ и степенью усвоения этих веществ организмом человека. Надёжное обеспечение мясной продукцией населения является одним из важнейших условий достижения стабильного уровня жизни и продовольственной безопасности государства. [1]

При большом разнообразии мясной продукции, мясо является источником заражения, а также источником распространения многих паразитарных заболеваний, в том числе антропозоонозов. Поэтому проведение ветеринарно-санитарной экспертизы (ВСЭ) и контроля на рынках розничной торговли является обязательной процедурой в лаборатории ВСЭ на рынке, куда мясное сырье поступает в больших количествах ежедневно. Наиболее важным мероприятием в решении данных задач является грамотно проведенная ветеринарно-санитарная оценка продуктов боенского происхождения, которая осуществляется специалистами ветеринарной службы.[3]

Главной задачей при осуществлении ветеринарно-санитарной экспертизы (ВСЭ) в лаборатории ветеринарно–санитарной экспертизы рынка ТЦ «Элегант» г. Усолье-Сибирское, Иркутской области, является осмотр всех контрольных точек. Начиная от визуальной проверки входного сырья, осуществление ветеринарно-санитарной экспертизы (ВСЭ) в полном объеме, заканчивая наблюдением за условиями хранения и реализации мясной продукции. Важной особенностью при поступлении мясных туш (полутуш), для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы (ВСЭ) в лабораторию рынка ТЦ «Элегант» г. Усолье-Сибирское, Иркутской области, является то, что поставщиком мясного сырья являются подсобные хозяйства и малые фермы.

Цель работы: изучить методы проведение ветеринарно-санитарной экспертизы в лаборатории рынка ТЦ «Элегант» г. Усолье-Сибирское, Иркутской области.

Объектами ветеринарно-санитарной экспертизы (ВСЭ) являются сырьё и субпродукты, получаемые от убоя сельскохозяйственных животных. Наименование, количество и результаты проведенных ветеринарных экспертиз мясной продукции в лаборатории ВСЭ рынка представлены в таблице. (табл.1)

Таблица 1

Наименование, количество и результаты проведенных ветеринарных экспертиз мясной продукции в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы (ВСЭ) в лаборатории рынка ТЦ «Элегант» г. Усолье-Сибирское, Иркутской области за исследуемый период.

Наименование и вид продукции, кол-во	Кому принад-лежит	Наличие ВСД (форма)	Адрес отправления туш	Вес, кг	Проведение ВСЭ		Выявлено несоответствий при ВСЭ	Исследование на паразитарныеные заболевания		Допущено в реализацию, кол-во туш
					Подвергнуты ВСЭ	Подвергнуты ВСЭ внутренние органы		Трихинеллез	Цистицеркоз (финноз)	
Свинина 2 туши	Филипов А.Н.	№4	п. Тельма, ул Ангарская 7-1, ЛПХ «Филипов»	210	Полутуши, голова	Сердце, легкое, селезенка, печень	нет	-	-	2
Свинина 1 туша	Закиров А.Ш.	№2	г. Ангарск ООО «Зверево»	103	Полутуши, голова	Сердце, легкое, селезенк, печень	нет	-	-	1
Свинина 1 туша	Закиров Д.Х.	№4	п. Бадай, Усольский район, ул. Савхозная, ЛПХ «Карасева»	120	Полутуши, голова	Сердце, легкое, селезенк, печень	нет	-	-	1
Свинина 25 туш	Рябошапкин Н.В.	№2	п. Бадай, Усольский район, КФХ «Рябошапкин»,	2780	Полутуши, головы	-	нет	-	-	25
Говядина 3 туши	Каушев А.К.	№4	г. Красноярск ООО «Исток»	156	Четвертины, головы	Сердце, легкое, селезенк, печень	нет		-	3
Говядина 1 туши	Асадову Д.Х.	№4	П.Средний, ул Степная - 4., Усольский район, ЛПХ «Асадов	175	Четвертины, голова	Сердце, легкое, селезенка, печень	нет		-	1
Говядина 3 туши	Закирову А.Ш.	№4	г. Усолье-Сибирское, улица Береговая - 10. Доставлена, ЛПХ «Тенечев»,	168	Четвертины, головы	Сердце, легкое, селезенк, печень	нет		-	3

По результатам проведенной ветеринарно-санитарной экспертизы, представленным в таблице 1, было установлено, что при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы (ВСЭ) (органолептических, физико-химических и микроскопических исследований) все 29 туш были признаны качественными и безопасными. Соответствовали по всем показателям, действующим нормативным документам и были допущены к свободной реализации.

Для продажи мяса в безопасном отношении, специалисты лаборатории ветеринарно–санитарной экспертизы рынка руководствуются всеми действующими инструкциями и правилами в области ветеринарии. [3,4]

А именно исследования проводились на основании:

1. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарной экспертизы мяса и мясных продуктов (утвержденные Главным управлением ветеринарии и Министерства сельского хозяйства СССР 27 декабря 1983г.с изменениями и дополнениями от 17июня 1988 г.),

2. Приказ от 27 декабря 2016 года N 589 «Об утверждении Ветеринарных правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов, Порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме и Порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажных носителях»,

3. Инструкция по ветеринарному клеймению мяса (с изменениями на 5 июня 2014 года),

4. Правила проведения дезинфекции, дезинвазии объектов государственного и ветеринарного надзора (утвержденного Минсельхозом РФ 15.07.2002 N 13-5-2/0525),

5. ГОСТ 72269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести»;

6. ГОСТ 23392-78 п.2.2 «Метод определения продуктов первичного распада белков в бульоне» (реакция с сернокислой медью),

7. Реакция на пероксидазу проводилась согласно «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарная экспертизы мяса и мясных продуктов»,

8. Определение pH мяса (согласно «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов»),

9. ГОСТ 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа»,

10. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». [1,3,4]

Администрация ТЦ «Элегант» совместно с государственной ветеринарно-санитарной службой Иркутскойобласти строго выполняет все условия, необходимые для обеспечения ветеринарно-санитарного благополучия в отношении продаваемой на рынке продукции.Контроль за соблюдением ветеринарно-санитарных правил, действующих на рынке, осуществляют Государственная ветеринарная служба Иркутской области и Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.[3]

Из выше сказанного можно сделать вывод что, проведение ветеринарно-санитарной экспертизы (ВСЭ) в лаборатории ветеринарно–санитарной экспертизы рынка ТЦ «Элегант» г. Усолье-Сибирское, Иркутской области, осуществляется в полном объеме, что способствует продажу мясной продукции по всем показателям качества и безопасности.

Следовательно, вся мясная продукция, продаваемая на розничном рынке ТЦ «Элегант» г. Усолье-Сибирское, Иркутской области является безопасной для населения в ветеринарно-санитарном отношении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства: учебник/ под ред. В.А. Макаров. - М.: Колос, 2012. - 584 с.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: учебник/ под ред. П.В. Житенко. - М.: Колос, 1998 - 339 с.

3.Закон РФ «О ветеринарии» от 14.05.1993 N 4979-1 (редакция с изменениями от 03.07.2016).

4. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность / В.М. Позняковский. Новосибирск.:, 2010. -452 с.

5. Родина Т.Г. Идентификация как фактор защиты потребительского рынка от фальсифицированных продовольственных товаров М.:// Товаровед продовольственных товаров. 2012, – №10- 42с.

УДК 637.4.04/ 07:061.62 (571.14)

ЛАБОРАТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОБ ЯИЦ КУРИНЫХ ПИЩЕВЫХ, ПОСТУПАЮЩИХ НА ИССЛЕДОВАНИЕ В ВЕТЕРИНАРНУЮ ЛАБОРАТОРИЮ НОВОСИБИРСКОГО РАЙОНА

А. А. Сладкова, магистрант
С. Н. Гудков, доцент, канд. биол. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В работе представлены результаты анализа микробной обсемененности проб яиц куриных пищевых, поступающих на исследование в ветеринарную лабораторию Новосибирского района Новосибирской области.

Ключевые слова: лабораторный контроль, ветеринарная лаборатория, яйцо пищевое, микроорганизмы, микробиологическое исследование.

По мировым показателям Россия входит в тройку стран-лидеров по производству куриного яйца, уступая по показателям Китаю и Индии. Отечественный рынок куриного яйца достаточно стабилен. За год рост промышленного производства яйца составил 1,8% (+418,4 млн. штук) по отношению к январю-августу 2017 года [1].

В настоящее время в России развивается не только промышленное производство куриных яиц, но и выпуск инкубационного яйца, что позволило снизить зависимость от импортных поставок. Импорт куриного яйца для инкубации из Республики Беларусь, как основного импортера, сократился на 40,7% по отношению к 2017 году (по данным на январь-август 2018 года) и составил 10,1 млн. штук. Так же сократился и ввоз яиц куриных домашних. За восемь месяцев 2018 года было импортировано 352 млн. штук, что на 31,4% меньше поступлений января-августа 2017 года.

Структура рынка куриного яйца в России остается неизменной. Его главная отличительная особенность — преобладание производства и потребления яйца в натуральном виде. По данным Росптицесоюза, на долю продуктов переработки приходится менее 10%, при этом их выпуск рассчитан в основном на промышленного потребителя. Готовые к употреблению яичные продукты составляют лишь 1,5% от объема переработки [2].

Пищевое яйцо (сельскохозяйственной птицы) - яйцо в скорлупе, произведенное сельскохозяйственной птицей, пригодное для непосредственного потребления человеком и переработки с целью получения продуктов питания [3].

Куриные яйца хорошо защищены от микробиологической порчи благодаря своим природным свойствам. В некоторой степени эффективно препятствуют проникновению микроорганизмов три наружные структуры свежих яиц: внешняя надскорлуповая мягкая пленка (кутикула), скорлупа и подскорлупная оболочка [4].

Хотя свежеснесенные яйца стерильны, на поверхности яиц могут быть обнаружены многочисленные микроорганизмы, которые при подходящих условиях, могут попасть внутрь яиц, расти и вызывать их порчу. Скорость, с которой микробы проникают внутрь яиц, зависит от температуры хранения, возраста яиц и степени их загрязненности. В связи с этим актуальной становится проблема хранения яиц и яичных продуктов и предотвращения их порчи.

Актуальность темы заключается в том, что птичье яйцо является весьма неустойчивым продуктом питания из-за большого набора разнообразных питательных и биологически активных веществ. Через поры скорлупы яйцо теряет воду, внутрь яйца проникает различного рода микрофлора. Для успешной работы, связанной с совершенствованием режимов и сроков хранения, необходимо объективно оценивать показатели качества и безопасности таких продуктов, оптимизировать факторы, влияющие на сроки хранения.

Цель работы: провести лабораторное исследование контрольных проб яиц куриных

по микробиологическим показателям.

Задачи исследования:

1. Изучить методы микробиологического исследования яиц куриных пищевых;
2. Провести лабораторное исследование 15 контрольных проб яиц.

Материалы и методы. Анализ микробиологической безопасности яиц куриных пищевых проводился на базе ветеринарной (испытательной) лаборатории, подконтрольной ГБУ НСО «Управление ветеринарии Новосибирского района Новосибирской области». Отделом ветеринарно-санитарной экспертизы ветеринарной лаборатории осуществляется микробиологический контроль пищевых яиц. Основными поставщиками проб на исследование являются предприятия города Новосибирска, а также Новосибирской области, занимающиеся выращиванием сельскохозяйственной птицы, получением яиц, а также предприятия по переработке яиц. Незначительную долю поставщиков составляют физические лица (до 20 % от всех поставщиков).

В лабораторных исследованиях мы использовали 20 проб яиц куриных пищевых от разных производителей города Новосибирска и области. Доставленные на исследование пробы соответствовали всем необходимым требованиям: были опечатаны, имели бирки с указанием даты выработки, и инициалов ответственного за отбор специалиста. К каждой пробе прилагался акт отбора проб и сопроводительное письмо.

Микробиологические исследования проб были проведены согласно действующим методикам ГОСТ по следующим показателям:

1. количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ);
2. бактерии группы кишечных палочек (БГКП);
3. бактерии рода Salmonella.

При работе применялись культуральные методы с использованием селективных и дифференциально-диагностических питательных сред. Культуральные свойства выделенных микроорганизмов изучали в соответствии ГОСТ 31659-2012 «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella», ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) и ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

При микробиологическом исследовании скорлупы использовали смывы. Для получения смыва яйцо погружали в колбу с 10 мл стерильного физиологического раствора хлористого натрия и с помощью стерильного ватного тампона обмывали поверхность скорлупы в течение 2–3 минут. Затем яйцо удаляли, а смыв использовали для анализа. Посев смывов проводился в жидкую питательную среду Кода (SDS-бульон) – для определения энтеробактерий. Общее микробное число определяли глубинным посевом в расплавленный мясо-пептонный агар.

Для исследования яиц на общую микробную обсемененность (КМАФАнМ) готовили ряд десятикратных разведений содержимого 5 яиц (белки с желтками) в стерильном физиологическом растворе. Использовали разведения 1:100, 1:1000, 1:10000, 1:100000. По 1 мл каждого разведения вносили параллельно в 2 чашки Петри, заливали расплавленным и остуженным до 45 □ С мясо-пептонным агаром, перемешивали, оставляли до застывания и помещали в термостат на трое суток, после чего оценивали результат с помощью счетчика колоний. Учет результатов посевов проводили через 18, 24, 48 часов. Количество микроорганизмов определяли в колониеобразующих единицах (КОЕ) в 1 г.

Для идентификации бактерий группы кишечных палочек делали посев разведений из предыдущего опыта в пробирки с жидкой селективной средой Кесслера, содержащей стеклянный поплавок. После суток термостатирования оценивали помутнение среды и газообразования в поплавке (рис. 1). При наличии данных изменений проводили пересев на чашки Петри с агаром Эндо для обнаружения колоний БГКП.



Рис.1. Слева - отсутствие роста БГКП на среде Кесслера, справа- положительный результат

Бактерии рода Salmonella определяли на поверхности скорлупы яиц и в его содержимом. Ватным тампоном смоченным в стерильном физиологическом растворе проводили по поверхности 10 яиц, чтобы получить одну общую пробу. Тампон помещали в пробирку с забуферной пептонной средой. После суток термостатирования при 37□ С проводили пересев культуры в пробирку с магниевой средой, помещали в термостат на 24 часа. На следующие сутки проводили пересев на чашки Петри с Висмут-сульфит-агаром и XLD- агаром. Оценивали результат по колониям выросшим на чашках с агаром.

Для определения сальмонелл в содержимом яиц, пробы тщательно подготавливали следующим образом: яйца проверяли на целостность скорлупы (поврежденные яйца в исследовании не использовали), промывали под небольшой струей воды с использованием мягких моющих средств, высушивали на воздухе. Непосредственно перед разбиванием скорлупы замачивали в 70% спирте 30 секунд.

Разбивали 5 яиц, отделяли желтки, их перемешивали и вносили 25 мл смеси желтков в 225 мл забуферной среды, ставили в термостат на 24 часа. На следующие сутки также проводили пересев в пробирки с магниевой средой, термостатировали в течение суток. Далее, культуру засевали на чашки Петри с агаром для дальнейшей идентификации сальмонелл. Оценивали результат по росту колоний на чашках.

Результаты исследования. По результатам микробиологических испытаний 20 проб яиц куриных пищевых установлено, что в двух пробах имеется превышение общего числа бактерий (КМАФАнМ), на поверхности скорлупы одной пробы яиц были выделены бактерии рода Salmonella, в то время как в содержимом яиц сальмонелл не выделено. Бактерии группы кишечных палочек были выделены в одной пробе яиц.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральная служба государственной статистики (Росстат), 2018. URL: http://www.gks.ru (дата обращения 20.01.2020).

2. Кукушкин А.А. Ниша яичных продуктов остается свободной/ А.А. Кукушкин// М.: Агроинвестор, 2017.– №1.–С. 25-26;

3. ГОСТ Р 54486-2011 Яйца пищевые. Термины и определения. – Введ. 2012-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2012. – 7 с.;

4. Царенко П.П. Влияние качества и условий хранения куриных и перепелиных яиц на их сохранность/ П.П. Царенко, Л.А. Кулешова// Известия СПбГАУ.– СПб, 2017.– №3 (48).– С. 99-104.

УДК 619:614.4:061.62 (571.14)

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНО - САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ЛАБОРАТОРИИ НОВОСИБИРСКОГО РАЙОНА

А. А. Сладкова, магистрант
С. Н. Гудков, доцент, канд. биол. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В работе представлены результаты анализа микробной обсемененности различных объектов в производственных помещениях ветеринарной (испытательной) лаборатории Новосибирского района после проведения периодической мойки и дезинфекции .

Ключевые слова: микробная обсемененность, ветеринарная лаборатория, дезинфекция, дезинфекционное средство, бактериологическое исследование.

Под дезинфекцией понимают уничтожение на объектах внешней среды или удаление из них патогенных и условно-патогенных микроорганизмов [1].

Дезинфекция в ветеринарной лаборатории является одним из важных мероприятий в системе ветеринарно-санитарных мер, которые обеспечивают биологическую безопасность. Основное назначение дезинфекции в том, чтобы исключить фактор передачи возбудителя болезни от источников инфекции к восприимчивому организму, уничтожить на объектах внешней среды или удалить из них патогенные и условно-патогенных микроорганизмы [2].

Объектами дезинфекции в ветеринарной лаборатории являются прилегающая территория, находящиеся на ней производственные, вспомогательные и бытовые здания и сооружения, оборудование и транспорт для перевозки биологических отходов, инвентарь, спецодежда и обувь обслуживающего персонала и другие объекты, которые могут быть фактором передачи возбудителей болезней [3].

Актуальность темы заключается в том, что в помещениях ветеринарной лаборатории проводится работа с микроорганизмами III и IV групп патогенности, которые при попадании в организм человека могут вызвать серьезные отравления. В связи с этим все большее значение придается качеству проведения ветеринарно-санитарных мероприятий в производственных помещениях лаборатории.

Цель работы: провести бактериологическую оценку качества дезинфекции объектов ветеринарной лаборатории.

Задачи исследования:

1. Изучить методику проведения дезинфекции в лаборатории Новосибирского района;
2. Провести бактериологическое исследование смывов с объектов после проведения дезинфекции.

Дезинфекция помещений, оборудования и различных объектов лаборатории подразделяется на ежедневную (текущую) и периодическую (генеральную). В случае возникновения аварии, при которой создается реальная или потенциальная возможность попадания ПБА в воздух или на поверхность оборудования лаборатории, дезинфекция проводится незамедлительно [4].

Уборка производственных помещений проводится только в спецодежде (халат, бахилы, шапочка, перчатки маска). Для дополнительных работ (приготовление дезрастворов, чистка и мойка уборочного инвентаря, заправка дезковриков и другие работы) дополнительно надевается фартук, нарукавники и очки. Санитары следят за чистотой и целостностью средств индивидуальной защиты. Защитная одежда меняется не реже одного раза в неделю.

Ежедневная влажная уборка наружных и внутренних поверхностей мебели,

оборудования, пола проводится с использованием 1% раствора хлорамина Б (100 г препарата на 100 литров воды). Ежедневно в помещениях лаборатории проводится чистка и мойка раковин с использованием чистящих средств, контролируется наличие мыла, дезсредства и бумажных полотенец для рук.

После влажной уборки проводят обеззараживание воздуха и поверхностей в помещениях ультрафиолетовыми лучами. Облучатель во вскрывочном отделении лаборатории включают на 40 минут и выключают за 20-30 минут до начала уборки. Также облучатель включают в отделах лаборатории на 20 мин каждые 2 часа. Время работы облучателя фиксируется в журнале, который имеется в каждом отделе.

Каждая рабочая зона лаборатории обеспечена индивидуальным промаркированным набором уборочного инвентаря, который не разрешается использовать для уборки других помещений.

Дезинфицирующие растворы в лаборатории Новосибирского района готовят санитары имеющие доступ к работе с такими веществами. Приготовление растворов проводится в специально оборудованном помещении с хорошей вентиляцией. Каждая серия поступающего в лабораторию дезинфицирующего средства проверяется в отделе бактериологических исследований на бактерицидную активность и процентное содержание активного вещества. В лаборатории хранят не менее чем недельный запас дезсредств.

В настоящее время в ветеринарной лаборатории Новосибирского района применяют дезинфицирующее средство Ипасепт-Вет (F 262 IPASEPT VET) в различных концентрациях в зависимости от объекта дезинфекции. Это кислотное средство обладающее широким спектром антимикробного действия в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, вирусов и грибов.

– Ипасепт-вет 1% - применяют для обработки помещений и замачивания объектов. Готовый раствор хранится в течение недели, после чего его необходимо заменить на свежеприготовленный.

– Ипасепт-вет 3 и 5 % - применяется при аварийных ситуациях в лаборатории.

Для мойки поверхностей, стен, полов, оборудования используют Универсальное моющее средство Прогресс 105/ eXcept GF105. Средство хорошо удаляет загрязнения масло-жирового характера, затвердевшие остатки.

Для обработки рук персонала применяется средство Except GF 101 - жидкое увлажняющее крем-мыло. Удаляет грязь, загрязнения масло-жирового и белкового характера, устраняет резкие запахи.

Для дезинфекции рук перед работой используется кожный антисептик ERISAN EASYSEPT.

Еженедельно, в конце последнего дня рабочей недели в помещениях «чистой» и «заразной» зоны проводят генеральную уборку, используя дезинфицирующие средства. Протирают стены, мебель, приборы, аппараты и др. После этого выполняют аэрозольную дезинфекцию в условиях герметизации помещения и отключении приточно-вытяжной вентиляции. Для аэрозольной дезинфекции в лаборатории применяется генератор холодного тумана SM Bure ULV fogger. Распыляют дезсредство, начиная с пола, и постепенно переходят наверх. Во время обеззараживания аэрозоль заполняет обрабатываемое помещение, оседает мельчайшими каплями на поверхностях стен, пола, оборудования и воздействует на обсеменяющие их микроорганизмы. Частично аэрозольные капли испаряются и в виде пара проникают в труднодоступные места. Персонал, проводящий обработку, иметь кроме халата средства защиты органов дыхания, глаз и кожи. Генератор холодного тумана также применяется для обработки помещений лаборатории при проведении дезинсекции. Отметка о дате и времени проведении дезинфекции ставится в специальном журнале.

Материалы и методы. Анализ качества проведенных ветеринарно-санитарных мероприятий проводился на базе ветеринарной (испытательной) лаборатории, подконтрольной ГБУ НСО «Управление ветеринарии Новосибирского района Новосибирской области».

Отбор проб осуществляли методом смывов. Использовали стерильные транспортные пробирки с ватным тампоном, содержащие изотонический раствор натрия хлорида. Смывы с поверхностей и оборудования при контроле больших поверхностей делали из нескольких мест. Исследуемые участки ограничивали рамкой трафарета площадью 50×50 или 100×100 см 2.

Нами было отобрано 30 смывов с разных поверхностей и оборудования в отделе ветеринарно-санитарной экспертизы и бактериологическом отделе лаборатории, в местах непосредственной работы с патогенными биологическими агентами.

Для определения бактерий группы кишечных палочек, взятые смывы засевали на питательную среду Кода (SDS- бульон). При росте кишечной палочки среда изменяет цвет с зеленого на желтый. При изменении цвета среды исследуемый материал пересевали на чашки Петри с агаром Эндо. После термостатирования изучали выросшие колонии, из подозрительных колоний делали мазки и микроскопировали.

Для определения S. aureus полученные смывы засевали на желточно-солевой агар в чашке Петри и параллельно на 6,5% солевой бульон (среда накопления). Бульон предварительно разливали в пробирки по 5 мл и в каждую засевали 0,2-0,3 мл смыва. Посевы инкубировали при 37° С в течение 24 ч.

Для исследования смывов на общую микробную обсемененность (КМАФАнМ) готовили ряд десятикратных разведений в стерильном физиологическом растворе. Использовали разведения 1:100, 1:1000, 1:10000, 1:100000. По 1 мл каждого разведения вносили параллельно в 2 чашки Петри, заливали расплавленным и остуженным до 45 □ С мясо-пептонным агаром, перемешивали, оставляли до застывания и помещали в термостат на трое суток, после чего оценивали результат с помощью счетчика колоний. Учет результатов посевов проводили через 18, 24, 48 часов. Количество микроорганизмов определяли в колониеобразующих единицах (КОЕ) в 1 г.

При бактериологическом исследовании воздуха производственных помещений на общую микробную обсемененности и наличие плесеней использовали седиментационный метод Коха. Чашки Петри с питательной средой МПА и Сабуро устанавливали в помещении по типу конверта и оставляли открытыми на 5-10 минут. По истечении времени экспозиции чашки закрывали и помещали в термостат при 30° С, если это МПА на 48 часов; если это среда Сабуро – культивирование проводили при 25° С в течение 4-7 суток. Затем проводили подсчет выросших колоний бактерий и плесневых грибов во всей чашке.

По результатам бактериологических исследований 30 смывов, роста бактерий группы кишечных палочек и стафилококков не обнаружено. При исследовании воздуха был обнаружен рост одной колонии на мясо-пептонном агаре, что не превышает нормы. Роста плесневых грибов на среде Сабуро не выявлено.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сидорчук А.А. Ветеринарная санитария: Учебное пособие /А.А. Сидорчук, В.Л. Крупальник, Н.И. Попов. — СПб.: Издательство «Лань», 2011. — 368 с.;

2. Чернов А.Н. Современные требования при работе с патогенными биологическими агентами в ветеринарных лабораториях Российской федерации// Ветеринарный врач, 2016. –№2;

3. Сон К. Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения/ К.Н. Сон, В.И., Э. В. Бесланеев.— СПб.: Издательство «Лань», 2013.— 416с.;

4. СП 1.3.2322-08. Санитарно-эпидемиологические правила «Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней.– Введ. 2008-05-01.– М.: Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2008.– № 4 (38).– С 13-72.

УДК 619;616.24-036;636.1(571.14)

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ У ЛОШАДЕЙ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.Н. Стацевич, канд. биол. наук, доцент
К. М. Миронова, студент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) — самостоятельное заболевание, для которого характерно частично необратимое ограничение воздушного потока в дыхательных путях, имеющее, как правило, неуклонно прогрессирующий характер и спровоцированное аномальной воспалительной реакцией ткани лёгких на раздражение различными патогенными частицами и газами. У лошадей часто возникает при грубых нарушениях правил содержания и кормления. В качестве антигенов могут выступать вещества, выделяющиеся из актиномицетов и аспергилл находящихся в сене. На ранних стадиях болезнь может протекать в латентной форме, и в дальнейшем переходить в хроническое течение, которое, значительно снижает качество жизни животных. Введение в схему лечения селективного β2-адреномиметика «Кленбутерола» повышает эффективность терапии ХОБЛ.

Ключевые слова: лошади, хроническая обструктивная болезнь лёгких, бронхоконстрикция, β_2-адреномиметик, схемы лечения ХОБЛ у лошадей.

Введение. Заболевания дыхательной системы у лошадей являются одними из самых распространенных после патологий опорно-двигательного аппарата и пищеварительной системы. Респираторные заболевания, вызывая развитие гипоксии, снижают приспособительные возможности организма лошади к функциональным нагрузкам [1, 2].

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) возникает при нарушениях содержания, кормления и эксплуатации лошадей. С одинаковой частотой имеет как аллергическую, так и неаллергическую природу и характеризуется бронхоконстрикцией, гиперпродукцией слизи, отеком слизистой оболочки бронхиального дерева и, в ряде случаев, частичным разрушением мукоцилиарного слоя воздухоносных путей [3].

На ранних стадиях данная болезнь может протекать в латентной форме, и в дальнейшем переходить в хроническое течение, которое, значительно снижает качество жизни животных. Поэтому к лечению данной патологии нужно подходить всесторонне, применяя не только симптоматическую терапию, но и полностью изменять некоторые аспекты в содержании и кормлении лошадей [4].

Известно, что основным этиологическим фактором возникновения ХОБЛ у лошадей является аллергия. В качестве антигенов могут выступать вещества, выделяющиеся из актиномицетов (Faenia rectivirgula, Thermoactinomyces vulgaris) и аспергилл (Aspergillus fumigatus), находящихся в сене. Влажность и температура – два фактора, которые определяют развитие спор. Это объясняет необходимость строгого соблюдения требований, предъявляемых к заготовке сена. В сене плохого качества может быть 30-ти и 10-кратное превышение содержания спор и пыли соответственно в сравнение с хорошим [3]. Прямая связь между конкретными видами грибов и рецидивирующими заболеваниями дыхательных путей у лошадей не установлена, тем не менее, существует общепризнанное мнение, что пыль окружающего воздуха, содержащая споры грибов, играет определенную роль в патогенезе заболевания[5].

В результате развития в бронхиальной ткани аллергического воспаления, образуются биологически активные вещества, увеличивающие в ней проницаемость сосудов с последующим развитием отека. Мигрирующие в участок повреждения гранулоциты и лимфоциты являются источниками цитокинов, которые провоцируют бронхиальную деструкцию, и могут самостоятельно оказывать цитотоксическое действие на клетки

дыхательных путей. В последующем развивается ремоделирование бронхиального дерева с его утолщением [6].

Целью работы стало изучение причин появления и эффективность схем лечения хронической обструктивной болезни легких у лошадей в одном из хозяйств Новосибирской области.

Объектами исследования являются 2 группы лошадей – опытная и контрольная (по 5 голов в каждой группе). Все лошади старше 7-летнего возраста, чистокровной русской верховой породы. Предметом исследования являлись клинические и инструментальные методы – осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация, ультразвуковое исследование легких.

В ходе проведения работы нами было выяснено, что основными причинами возникновения ХОБЛ у лошадей в хозяйстве Новосибирской области являлись значительные нарушения норм содержания животных: недостаточный моцион, отсутствие искусственной вентиляции в некоторых конюшнях, использование для подстилки прелой соломы, раздача кормов сразу после загона лошадей в помещение. Хранение сена и овса для лошадей осуществлялось на улице, что ухудшало его качество. Помимо этого чистку лошадей, как правило, проводили в проходе конюшни ввиду отсутствия отдельного специального помещения, предназначенного для этих целей.

При общем клиническом осмотре у лошадей опытной и контрольной групп наблюдались следующие признаки: температура тела находилась в пределах физиологической нормы (37,5-38,5°С); частота дыхательных движений в минуту достигала 19-20 в опытной группе и 22-25 у животных контрольной группы (при норме от 8 до 16). Частота сердечных сокращений достигала 40-44 в минуту у лошадей опытной группы и 40-45 в минуту в контроле (при норме от 28 до 40). Слизистая оболочка носовой полости гиперемирована; истечения из неё отсутствовали; подчелюстные лимфатические узлы безболезненные, не увеличены, подвижные, с гладкой поверхностью. Тип дыхания у животных, как в опытной, так и в контрольной группе – грудобрюшной, при этом животные сильно напрягали мышцы живота, чтобы сделать полноценный вдох и выдох; отмечался резкий сухой кашель в состоянии покоя; наблюдалась экспираторная одышка.

При топографической перкуссии легких отмечалось смещение границ перкуссионного поля легких – задняя граница проходила по 14-му, 12-му и 8-му межреберью, когда в норме данная граница проходит по 16-му, 14-му и 10-му межреберьям; в нижних и задних участках легких перкуссионный звук резко менялся с атимпанического на притупленный и тимпанический; при аускультации легких выслушивалось ослабленное везикулярное дыхание со свистящими хрипами во время вдоха.

Также было проведено ультразвуковое исследование легких с помощью ультразвукового сканера Mindray DP-50 Vet. При ультразвуковом обследовании легких животных как опытной, так и контрольной групп визуализировалась гепатизация легких. Визуализируются «хвосты комет», что указывает на скопление жидкости в паренхиме легких [7]. На протяжении всей поверхности легких отмечается повышение эхогенности плевры (гиперэхогенная полоса) и утолщение плевры.

По данным клиническим признакам лошадям был поставлен диагноз «хроническая обструктивная болезнь легких».

В контрольной группе больных животных была назначена схема лечения, применяемая в хозяйстве. В опытной группе животных было предложено ввести в схему лечения селективный β2-адреномиметик «Кленбутерол» (табл. 1). Одновременно с началом симптоматического лечения были изменены некоторые аспекты в содержании и кормлении лошадей. Сено замачивалось перед кормлением на 10-15 минут. Чистка денников и проходов в конюшне осуществлялась после вывода всех лошадей в левады. В качестве подстилки начали применять древесные опилки. Также моцион лошадей увеличили до 8-10 часового пребывания в левадах.

Таблица 1.

Схемы лечения опытной и контрольной групп лошадей при хронической обструктивной

болезни легких

Группа лошадей	Схема лечения
Опытная группа	Кленбутерол по 5 таблеток перорально 1 раз в день, курс 14 дней. Ипратерол по 10 доз, ингаляционно, 2 раза в день, курс 30 дней. Беклометазон по 10 доз, ингаляционно, 2 раза в день, курс 30 дней. Флуимуцил 12 мл + Дексаметазон 3 мл, интратрахеально, 1 раз в день, курс 10 дней.
Контрольная группа	Ипратерол по 10 доз, ингаляционно, 2 раза в день, курс 30 дней. Беклометазон по 10 доз, ингаляционно, 2 раза в день, курс 30 дней. Флуимуцил 12 мл + Дексаметазон 3 мл, интратрахеально, 1 раз в день, курс 10 дней.

В ходе лечения животных опытной группы их клинический статус начал изменятся в положительную сторону к 4-му дню терапии.

Отмечалось снижение частоты дыхания и сердечных сокращений до нормальных показателей. Слизистая оболочка носовой полости осталась гиперемированной.

Механизм действия препарата Кленбутерол направлен на улучшение мукоцилиарного клиренса, снижение отёка, расслабление бронхиальной мускулатуры. При введении его в схему лечения у животных изменялся характер истечений из носовой полости: первоначально они были белые, вязкие, в последующем приобрели полупрозрачный цвет и жидкую консистенцию. Тип дыхания изменился с грудобрюшного на грудной, одышка отсутствовала, кашель в состоянии покоя отсутствовал. При топографической перкуссии легких, задняя граница перкуссионного поля сместилась на 15-е, 13-е и 9-е межреберье. Перкуссионный звук также сменялся с атимпанического на притупленный и тимпанический; при аускультации легких стало выслушиваться везикулярное дыхание, патологические шумы при этом отсутствовали.

У животных контрольной группы положительная динамика отмечалась на 8-й, 9-й дни лечения. Частота дыхания уменьшилась до 18-20 дыхательных движений в минуту. Частота сердечных сокращений при этом не изменилась – достигала 40-45 сокращений в минуту. Брюшной тип дыхания перешел на грудобрюшной, отмечалась экспираторная одышка. Резкий сухой кашель сохранялся**.** В начале применения традиционной для хозяйства схемы лечения истечения были очень вязкие, белого цвета, в незначительных количествах, к концу курса терапии экссудат стал жидкой консистенции, но белого цвета. При топографической перкуссии легких задняя граница перкуссионного поля легких не изменилась, перкуссионный звук легких резко сменялся с атимпанического на притупленный и тимпанический. При аускультации легких выслушивалось ослабленное везикулярное дыхание со свистящими хрипами во время вдоха и выдоха.

После курса лечения лошадям опытной и контрольной групп было проведено повторное ультразвуковое исследование легких. У всех лошадей визуализировалась гепатизация легких. На протяжении всей поверхности легких отмечалось повышение эхогенности плевры (гиперэхогенная полоса) и утолщение плевры. Однако артефакты «хвосты комет» были обнаружены в единичном количестве, что указывает на уменьшение скопления жидкости в паренхиме легких.

Таким образом, причинами возникновения хронической обструктивной болезни легких у лошадей в одном из хозяйств Новосибирской области являются грубые нарушения зоогигиенических условий содержания и кормления животных. По результатам клинических и инструментальных методов исследований опытной и контрольной групп лошадей нами установлено, что введение в схему лечения препарата Кленбутерол повышает эффективность терапии.

Долгосрочность лечения больных ХОБЛ лошадей напрямую зависит от изменения условий содержания. У страдающих эмфиземой лошадей дыхательные пути гиперреактивны, и поэтому любые вдыхаемые раздражители вновь могут способствовать обструкции дыхательных путей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ
1. Couetil L. L., Hawkins J. F. Respiratory Diseases of the Horse // Manson Publishing Ltd., 2013. – p. 238.
2. Reed S. M., Bayly W. M., Sellon D. C. Equine internal medicine // Elsevier Inc., 2018. – p. 1576.
3. Корнеева А.В. Хронические обструктивные болезни легких у лошадей / А.В. Корнеева // Вестник РУДН. – 2011. - №1. – С. 45-49.
4. Lindner A. Applied equine nutrition and training // Wageningen Academic Publishers, 2015. – p. 134.
5. Julia M., Felippe B. Equine Clinical Immunology // John Wiley & Sons, Inc., 2016. – p. 320.
6. Геренг Е.А. Морфологические и биохимические маркеры воспалительных реакций в слизистой оболочке бронхов при тяжелой форме бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни легких / Е.А. Геренг, И.В. Суходоло, Р.И Плешко и др. // Бюллетень сибирской медицины. – 2009. - №3. – С. 11-17.
7. Jessica A. K. Atlas of Equine Ultrasonography // John Wiley & Sons, Ltd., 2014. – p. 503.

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ ПРЕКЦИЯ ГЕЛЬМИНТОЗОВ, ВОЗБУДИТЕЛИ КОТОРЫХ ПЕРЕДАЮТСЯ ЧЕРЕЗ МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ, НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

О.Б. Таловская, магистрант.
Е.А. Ефремова, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Биогельминты - обширная группа паразитических червей, для полного развития которых нужно два или более организмов различных видов. Чаще всего в одном хозяине живут половозрелые особи, а в другом - их личиночные стадии. Для развития возбудителей необходим промежуточный хозяин (иногда не только основной, но и дополнительный). Заражение, как правило, происходит при употреблении человеком в пищу рыбы или мяса животных, являющихся промежуточными хозяевами для гельминта, однако пути заражения могут быть самими разнообразными.

Угрозу для здоровья животных и человека представляют болезни общие для человека и животных, регистрируемые среди сельскохозяйственных и диких животных. В настоящее время в Новосибирскую область из других регионов Российской Федерации и иностранных государств поступает значительное количество партий продуктов и сырья животного происхождения, животных, птицы, генетического материала и других грузов, подконтрольных государственной ветеринарной службе. В связи с этим возросла угроза заноса и широкого распространения возбудителей особо опасных болезней животных, в том числе общих для человека и животных.

Ключевые слова: трихинеллез, эхинококкоз, тениаринхоз, биогельминтозы, Новосибирская область.

Заболевания, вызываемые биогельминтами, занимают не последнее место в эпидемиологической ситуации России. Одним из них является трихинеллез, который регистрируется ежегодно с частотой от 30 до 200 случаев. Лидерами по этому биогельминтозу являются Сибирский и Дальневосточный федеральные округи. По статистике чаще всего люди заражались при употреблении мяса домашних (43%) и диких (30%) животных, не прошедшего ветеринарно-санитарную экспертизу, а также мяса бродячих собак (27%).[1]

Актуальным для Новосибирской области остаётся заболевание свиней, плотоядных и всеядных животных трихинеллёзом.

Ретроспективный анализ заболеваемости населения Новосибирской области трихинеллезом за период с 2001 по 2016 гг. показал, что биогельминтоз регистрировали ежегодно, за исключением 2001 г. В Новосибирской области максимальное и минимальное значения ПЗ зарегистрированы в 2004 и 2008 гг.: соответственно 1,93 и 0,04 случая на 100 тыс. населения. ПЗ в Новосибирске были в пределах от максимального значения 1,27 в 2004 г. до минимума 0,07 в 2007 и 2010 гг. СМПЗ в Новосибирской области и городе

Новосибирске зарегистрированы на уровне 0,4 и 0,26 на 100 тыс. населения соответственно, что в 2,7 и 1,7 раз выше, чем по РФ (0,15). Динамика заболеваемости людей трихинеллезом в Новосибирской области, городе Новосибирске и РФ носит волнообразный характер [2].

Показатель заболеваемости трихинеллезом снизился в сравнении с прошлым годом (2016) в 7,7 раза (с 0,54 до 0,07) и был ниже среднемноголетнего уровеня заболеваемости в 4 раза (СМУ – 0,28). В сравнении с показателем заболеваемости по РФ (0,04) заболеваемость трихинеллезом в Новосибирской области выше в 1,7 раза. Зарегистрировано 2 случая заболеваемости трихинеллезом, заболевшие – жительницы города Новосибирска, 25 лет и 54 года, не работающие. Заражение личинками трихинелл произошло при употреблении: в 50% случаев – шашлыка, приобретенного у случайных лиц в Алтайском крае; в 50% – сырого фарша, из свинины, приобретенной у случайных лиц в Кировском районе. Диагноз «трихинеллез» подтвержден методом ИФА. В Новосибирской области сохраняется потенциальный риск заражения населения гельминтозами, передающихся через мясопродукты, что подтверждается данными лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы [3].

Показатель заболеваемости трихинеллезом увеличился в сравнении с прошлым годом(2017) на 57,1% (с 0,07 до 0,11), но был ниже среднемноголетнего уровеня заболеваемости в 2,1 раза (СМУ - 0,23). В сравнении с показателем заболеваемости по РФ (0,03) заболеваемость трихинеллезом в Новосибирской области выше в 3,7 раза и на 22,2% выше показателя по Сибирскому федеральному округу (0,09). За 2018 год зарегистрировано 3 случая заболеваемости трихинеллезом, заболевшие – жители города Новосибирска, семейная пара 42 года и 38 лет, работающие и женщина 42 года работающая [4].

Эхинококкоз (Echinococcosis) — это один из самых значимых и широко распространенных паразитозов в мире, представляющий серьезную проблему не только для ветеринарии, но и для медицины. Возбудитель — Echinoccocus granulosus — локализуется в печени, легких, иногда в мозге), глазах и костях. Ларвоцисты представляют собой одиночные или множественные водяные пузыри (гидатиды) диаметром от 1,5…2 мм до 15 см [5].

В РФ неблагополучными по эхинококкозу животных являются регионы Черноземья, Северного Кавказа, Поволжья и Урала, где преобладают синантропные очаги, а также Сибирь и Дальний Восток, в которых доминируют природные очаги. Зараженность собак цестодами составляет 70…80 %, а на Северном Кавказе и в Поволжье достигает 100 %.[5]

Болезнь распространена повсеместно. В Новосибирской области доминирует эхинококкоз лярвальный [9]. Источник возбудителя заболевания для жвачных, свиней и других животных — собаки, волки, лисицы, шакалы, песцы, инвазированные имагинальной стадией и выделяющие с фекалиями зрелые членики этого паразита, а для плотоядных — жвачные и свиньи, пораженные личинками (гидатидами) эхинококка [5].

По данным Управления ветеринарии Новосибирской области за 2017 год: на мясоперерабатывающих предприятиях области с эхинококкозом обнаружено – 209 (0,49%) туш крупного рогатого скота, 27 (0,006%) туши свинины. Показатель заболеваемости эхинококкозом за 2018 год составил 0,14 на 100 тыс. населения (2017 г. - 0). Зарегистрировано 4 случая заболевания, 3 жителя г.Новосибирска и 1 житель Ордынского района [5].

По данным Управления ветеринарии Новосибирской области за 2018 год: на мясоперерабатывающих предприятиях области выявлено туш с эхинококкозом обнаружено - 268 (0,66%) туш крупного рогатого скота, 12 (0,006%) туши свинины [3].

Тениаринхоз - заболевание, вызываемое бычьим цепнем (Taeniarhynchus saginatus) и характеризующееся поражением преимущественно верхнего отдела желудочно-кишечного тракта и активным выхождением члеников возбудителя из анального отверстия человека. Промежуточным хозяином бычьего цепня является крупный рогатый скот, в мышечной ткани которого формируется инвазионная личинка (финна) - Cysticercus bovis. В районах Крайнего Севера роль промежуточного хозяина бычьего цепня выполняет северный олень, у которого инвазионные личинки находятся в головном мозге [7].

Неравномерное распространение тениаринхоза в разных субъектах Российской Федерации, их районах и физико-географических областях обусловлено сложившимися там особенностями быта, хозяйственной деятельности населения, а также климатическими факторами, уровнем медицинского обслуживания и ветеринарной службы [7].

Факторами, способствующими заражению людей тениаринхозом, явились мясо говядины (89%) и мозг оленей (11%),не прошедшие санитарно-ветеринарную экспертизу [6].

Показатель заболеваемости тениаринхозом за 2017 год снизился в 1,8 раза (с 0,07 до 0,04) и был ниже среднемноголетнего уровня в 2 раза (СМУ-0,08) [3].

Зарегистрирован 1 случай заболевания тениаринхозом. Заболевшая – жительница Ленинского района г. Новосибирска, женщина, 33 года. Заражение произошло при употреблении в пищу сырого фарша из говядины, приобретенной у случайных лиц и не прошедшей санитарно-ветеринарную экспертизу. Диагноз «тениаринхоз» подтвержден паразитологическим исследованием члеников гельминта. По данным Управления ветеринарии Новосибирской области за 2017 год: на мясоперерабатывающих предприятиях области выявлено с цистицеркозом: 71 (0,17%) туша крупного рогатого скота (далее КРС). На рынках области при проведении экспертизы было выявлено с цистицеркозом – 3 туши (0,013%) крупного рогатого скота [3].

Удельный вес гельминтозов, передающихся через мясные продукты, в группе биогельминтозов составляет – 0,09% (СМУ – 0,17%). За 2018 год случаев заболевания тениаринхозом не зарегистрировано в 2017 г. – 1 случай [4].

По данным Управления ветеринарии Новосибирской области за 2018 год: на мясоперерабатывающих предприятиях области выявлено с цистицеркозом: 15 (0,04%) туш крупного рогатого скота (далее КРС). На рынках области при проведении экспертизы было выявлено: с цистицеркозом - 59 туш свиней (0,09%) и 27 туш (0,13%) мелкого рогатого скота [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пашинская Е.С. Обзор эпидемиологических данных по гельминтозам / Е.С. Пашинская, В. В. Побряжкин, И.И. Соболевская. // Ученные записки учреждения образования Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины. 2018 Т 54. № 1. С.30-35.
2. Гриценко К. К. Паразитологический мониторинг трихинеллеза на территории Новосибирской области / К.К. Гриценко, Е.А. Ефремова, Е.А. Удальцов. // Российский паразитологический журнал. 2018. Т. 12. № 4. С. 68–72.
3. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Новосибирской области в 2017 году»
4. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Новосибирской области в 2018 году»
5. Самойловская, Н.А. Цистный эхинококкоз животных / Н.А. Самойловская, В.В. Белименко, А.В. Успенский, П.И. Христиановский, Е.В. Новосад, М.Р. Сасикова // Российскийветеринарный журнал 2016. № 1. С.20-23.
6. Письмо Роспотребнадзора от 25.09.2017 N 01/12885-17-27 О заболеваемости паразитозами, передающимися через мясо
7. Гузеева Т. М. Эпидемиологический надзор за тениаринхозом в Российской Федерации / Т.М. Гузеева // Ученые записки 2011. № 3(19). С. 22-24

УДК 619:636.4

УЛУЧШЕНИЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ПОРОСЯТ-СОСУНОВ

Л.Ю. Топурия, д-р биол. наук, проф.
Г.М. Топурия, д-р биол. наук, проф.
Д.В. Уханова, студентка
Оренбургский государственный аграрный университет

Аннотация. Изучено влияния препарата природного происхождения на обмен веществ поросят-сосунов при введении его в организм супоросных свиноматок. Установлено, что внутримышечное введение супоросным свиноматкам препарата оказало положительное влияние на белковый и углеводный обмен их поросят-сосунов.

Ключевые слова: иммуностимулятор, поросят-сосуны, обмен веществ.

Промышленное свиноводство является важной отраслью сельского хозяйства. Мясо свиней содержит сбалансированный набор аминокислот, минеральных веществ, витаминов и тем самым относится к важным продуктам питания животного происхождения [1].

Между состоянием обмена веществ у матерей и их приплода имеется тесная связь [2, 3]. Для улучшения обмена веществ у животных широкое применение находят иммуностимуляторы и препараты природного происхождения [4, 5].

Целью наших исследований явилось изучение влияния препарата витадаптин на обмен веществ поросят-сосунов при введении его в организм супоросных свиноматок.

Витадаптин – природный иммуностимулятор, полученный на основе масла зародышей пшеницы, содержит в своем составе богатый набор витаминов, жирных кислот, каротиноидов [6].

Для проведения опытов было сформировано две группы свиноматок по 10 голов в каждой породы йоркшир. Животным опытной группы за два месяца до родов внутримышечно вводили витадаптин в дозе 5,0 мл трижды с интервалом в 7 дней. Свиноматки контрольной группы препарат не получали. У полученных от свиноматок контрольной и опытной групп поросят-сосунов отбирали пробы крови для биохимических исследований в 7-, 14- и 23-дневном возрасте. Определяли общий белок, глюкозу, холестерин, общий билирубин [7].

Таблица

Биохимический состав крови поросят

Показатели	Возраст поросят, сутки	Группы животных	
		Контрольная	Опытная
Общий белок, г/л	7	69,19±0,58	73,18±0,45*
	14	70,11±0,42	72,92±0,61
	23	68,92±0,85	73,24±0,51*
Глюкоза, ммоль/л	7	1,75±0,08	2,12±0,15***
	14	1,80±0,10	2,16±0,82***
	23	1,69±0,43	1,98±0,74***
Холестерин, ммоль/л	7	1,12±0,08	1,09±0,06
	14	1,07±0,04	1,08±0,03
	23	1,08±0,02	1,10±0,05
Общий билирубин, мкмоль/л	7	4,16±0,56	4,21±0,47
	14	4,13±0,23	4,11±0,61
	23	4,32±0,16	4,29±0,15

Примечание: * - $p<0,05$; *** - $p<0,001$.

Как видно из таблицы внутримышечное введение супоросным свиноматкам витадаптина оказало определенное влияние на биохимический состав крови их приплода. Так, в 7-дневном возрасте у поросят опытной группы содержание общего белка в сыворотке крови составило 73,18±0,45 г/л, что на 5,8% ($p<0,05$) больше, чем у контрольных животных

аналогичного возраста. В 14-дневном возрасте разница составила 4,0%, а в 23-дневном возрасте она увеличилась до 6,2% ($p<0,05$).

Более значительные различия установлены при оценке углеводного обмена у молодняка свиней. Поросята опытной группы содержали в сыворотке крови большее количество глюкозы на 21,1% ($p<0,001$) в 7-дневном возрасте, на 20,0% ($p<0,001$) – в 14-дневном и на 17,1% ($p<0,001$) – в 23-дневном возрасте.

Применение свиноматкам иммуностимулятора не сказалось на количественном содержании в крови их поросят холестерина и общего билирубина. Количество холестерина в крови молодняка контрольной и опытной групп отличалось незначительно, в пределах 0,9-2,7%. Разница по билирубину составила 0,5-1,2%.

Таким образом, внутримышечное введение супоросным свиноматкам витадаптина оказало положительное влияние на белковый и углеводный обмен их поросят-сосунов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Топурия Г.М. Современное состояние рынка мяса и мясных продуктов // Вестник мясного скотоводства. 2009. Т. 4. № 62. С. 106-109.
2. Кульмакова Н.И., Мударисов Р.М., Хакимов И.Н. Продуктивные качества крупного рогатого скота и сохранность молодняка при коррекции иммунитета. СПб.: Лань, 2019. 156 с.
3. Кульмакова Н.И., Мударисов Р.М. Иммунобиологический статус крупного рогатого скота в системе «мать-плод-новорожденный». Иркутск, 2018. 206 с.
4. Хазиахметов Ф.С., Хабиров А.Ф. Влияние пробиотика «Стимикс Зоостим» на интенсивность роста телят // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2018. №4(48). С. 114-118.
5. Хазиахметов Ф.С., Хабиров А.Ф. Влияние пробиотиков «Стимикс Зоостим» и «Нормосил» на микрофлору фекалий, гематологические показатели, использование питательных веществ и интенсивность роста телят // Зоотехния. 2019. №7. С. 18-20.
6. Донник И.М., Шкуратова И.А. Состояние обмена веществ у крупного рогатого скота при применении витадаптина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 4 (60). С. 102-104.
7. Афанасьева А.И., Сарычев В.А. Современные методы исследования биохимических показателей крови. Барнаул, 2018. 274 с.

УДК 619:614.31:637.5:616.1

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ ООО ПЗ «НИКОЛАЕВСКИЙ» ТАРБАГАТАЙСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ

*С. Г. Тугултурова, магистрант
**С. М. Алексеева, канд. ветеринар. наук, доцент
*С.И. Логинов, д-р биол. наук, доцент
**Новосибирский государственный аграрный университет*
***Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова*

Аннотация. В статье представлены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя свиней, вырабатываемых в условиях ООО ПЗ «Николаевский» Тарбагатайский район Республика Бурятия. ООО ПЗ «Николаевский» является одним из основных поставщиков мяса и продуктов убоя свиней в городе Улан-Удэ. В данной работе проведены следующие исследования: органолептические исследования, включающие определение внешнего вида, цвета, консистенции, запаха, состояния жира, прозрачности и аромата бульона, физико-химические исследования: реакция на пероксидазу, реакция с сернокислой медью, реакция с нейтральным формалином, определение pH мяса, бактериологический метод исследования и трихинеллоскопия.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, мясо, свинина, отбор образцов, органолептический метод, туша, продукты убоя, бактериологический метод, физико-химический метод.

Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов проводится в основном путем органолептического обследования, при котором учитывается нормальное анатомическое строение органов и тканей, определенные патологические изменения, помимо органолептического исследования проводятся микроскопические, биохимические, бактериологические, гистологические и другие исследования. Из этих лабораторных исследований на мясокомбинатах, помимо органолептических, проводят только микроскопические и биохимические исследования, а при необходимости отбирают соответствующий материал и направляют для дальнейшего изучения в ветеринарную лабораторию.

Целью исследования является проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и оценка качества мяса и внутренних органов свиней.

Объекты и методы исследований

Объектом данного исследования являются мясо и внутренние органы свиней.

Данная работа выполнялась в лаборатории кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза, микробиология и патоморфология» Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова, г. Улан-Удэ.

Исследования проводили общепринятыми методиками в соответствии с нормативной документацией [1-4].

Органолептические исследования мяса проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 7269-2015 «Мясо. Способы отбора проб и органолептические способы определения свежести». При изучении внешнего вида, цвета, консистенции, а также жира, прозрачности и вкуса бульона (проба варкой).

Определение внешнего вида и цвета мяса. Осмотр проводился при естественном освещении. При этом отмечается состояние поверхности мяса, его цвет, корочка высыхания; внимание обращали на сгустки крови, загрязнение, плесень и личинки мух. Также установили внешний вид и цвет мышечной ткани в её глубоких слоях. В результате исследования мясо образцов оказалось свежим. С поверхности была сухая корочка, мясо было бледно-розового цвета. Поверхность разреза слегка влажная, но не липкая, с характерным запахом свинины, мясной сок прозрачный.

Текстура мяса. Первоначально определяли запах поверхностного слоя образцов. Затем чистым ножом мясо разрезали и сразу определили запах в нижних слоях, особое внимание уделили запаху слоев мышечной ткани, прилегающих к кости. В результате исследования, мясо всех исследуемых образцах является свежим, так как консистенция мяса плотная, ямки быстро исчезают. В мясе нет следов порчи.

Определение запаха. Первоначально определяли запах поверхностного слоя образцов. Затем чистым ножом мясо разрезали и сразу определили запах в нижних слоях, особое внимание уделили запаху слоев мышечной ткани, прилегающих к кости. В результате проведенных исследований мясо считается свежим во всех исследованных образцах. Мясо имеет приятный специфический запах.

Определение состояния жира. Определяли его цвет, запах, текстуру. Исследование показало, что жир свежий. Цвет белый, мягкий, эластичный, без запаха.

Мясо всех исследуемых образцов свежее. Сваренный бульон был прозрачным, ароматным. Запах приятный, на поверхности бульона большие скопления жира. Вкус жира нормальный. В результате исследования 10 образцов свинины было установлено, что все образцы являются свежими. Пробы отбирали методом случайной выборки, исследования проводились в соответствии с рекомендациями ГОСТ 7269-79 "Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести".

Для бактериологического исследования был взят образец мяса с поверхности, глубокого слоя. Учитывались три показателя: 1) количество микробов 2) качественный состав микрофлоры 3) интенсивность окраски препарата. Во всех трех мазках отпечатках были обнаружены единичные кокки. Из образцов мяса были сделаны два мазка отпечатка: 1) из поверхностного слоя 2) из глубокого слоя.

Физико-химические методы исследования

При ветеринарно-санитарном обследовании для определения безопасности мяса используется несколько методов: реакция на пероксидазу, реакция с сернокислой медью, реакция с нейтральным формалином, определение pH мяса.

Трихинеллоскопия

Исследование мяса на трихинеллез проводится путем выявления в нем личинок трихинелл. Согласно ветеринарным правилам обязательной трихинеллоскопии подвергается мясо свиней (старше трех недель), кабанов, барсуков, медведей и других всеядных и плотоядных животных, используемых в пищевых целях.

Послеубойная экспертиза

Послеубойное исследование начинается с обязательного осмотра головы. Обследование началось с исследования поднижнечелюстных лимфатических узлов (основных, дополнительных). Разрезали, исследовали поднижнечелюстные лимфатические узлы, а также наружные и внутренние массетеры, вскрыли околоушные и в зависимости от показаний поверхностные шейные и боковые лимфатические узлы. Исследовали и пальпировали язык, слизистую оболочку гортани, надгортанник и миндалины. В исследовании свиных голов для обнаружения хронической язвы, особое внимание, кроме подчелюстных лимфатических узлов, было уделено осмотра слизистой оболочки гортани и глотки, надгортанника хряща и миндалин.

В результате послеубойного обследования изученных свиных туш изменений не обнаружено. Все 10 изученных туш, язык, лимфоузлы и массетеры были чистыми.

Селезенку исследовали снаружи, определяли размер (по виду и возрасту животного), цвет, эластичность, состояние краев.

У свиней селезенка обычно довольно плоская, с острыми краями, светло-фиолетовая, умеренно эластичная. Затем делали продольный разрез и оценивали внешний вид, цвет, консистенцию селезеночной пульпы (производя выскабливание пульпы тыльной стороной ножа). Обычно соскабливания умеренное или небольшое, нож держится плотно, края среза полностью выровнены (при совмещении полностью совпадают).

В результате послеубойного исследования изученных образцов свинины никаких изменений обнаружено не было. Все 10 исследуемых туш от срезанных краев селезенки полностью выровнены. Внешний вид, цвет, консистенция соответствует норме.

При осмотре легких с трахеей (естественное соотношение) определили размер, состояние краев, текстуру, цвет, характер легочной плевры, можно смешать ее волокнистые пленки, наличие экссудата (при плеврите). Левое и правое легкое зондируются отдельно руками от нижних долей до верхних. Каждое легкое рассекали в местах крупных бронхов (для выявления аспирации), устанавливали цвет и консистенцию паренхимы. При этом легочную ткань разрезали в местах уплотнений и участках с изменением цвета. У свиней отсутствуют медиальные и каудальные медиастинальные лимфатические узлы. В норме лимфатические узлы эластичной консистенции, на срезе желтовато-белые, сухие. При малейшем воспалении лимфоузлов воспаленные соответствующей части легкого значительно увеличены, сочные на разрезе, могут содержать небольшое количество крови.

В результате послеубойного исследования изученных образцов свинины никаких изменений обнаружено не было. Все 10 изученных туш в светлом виде по краям, фактуре, окраске были нормальными.

Почки были обследованы после извлечения их из капсулы околопочечный жир. Сначала исследовали их с внешней поверхности и прощупали, определили размер, цвет и наличие патологических изменений. При подозрении на мочекаменную болезнь почки вырезали продольно из мочеточника, исследуя состояние его слизистой оболочки, а также почечного таза, в том числе состояние коркового и мозгового слоев, обращая внимание на выраженность границы между ними.

В результате послеубойного исследования изученных образцов свинины никаких изменений обнаружено не было. Все 10 изученных туш, размер почек и цвет соответствует норме. Патологических изменений нет.

Исследование печени определяли размер органа, кровенаполнение, цвет,

консистенцию, состояние серозного покрова печени, ощупывали каждую долю отдельно на наличие пломб. Оценивали консистенцию, цвет, состояние желчных путей и их содержание. Обращали внимание на наличие эхинококковых пузырей, язв, абсцессов, участков печени с измененной окраской и уплотнениями, так как могут быть туберкулезные и бруцеллезные узелки, а также пролиферация соединительной ткани (цирроз), различные органные дистрофии тканей и другие патологические изменения.

В результате послеубойного исследования изученных образцов свинины никаких изменений обнаружено не было. Все 10 изученных туш, размер и окраска печени соответствуют норме. Никаких изменений в печени нет.

Исследование сердца начиналось с поверхности перикарда, его появления. После исследования эпикарда определили его цвет, размер, консистенцию, развернули сердце и открыли разрез для исследования эндокарда. Затем делали 3 продольных и 3-4 поперечных разреза вглубь миокарда с толщиной стенки (расстояние между разрезами) около 0,5 – 0,3 см. на каждой половине сердца, после чего разрезы вскрывались и миокард проверялся на наличие цистицерков. При этом сердце обследовали на наличие дефектов, чистоту клапанов и состояние самого миокарда (без кровоизлияний и некрозов, что исключает ящур, эризипелоид и другие заболевания).

Обследование сердца. В результате послеубойного исследования изученных образцов 10 туш свинины никаких изменений обнаружено не было.

Осмотр туш. Туши были изучены с поверхности и изнутри, обращали внимание на наличие отеков, кровоизлияний, новообразований, переломов костей и других патологических изменений. Определяли состояние плевры и брюшины. При необходимости лимфатические узлы исследовали с поверхности и на разрезе, а отдельные мышцы (шея, поясница,при цистицеркозе) разрезали, определяли упитанность. В результате осмотра туши было установлено, что все исследованные 10 туш были чистыми, не обнаружены отеки, кровоизлияния, опухоли.

Результаты органолептических исследований:

Определение внешнего вида и цвета мяса. Осмотр проводился при естественном освещении. При этом отмечали состояние поверхности мяса, его цвет, корочку высыхания; внимание обращали на сгустки крови, загрязнения, плесень и личинки мух. Также установили внешний вид и цвет мышечной ткани в её глубоких слоях.

Внешний вид: мясо имеет корочку подсыхания, бледно-розового или бледно-красного цвета.

Цвет и вид на поверхности и на разрезе-слегка влажный, цвет от светло-розового до красного.

Консистенция-плотная, упругая, образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается.

Запах-специфический, свойственный мясу свинины.

Состояние жира: имеет белый, желтоватый или желтый цвет, консистенция твердая при раздавливании крошится.

Прозрачность и аромат бульона: прозрачный и ароматный.

Результаты физико-химических исследований во всех пробах (1-10):

- при реакции на пероксидазу, было установлено, что экстракт приобретает сине-зелёный цвет, переходящий через несколько минут в коричневый, что свидетельствует о свежести мяса;

- при реакции с нейтральным формалином было установлено, что экстракт остается жидким и прозрачным, нет мутности.

- при реакции с сернокислой медью было установлено, что все образцы были свежими, так как бульон имел прозрачный цвет, без хлопьев.

- pH мяса во всех пробах не превышает 6,2.

Результаты бактериологического исследования

Мясо всех образцов было свежим. Препарат хорошо окрашивался. Выявлены единичные кокки.

Результаты трихинеллоскопии: паразитов не обнаружено.

При послеубойном осмотре органов и туш свиней изменений не обнаружено.

Выводы. На основании проведенных исследований установлено, что мясо всех 10 изученных свиных туш является свежим и подлежит реализации без ограничений, а также отвечает всем требованиям ГОСТ.

Анализ полученных данных показал, что продукты убоя свиней, вырабатываемые в условиях ООО ПЗ «Николаевский» свежие и соответствуют нормативно-техническим требованиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 7269-2015 «Мясо. Способы отбора проб и органолептические способы определения свежести» - Введен 2017-01-01 – Сб. ГОСТов. -. М.: Стандартинформ, 11 с.
2. ГОСТ 31476-2012 «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах» - Введен 2013-07-01 – Сб. ГОСТов. – М.: Стандартинформ, 21 с.
3. Бутко М. П. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене мяса и мясопродуктов //- М.: РИФ "Антика", 1994. – 160 с.
4. Боровков М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации животноводческой продукции: рек. Объединения Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов по спец. «Ветеринария» / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко // 3-ОУР.ДОП и перераб - СПб: лань, 2010 - 480 с.

УДК 619:616.33-008.3:615.37:636.2.053

МОНИТОРИНГ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРОВ МАСТИТОМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СУЗУНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Е. Тужилкина, студентка
Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлены результаты исследования заболеваемости коров молочного направления субклинической и клинической формами мастита в сельскохозяйственных организаций Сузунского района Новосибирской области. За 2018 г. выявлено больных маститом 1916 голов (5,31 %). При этом заболеваемость имела колебания от 1,69 до 10,81 %. На долю субклинической формы мастита приходилось 78,94%, тогда как клинической только 21,06 % от числа больных животных. То есть субклинической формой мастита заболевало в 4 раза больше коров, чем клинической.

Ключевые слова: клинический мастит, субклинический мастит, заболеваемость, мониторинг, крупный рогатый скот, коровы, Сузунский район.

Для того чтобы увеличить производство продукции молочного скотоводства необходимо укрепление кормовой базы, создание высокопродуктивных стад, обеспечение продуктивного долголетия животных и увеличение численности скота за счет повышения репродуктивной функции коров [1].

Стоит отметить, что при современной промышленной технологии производства молока животные поставлены в жесткие условия содержания и кормления, увеличены стрессовые нагрузки и предрасположенность к акушерско-гинекологическим и внутренним незаразным заболеваниям. Причинами, из-за которых тормозится воспроизводство крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях, являются различные, прежде всего массовые, акушерско-гинекологические заболевания, в результате чего предприятия имеют колоссальные экономические убытки [2].

Снижение экономического ущерба от акушерско-гинекологических заболеваний, во многом зависит от своевременного проведения диагностических, профилактических и

лечебных мероприятий [3].

Эффективность производства животноводческой продукции напрямую зависит от стабильности поголовья крупного рогатого скота в молочно-товарных хозяйствах, технологически обоснованного выращивания ремонтного молодняка и роста продуктивности животных. В системе этих мероприятий особенно важна работа по воспроизводству стада и мониторинговые исследования по конкретным акушерско-гинекологическим заболеваниям [4-7].

Цель научно-исследовательской работы: мониторинг заболеваемости коров субклинической и клинической формами мастита за 2018 г. в сельскохозяйственных организациях Сузунского района Новосибирской области.

Заболеваемость коров маститом в Сузунском районе Новосибирской области изучали по данным предоставленным ГБУ НСО «Управление ветеринарии Сузунского района НСО». В своей работе мы определяли частоту регистрации у коров молочного направления клинического и субклинического мастита, а также данные о выбраковки коров с маститом в сельскохозяйственных организациях Сузунского района Новосибирской области. В работе представлены данные за 2018 г.

Исследованию на мастит подлежат все коровы сельскохозяйственной организации, такое исследование проводится 1 раз в месяц. За 2018 г. в сельскохозяйственных организациях Сузунского районе Новосибирской области было проведено 35050 исследований, при этом выявлено больных маститом 1916 голов (5,31 %). Что указывает на низкую заболеваемость коров маститом.

При изучении заболеваемости коров молочных пород маститом в разрезе хозяйств Сузунского района заболеваемость имела колебания от 1,69 до 10,81 % (табл. 1). Наиболее часто мастит регистрировали у коров в ЗАО «Шигаевское» - 10,81%, ЗАО «Шарчинское» - 9,14% и ЗАО «Пламя» - 8,53%. Наиболее редко мастит регистрировали у коров в ЗАО «Бобровское» - 1,69 %, ООО «Болтово» - 3,96 и ООО «Шипуновское» - 3,99. В остальных хозяйствах заболеваемость колебалась в пределах 4,94-8,18%. Заболеваемость коров маститом не зависит от количества животных в хозяйстве.

Таблица 1

Заболеваемость коров маститом в сельскохозяйственных организациях Сузунского района Новосибирской области за 12 месяцев 2018 г.

Сельскохозяйственная организация	Исследовано, голов	Выявлено больных	
		голов	%
ООО “а/ф Феникс-Н”	993	81	8,16
ЗАО “им Кирова”	6775	337	4,97
ЗАО “Пламя”	1909	163	8,53
ЗАО “Бобровское”	7060	199	1,69
ЗАО “Мышланское”	2451	121	4,94
ООО “Шипуновское”	7097	283	3,99
ООО “Болтово”	2400	95	3,96
ЗАО “Шарчинское”	5587	511	9,14
ЗАО “Шигаевское”	509	55	10,81
КФХ “Золушка”	269	17	6,32
Итого по району	35050	1862	5,31

В Сузунском районе на долю субклинической формы мастита приходилось 78,94%, тогда как клинической только 21,06 % от числа больных животных (табл. 2). Клиническую форму мастита чаще всего регистрировали в ООО «Шипуновское» - 40,99%, ООО «Болтово» 32,63% и ООО «а/ф Феникс-Н» - 30,84 %. Субклиническую форму мастита чаще всего регистрировали в ЗАО «Мышланское» - 98,35% и ЗАО «Шарчинское» - 91,78%. В КФХ «Золушка» в 2018 г. регистрировали только субклиническую форму мастита.

Таблица 2

Субклиническая и клиническая форма мастита у коров в сельскохозяйственных

организациях Сузунского района Новосибирской области за 12 месяцев 2018 г.

Сельскохозяйственная организация	Всего больных, голов	Форма мастита	
		субклиническая, голов / %	клиническая, голов / %
ООО “а/ф Феникс-Н”	81	56 / 69,14	25 / 30,84
ЗАО “им Кирова”	337	256 / 75,96	81 / 24,04
ЗАО “Пламя”	163	122 / 74,85	41 / 25,15
ЗАО “Бобровское”	199	157 / 78,89	42 / 21,11
ЗАО “Мышланское”	121	119 / 98,35	2 / 1,65
ООО “Шипуновское”	283	167 / 59,01	116 / 40,99
ООО “Болтово”	95	64 / 67,37	31 / 32,63
ЗАО “Шарчинское”	511	469 / 91,78	42 / 8,22
ЗАО “Шигаевское”	55	43 / 78,18	12 / 21,81
КФХ “Золушка”	17	17 / 100,00	0 / 0,00
Итого по району	1862	1470 / 78,94	392 / 21,06

Таким образом, за 2018 г. в Сузунском районе новосибирской области выявлено больных маститом 1916 голов (5,31 %) коров молочного направления продуктивности. На долю субклинической формы мастита приходилось 78,94%, тогда как клинической только 21,06 % от числа больных животных. При этом заболеваемость в разрезе отдельных сельскохозяйственных организаций имела колебания от 1,69 до 10,81 %.

В среднем по району на долю субклинической формы мастита приходилось 78,94%, тогда как клинической только 21,06 % от числа больных животных. То есть субклинической формой мастита заболевало в 4 раза больше коров, чем клинической.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сверлова М. А. Пути повышения воспроизводительной способности коров / М.А.Сверлова, Н.Б. Сверлова //Научные исследования и разработки к внедрению в АПК. Материалы региональной научнопрактической конференции молодых ученых. – 2016. – С. 175-182.
2. Казкенова А. Современное состояние молочного скотоводства Монголии и Республики Казахстан / А. Казкенова, Б. Айнаканова //Mongolian Journal of Agricultural Sciences. – 2015. – Т. 14. – №. 1. – С. 125-129.
3. Маренков А.И. Новая методика расчета экономического ущерба при акушерско-гинекологических заболеваниях коров / А.И. Маренков, О.А. Пронина, Н.С. Бородулина //Молочнохозяйственный вестник. – 2011. – №. 4. С. 7-9.
4. Бритвина И.В. Анализ результатов ветеринарной диспансеризации в молочном скотоводстве Вологодской области / И.В. Бритвина, Е.А. Рыжакина, А.С. Новиков //Редакционный совет. – 2018. – Т. 3. – С. 124.
5. Ламонов С. А. Конкурентноспособность улучшенных симментальских коров при производстве молока / С.А Ламонов. //Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2006. – №. 1. – С. 134-139.
6. Нежданов А.Г. Системное решение проблемы сохранения репродуктивного потенциала молочного скота в условиях промышленных технологий его эксплуатации / А.Г. Нежданов, С.В. Шабунин, В.А. Сафонов, Е.В. Маланыч //Аграрная наука-сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии. – 2017. – С. 260-262.
7. Сошенко Л. П. Состояние воспроизводства крупного рогатого скота в хозяйствах Московской области и степень распространения гинекологической патологии коров //Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2006. – №. 1. – С. 117-123.

УДК 619:351.765

STRAY ANIMALS
БЕЗДОМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ

L.E. Tyukalova, student / Л. Е. Тюкалова студент
Z.M.Alishova, senior teacher / З.М.Алишова старший преподаватель
Новосибирский государственный аграрный университет

Annotation. In this article I will talk about stray animals. Stray animals are undoubtedly a big problem not only for Russia. Thousands of people are attacked by stray animals every year. The disease is painful, and there is a danger of contracting not only rabies, but also toxocariasis, leptospirosis, and strongyloidosis.

Key words: veterinary medicine, stray animals, animal shelters, preferential sterilization.

Stray animals have been and still are a big problem in the world.

There are numerous common problems that can be caused by stray animals:

-An animal that is out on its own can cause a collision when it runs in the road, -Stray animals are fond of opening garbage bin bags and so they can cause garbage.

-Strays often live under buildings, decks, sheds, and spread fleas there.

-They often prefer to roam in packs and so it might cause a threatening feel.

-They tend to bark and howl, especially when they are involved in a fight with another dog -They might spread Rabies, a deadly disease that can be easily communicated and passed on to human beings.

Even though all the temperate-blooded animals can obtain and also pass on rabies, dogs are considered to be the most common transporter of this disease worldwide.

These animals become stray for some reasons:

-Born and reproduce on the street, and have never been owned;

-Owned animals who are no longer wanted and left on the street to fend for themselves or taken to a shelter by their owner

There are several reasons for the appearance of stray animals:

- relocation from the private sector to a new residential sector. Often the owners, moving from a private house to new apartments, leave their animals to their fate;

- people take animals for themselves. It happens that people get animals, but then they realize that they cannot or do not want to care for their pet, and ultimately this animal is on the street;

-uncontrolled birth rate of animals. Often, the owners do not know where to put the offspring born: some drown, others take out into the forest and throw out animals;

-lost animal become homeless.[1]

A bit of Russian history about the stray animals.

Soviet policy on stray dogs, cats, and other animals came down to capture them. Urban services were involved in catching stray animals. After a short placement in the shelter, the dogs were euthanized, and the corpses were burned. Some dogs were shot.

In 1999, under the pressure of animal welfare advocates and cultural figures, the capture of stray dogs for the purpose of euthanasia was stopped in Moscow. In 2002, Moscow government was one of the first in Russia to approve a program for humane regulation of the number of animals.

Today, programs for the sterilization of stray animals are also active in several other regions of Russia: St. Petersburg, Nizhny Novgorod, and Krasnodar.

In Moscow, in accordance with the program the stray animals were caught, carried out in quarantine for 10 days, then surgically sterilized in veterinary clinics, and later they were released on their own in the streets.

As for other countries, usually in Europe and the United States the practice of keeping animals in shelters is not used separately from other measures: sterilization propaganda, CSVR

systems (catch - sterilization - vaccination - return), registration and chipping.

There are two kinds of shelters. In shelters of limited reception (mostly private organizations) animals are kept until "adoption" or death. The second type is unlimited reception shelters, where animals that have not been able to be attached for a certain period of time are euthanized to make room for others who may have a chance. All the nuances of these shelters strongly depend on the legislation of the country and on the resources of a particular shelter. [3]

Currently, Russia has the following main measures to reduce the number of stray animals:

1. Animal shelters. In Russia, there are both private and public shelters. The oldest of the existing private shelters for stray animals was established in Tomilyno, Moscow region in 1990.

In Serpukhov a local private shelter for stray animals rents dogs. The service is in demand among people who want to have a dog for their children, but do not know how responsible the child will be and whether he will be able to care for the animal. Most of those who use the rental services leave their dogs at home.

The Rzhevka shelter in St. Petersburg contains up to 200 dogs and 250 cats at a time. It is the only cat shelter in St. Petersburg. The main task of the shelter is to find new owners for the shelter's animals. The Rzhevka Shelter organizes exhibitions and distributions of homeless animals.

In Novosibirsk, there has been a private shelter "Protect animals" since 1992. Currently, the shelter is one of the oldest in the country and one of the largest outside the Urals. Now the shelter is home to more than 200 dogs and 100 cats. The shelter exists only at the expense of sponsors and the help of volunteers. [4]

The main problem of shelters for stray animals is the lack of funding for the latter. Despite the fact that the state allocates part of the funds from the budget of the country, it is not enough for homeless animals. Most of the shelters are private ones, which exist through donations and volunteer activities.

2. Preferential sterilization. Just recently, veterinary clinics in Russia have begun to introduce programs of preferential sterilization. Anyone can bring a stray animal to the clinic, where for a symbolic fee (about 500 rubles) the clinic castrates or sterilizes the animal. This is done to prevent this animal from producing offspring in the future. If you look at the statistics, it shows that:

-the breed of only one cat produces 420,000 kittens in 7 years;

-the breeds of only one dog produce 65,000 puppies in 7 years. [5]

The authorities' inability to resolve the problem has been a contributing factor to the rise of the inhumane practice of dog hunting.

This is a phenomenon, observed mainly in Russia, Ukraine and Bulgaria, whereby activists and volunteers band together to rid the streets of their towns and villages of stray animals (not only dogs but also rats, crows and cats) by killing them. Dog hunters use methods that may harm domestic pets too, for example, they leave poisoned food in parks.[6]

What to do if you found a dog or a cat?

-return it to its owner (if you can trace them - their details may be on a tag attached to its collar), or - take the dog home, then arrange for the council's dog warden or animal control officer to come and collect it, or

- take it to your local police station.

This is a legal requirement, and you'll be committing an offence if you don't do this, and could be fined.

You can also take the dog to your local vet, who can scan it to see if it is micro-chipped with information about its owner. The council's dog warden or animal control officer can also scan the dog to see it if is micro-chipped.

If you want to keep the dog, you should still report it to the council, so they can add its details to their register of strays. Again, this is a legal requirement. In addition, if you don't report the dog, you could be accused of stealing it. The council will probably allow you to look after the dog at home, and if its owner doesn't claim it within two months, you should be able to keep it for good. [7]

Educate yourself about homeless animals and all the ways you can alleviate their suffering. Understand the problems with dog/cat overpopulation and what you can do to help.

Each of us can make a difference in the lives of these needy beings and help to make their lives far better than they are.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Информационный портал Добровольцы России [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://добровольцыроссии.рф/projects/. - Загл. с экрана.
2. Новостной портал РИА Новости [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ria.ru/20090210/160875523.html. - Загл. с экрана.
3. Интернет-журнал Такие дела [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://takiedela.ru/news/2018/03/24/homeless_animals/. - Загл. с экрана.
4. Интернет-энциклопедия Википедия [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ru.m.wikipedia.org/wiki/.
5. Сайт Пункта Льготной Стерилизации [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.плс-нск.рф/.- Загл.сэкрана.
6. How is Russia tackling the problem of stray animals? - Russia ...www.rbth.com › society › 2015/09/26›RossiyskayaGazeta.
7. Problems with stray dogs and other animals - Shelter Scotland scotland.shelter.org.uk › advice_topics ›

УДК 619:616.1/.4

УРОВЕНЬ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ, БОЛЬНЫХ ГЕПАТОЗОМ

Т.М. Ушакова, канд. ветер. наук, доцент
Донской государственный аграрный университет
Т.Н. Дерезина, д-р ветер. наук, проф.
Донской государственный технический университет

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы степени биохимических и иммунологических изменений у цыплят-бройлеров, больных гепатозом. Приведены результаты биохимических и иммунологических исследований, доказано вовлечение в патологический процесс не только гепатобилиарной системы, но и иммунной. Установлено расстройство обменных процессов и в первую очередь белкового, углеводного и пигментного. Морфофункциональные нарушения печени у больных цыплят проявлялись повышением активности основных трансаминаз.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, гепатоз кур, биохимический статус, иммунологический статус, клинический статус.

Птицеводство является наиболее динамичной и наукоёмкой отраслью России, рентабельность которой во многом определяется здоровьем полученного молодняка птицы [1,2]. Доказано, что многие патологические процессы сопровождаются морфофункциональными расстройствами гепатобилиарной системы, приводя к сокращению строка продуктивного использования птицы, повышению риска заболеваний инфекционной патологией, возрастанию выбраковки птицы и гибели около 30% поголовья птицы [3].

Гепатоз представляет собой гепатопатию, характеризующуюся первичными нарушениями обмена веществ гепатоцитов и дистрофическими изменениями паренхимы при отсутствии выраженных признаков воспалительной реакции [1, 2]. Однако, клиническое проявление патологии чаще наблюдается у взрослой птицы на фоне сенсибилизации или общей интоксикации организма, что обусловлено высокой репаративной способностью печени [4, 5, 6, 7].

В связи с этим остро встают вопросы диагностики патологий печени на ранних стадиях патологического процесса с изучением уровня метаболических и

иммунологических изменений. Таким образом, проблема уровня метаболических и иммунологических изменений у цыплят-бройлеров, больных гепатозом, является актуальным направлением в условиях современной интенсификации птицеводства и активно развивающейся ветеринарной науки.

Цель исследований – выяснить степень биохимических и иммунологических изменений у цыплят-бройлеров, больных гепатозом. Для реализации намеченной цели были поставлены следующие **задачи**: - изучить клинический, биохимический и иммунологический статусы цыплят-бройлеров, больных гепатозом.

Материал и методы исследования. Работа была выполнена в течение 2017-2019 годов на кафедре терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». Научно-производственные опыты и производственные испытания осуществлялись на птицефабрике «Тбилисская» Тбилисского района Краснодарского края.

В рамках эксперимента была сформирована опытная группа из 40-ка цыплят-бройлеров кросса Arbor-Akres 10-ти дневного возраста, больных гепатозом, контролем служили клинически здоровые цыплята. Группы формировали по принципу пар-аналогов. Клиническое обследование больных цыплят проводили по общепринятой методике с учетом условий их кормления, содержания и эксплуатации. Кровь для проведения биохимических и иммунологических исследований получали путем полного обескровливания или взятия из крыловой вены. Биохимические и иммунологические исследования осуществляли в ГБУ Краснодарского края «Тбилисская районная ветеринарная лаборатория»**.**

Результаты исследования. В результате проведенного клинического исследования цыплят-бройлеров было установлено отставание в росте и развитии, гипорексия, взъерошенность перьевого покрова, угнетение, анемичность слизистых оболочек. У 5-ти цыплят были выявлены признаки диареи. Температура тела цыплят, больных гепатозом, составляла 41,2±0,7 ºС, частота пульса - 230±2,8 уд./мин., а частота дыхания – 35±4,0 дых.дв./мин.

В результате проведенных биохимических исследований крови у больных цыплят было установлено увеличение содержания билирубина (2,69±0,29 мг/дл) и активности основных аминотрансфераз крови (АЛТ – 53,69±1,15 Ед/л и АСТ - 235,90±5,84 Ед/л), а также снижение уровня белка (29,30±1,20 г/л) (табл. 1), что свидетельствовало о развитии острого повреждения тканей печени.

Таблица 1

Биохимические показатели крови у цыплят-бройлеров, больных гепатозом

Показатели	Группа цыплят-бройлеров (n=40)	
	Больные	Клинически здоровые
Общий белок, г/л	29,30±1,20*	48,30±1,09
Билирубин, мг/дл	2,69±0,29**	0,32±0,09
Глюкоза, ммоль/л	12,89±0,90**	5,71±0,76
Щелочная фосфатаза,Ед/л	609,19±12,93**	-
Холестерин, ммоль/л	1,19±0,21	1,03±0,15
АСТ, Ед/л	235,90±5,84***	27,5±6,05
АЛТ, Ед/л	53,69±1,15*	31,9±1,02

Примечание: * - P< 0,05; ** - P< 0,01; *** - P< 0,001

У больных цыплят отмечалось значительное отклонение процессов гликогенеза, проявляющееся повышением уровня глюкозы до 12,89±0,90 ммоль/л. Показатель активности щелочной фосфатазы достигал 609,19±12,93 Ед/л, указывало на развитие цитолиза в гепатоцитах, а также выступало индикатором холестатических процессов в печени.

Иммунологический статус больных гепатозом цыплят-бройлеров характеризовался снижением уровня естественной резистентности (табл. 2).

Таблица 2

Показатели иммунологического статуса у цыплят-бройлеров, больных гепатозом

Показатели	Группа цыплят-бройлеров (n=40)	
	Больные	Клинически здоровые
Бактерицидная активность, %	46,1±1,50*	65,2±1,39
Фагоцитарная активность, %	43,4±1,49*	55,9±1,32
Лизоцимная активность, %	11,8±0,79**	38,5±0,72
Иммуноглобулины, ед.	3,4±0,30*	4,6±0,49

Примечание: * - P< 0,05; ** - P< 0,01; *** - P< 0,001

При этом значение бактерицидной активности сыворотки крови составляло 46,1±1,50 % показатель, лизоцимной активности сыворотки крови равнялся 11,8±0,79 %, а фагоцитарной активности псевдоэозинофилов - 43,4±1,49 %. Уровень иммуноглобулинов составлял 3,4±0,30 ед.

Таким образом, у цыплят-бройлеров при гепатозе наблюдалось значительное нарушение различных обменных процессов, особенно белкового, углеводного и пигментного и снижение уровня естественной резистентности. Вовлечение в патологический процесс паренхимы печени сопровождалось повышением уровня основных трансаминаз и щелочной фосфатазы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Блюгер, А.Ф. Исследование основных патологических линий поражения печени в условиях клинической и экспериментальной патологии и подходы к регуляции и купированию этих процессов [Текст] / А.Ф. Блюгер, А.Я. Майоре // Успехи гепатологии. - Рига. - 1982. - Вып. 10. – С. 12-34.
2. Буеверов, А.О. Общие представления о лекарственных поражениях печени // Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатологии. -2002.-№ 4.-с.7- 11.
3. Бурков, П.В. Влияние «Геприм для кур» на сохранность и биохимические показатели сыворотки крови [Текст]/ П.В. Бурков, П.Н. Щербаков // Вестник алтайского государственного аграрного университета. - № 5 (91), 2012. – С. 90- 92.
4. Липовецкий, Б.М. Клиническая липидология [Текст]/ Б.М. Липовецкий, Спб: Наука, 2000. – 120 с.
5. Ивашкин, В.Т. Болезни печени и желчевыводящих путей [Текст]/ В.Т. Ивашкин//М. – 2002. – 432 с.
6. Сунцова, О.А. Применение препаратов растительного происхождения при гепатозах кур [Текст]/ О.А. Сунцова, С.Б. Лыско, М.В. Задорожная [и др.]. //Птицеводство, 2015. – № 9. - С. 40-44.
7. Уша, Б.В. Ветеринарная гепатология [Текст]/ Б.В. Уша. М.: Колос, 1979. - 263 с.

УДК 576.8

РАСПРОСТРАНЕНИЕ АРАХНОЭНТОМОЗОВ В ПРИЮТАХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.В. Фаткудинова, аспирант
Л.Ю. Ракова, аспирант
С.Г. Кармаева, аспирант
Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина

Аннотация. В статье приведены результаты мониторинговых исследований о встречаемости различных арахноэнтомозов в зависимости от времени года в популяции безнадзорных собак и приютов Ульяновской области. Проведен анализ эффективности применения фипронил- пропоксур- содержащих препаратов и препаратов ивермектинового ряда.

Ключевые слова: арахноэнтомозы, акариформные клещи, саркоптоидные клещи, , отодектоз, паразитиформные клещи, иксодиды, иксодовые клещи, энтомозы, афаниптероз, линогнатоз собак, триходектоз, приют для бездомных животных, собаки.

В современном мире в условиях трансформации ландшафтов и увеличенной антропопрессии на экосистему остается актуальным вопросы паразитоценозов [1-3]. Резко

актуализируется данная проблема тесным контактом человека и животных [2]. Одними из наиболее привлекательных видов – компаньонов для людей в последние три десятилетия стали, собаки [3]. Собака в настоящее время выполняет роль, не только защитника жилища, спасателя, пастуха, но и возросла роль служебного собаководства и роли собаки в жизни человека [4]. Ряд заболеваний вызываемых инвазиоными агентами можно смело считать облигатными [5], или факультативными, но для питания, а в некоторых случаях, и для их существования им нужен организм-хозяин[6]. По данным отечественных авторов за последние столетие наблюдается существенный рост популяции собак, как домашних, так и бездомных [7]. Вместе с тем наблюдается рост обращений к ветеринарным специалистам с проблемой арахноэнтомозов у домашних животных, Ульяновская область не является исключением [8].

Учеными и исследователями Ульяновской области (Шленкина Т.М., Романова Е.М., Шадыева Л.А., и др.), были установлены экологические ниши и доминантные виды иксодид в Ульяновской области было установлено, что доминантным видом являются представители рода Dermacentor и большинстве своем они встречались на безнадзорных собаках Центральной и Заволжской Агроклиматических зон (АКЗ) [3, 7]. Исследуя арахноэнтомозы плотоядных животных Акимов Д.Ю. с соавторами (2016) сообщает о высокой степени инвазии отодектозом среди бездомных кошек, авторы также говорят о влиянии сезонности на активность паразитов [9].

В рамках изучения бабезиоза собак и его индикаторных показателей исследователи сообщают, что основным распространителем, вектором инвазии можно считать клещей вида - *Dermacentor marginatus* [10]. Зиятдинова А.Р. (2016) в сообщении о распространенности иксодид в условиях естественных биотопов выделяет значимость клещей в переносе трансмиссивных заболеваний человека и животных [9]. Огромное влияние на распространенность паразитозов оказывают и агроклиматические условия и абиотические факторы среды [12]. В сообщении Бильдяковой О.В. (2016) говорится о влиянии урбанизированных территорий на формирование видовой структуры паразитиформных клещей [13]. Несмотря на всестороннюю изученость ряда арахноэнтомозов, под вопросом остаются некоторые аспекты эпизоотологии.

Целью исследования явилось изучения биоразнообразия представителей акарофауны и энтомозов безнадзорных собак Ульяновской области на примере приюта для бездомных собак «Лапа помощи». Исходя из целей ставились задачи:

- ✓ Проведение мониторинговых исследований собак поступающих в приют «Лапа помощи» на носительство акарозов;
- ✓ Проведение мониторинговых исследований собак поступающих в приют «Лапа помощи» на зараженность энтомозами;
- ✓ Установить влияние сезона года на распространенность арахноэнтомозов в популяции безнадзорных собак.

Материалы и методы.

Исследования были проведены на базе кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии Ульяновского ГАУ им. П.А. Столыпина и приюта для бездомных животных «Лапа помощи» в период с января по декабрь 2019 года. Животных осматривали перед принятием в приют и помещения их в карантин. В ходе исследования использовались общепринятые паразитологические и эпизоотологические методы исследования. Данные подверглись статистической обработке.

Результаты исследования.

В ходе исследования нами было установлено, что безнадзорные животные подвержены таким заболеваниям как иксодидоз, отодектоз, саркоптоз, хейлетиеллез, демодекоз, афаниптериозу, линогнатозу и триходектозу, встречались и микст инвазии, которые актуализировались в последнее время [10]. Некоторые представители паразитофауны собак Ульяновской области представлены на рисунках 1-3.

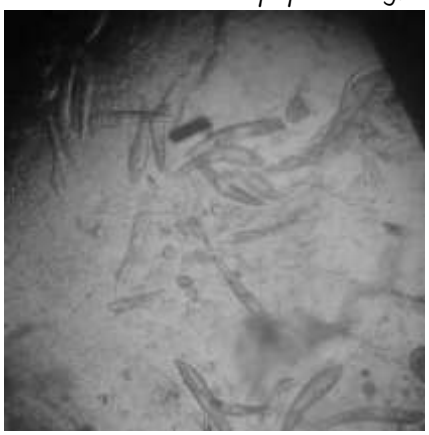


Рисунок 1 – *Demodex canis*



Рисунок 2 – Иксодиды

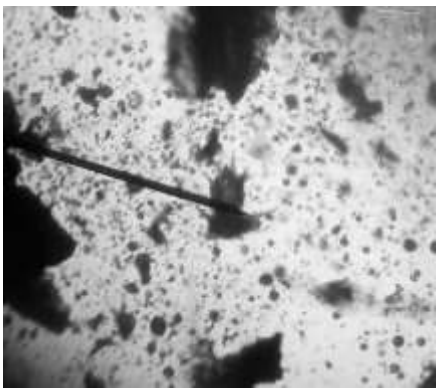


Рисунок 3 – *Otodectes cynotis*

Для расчета частоты встречаемости того или иного заболевания была использована формула Экстенсивности Инвазии (далее ЭИ). Общим для всех инвазий стоит отметить пики наивысшей активности весной и осенью, данные отражены на рисунке 4. Однако есть и эпизоотологические особенности.

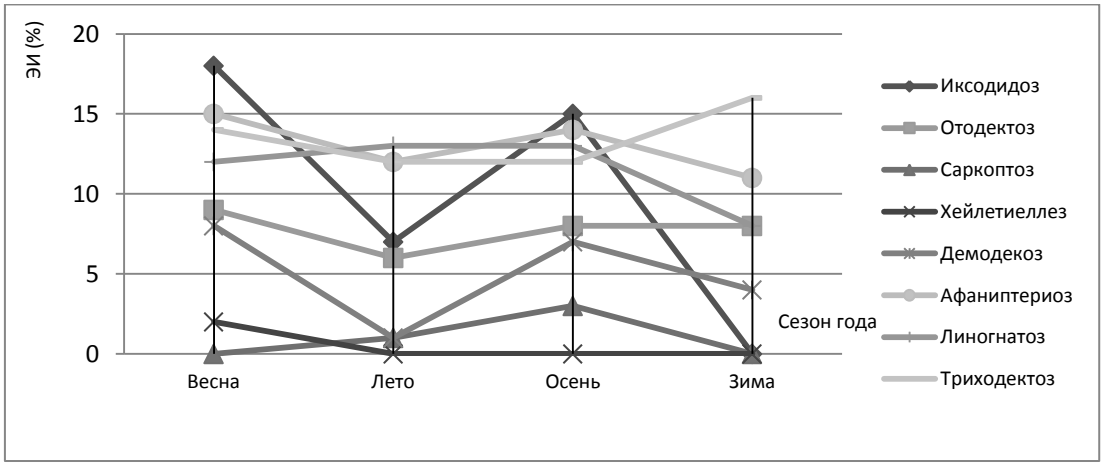


Рисунок 4 – Частота встречаемости заболеваний в зависимости от сезона года

Иксодидоз на территории ульяновской области чаще всего характеризуется вспышками, связанными с активностью иксодид, для которых одним из решающих фактороф являюттся абиотические, а именно температура и наличие осадков. Исходя из рисунка 5, мы можем сделать выводы, что наиболее оптимальные условия для жизнедеятельности иксодид отмечаются весной и осенью (вспышки отмечаются в мае и сентябре).

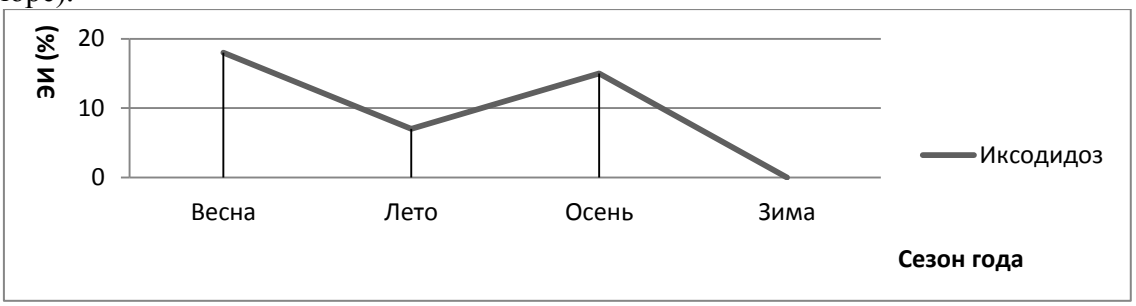


Рисунок 5 – Частота встречаемости иксодидоза

При рассмотрении акарозов в отдельном аспекте, как указано на рисунке 6, мы можем сделать заключение, что для демодекоза, саркоптоза характерна сезонность, наиболее часто заболевание регистрируется весной и осенью. Для отодектоза не характерна явно выраженная сезонность. Хейлетиеллез встречался в виде энзоотии, ранее заболевание у собак на территории Ульяновской области описано не было.

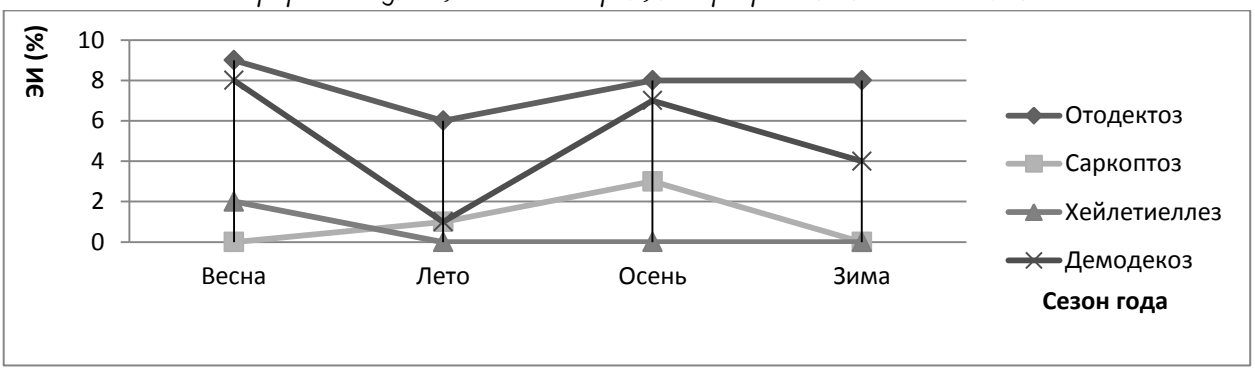


Рисунок 6 – Частота встречаемости акарозов

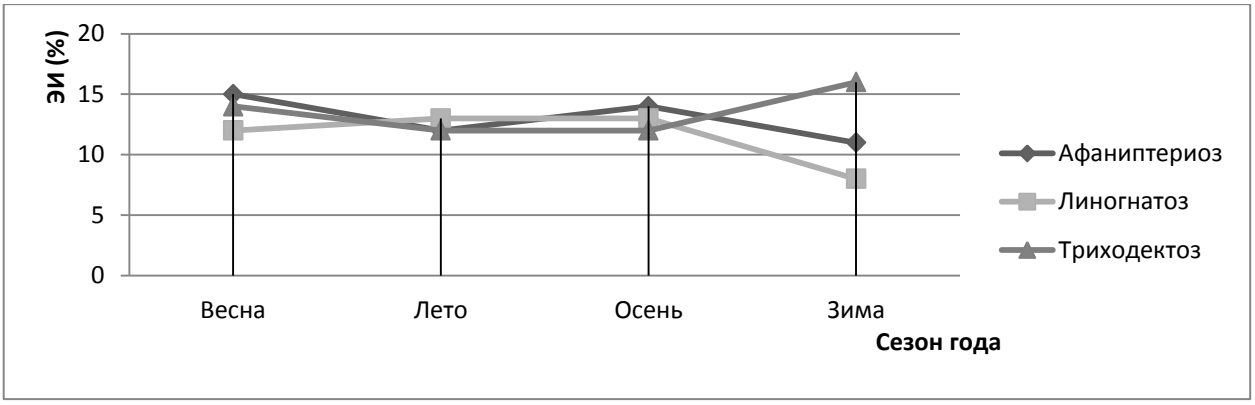


Рисунок 7 – Частота встречаемости энтомозов

Говоря о энтомозах, здесь наблюдается значительное отличие от групп заболеваний рассмотренных ранее. В данном случае влияние сезонности минимально, что объясняется особенностью взаимоотношений в стаях бродячих собак, которые живут небольшими группами по 5-10 животных и выстраивают тесные зоосоциальные связи.

Выводы.

В ходе исследования нами было установлено:

1. На жизнедеятельность паразитиформных клещей огромное влияние оказывает сезонность, так иксодидоз встречался на протяжении всего теплого периода года, с явными пиками весной и осенью и вовсе не встречался зимой.

Акриформные клещи встречались на протяжении всего года, однако в данном случае отмечалась сезонность. Летом и зимой животные поражались паразитами реже.

2. Рассматривая энтомозы, стоит отметить, что афаниптериоз, линогнатоз и триходектоз встречались в течение всего года, явновыраженной сезонности отмечено не было.

В ходе исследования, в популяции безнадзорных собак поступающих в карантин в приют «Лапа помощи» нами были выявлены, такие заболевания как: иксодидоз, отодектоз, саркоптоз, хейлетиеллез, демодекоз, афаниптериозу, линогнатозу и триходектозу. Проведенное исследование доказывает, что безнадзорные животные и по сей день являются основными распространителями паразитозов на территории Ульяновской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Романова, Е.М. Факторы риска и возрастные критерии летальности при поражении *Babesia canis*/ Е.М. Романова, Д.С. Игнаткин, Д.Ю. Акимов// Аграрная наука. 2016. №9. С. 29-30.

2. Акимов, Д.Ю. Сохранение естественных биотопов животных в условиях трансформации урбанизированных территорий/ Д.Ю. Акимов// Зеленая инфраструктура городской среды: современное состояние и перспективы развития. Сборник статей II международной научно-практической конференции. 2018. С. 13-14.

3. Шленкина, Т.М. Распределение экологических ниш иксодофауны canis lupus familiaris на территории ульяновской области/ Т.М. Шленкина, Д.Ю. Акимов, Е.М. Романова// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 3 (35). С. 85-91

4. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна собак приюта "Лапа помощи"/ Д.Ю. Акимов// В сборнике: Молодежь и наука

XXI века материалы Международной научной конференции. 2017. С. 28-31.
5. Акимов, Д.Ю. Иксодофауна селитебных зон города Ульяновска/ Д.Ю. Акимов// В сборнике: Молодежь и наука XXI века материалы Международной научной конференции. 2017. С. 37-41.
6. Кармаева, С.Г. Арахноэнтомозы домашних плотоядных г. Ульяновска/ С.Г., Кармаева, С.М., Шокирова, Д.Ю. Акимов// В сборнике: ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых . 2016. С. 250-252.
7. Акимов, Д.Ю. Индикаторные показатели в лабораторной диагностике бабезиоза/ Д.Ю., Акимов, Л.А. Шадыева, Т.М. Шленкина// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4 (32). С. 106-111.
8. Зиятдинова, А.Р. Иксодовые клещи западной агроклиматической зоны ульяновской области/ А.Р. Зиятдинова, Д.Ю. Акимов// В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 202-204.
9. Акимов, Д.Ю. Структура видового состава иксодовых клещей плотоядных в разных агроклиматических зонах ульяновской области/ Д.Ю. Акимов, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, Т.М. Шленкина// Ветеринарный врач. 2015. № 4. С. 46-50
10. Бильдякова, О.В. Паразитиформные клещи города ульяновска/ О.В. Бильдякова, Д.Ю. Акимов// В сборнике: В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). Главный редактор В.А. Исайчев. 2016. С. 88-90.

УДК 579.62:636.2

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ, ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ТЕХНОГЕННОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ АГРОБИОЦЕНОЗОВ

А.С. Федотова, канд. биол. наук, доцент
С.Г. Смолин, д-р биол. наук, профессор
В.А. Колесников, д-р биол. наук, профессор
О.П. Данилкина, канд. ветеранар. наук, доцент
Н.Б. Бойченко, канд. биол. наук, доцент
Э.А. Петрова, канд. ветеранар. наук, доцент
И.М. Саражакова канд. биол. наук, доцент
Г.В. Сулайманова, канд. ветеранар. наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье приводятся данные радиоэкологического исследования сенокосно-пастбищных участков, территориально принадлежащих зоне наблюдения Горно-химического комбината; результаты гематологических и иммунобиологических исследований периферической крови сельскохозяйственных животных, содержащихся на территориях с различной техногенной нагрузкой.

Ключевые слова: техногенное загрязнение, почвы, грубые корма, крупный рогатый скот, фагоцитарная активность лейкоцитов.

Радиоактивное излучение является одним из факторов, оказывающих отрицательное действие на биологические объекты, с активным использованим ядерной энергии с середины XX века появилась потенциальная опасность техногенной радиационной угрозы для биосферы. На территории РФ есть регионы с напряженной радиационной ситуацией, где размещены радиационно-опасные объекты, Красноярский край относится к таким территориям.

На большей части Красноярского края радиационная обстановка оценивается как благополучная. На территории края выявлено точечное загрязнение поймы р. Енисей техногенными радионуклидами в результате деятельности ФГУП «Горно-химический комбинат» (ФГУП «ГХК)», расположенного в г. Железногорске. Для ФГУП «ГХК» 2006 г. установлена зона наблюдения (ЗН), распространяющая на 20 км вокруг предприятия и

пойму р. Енисей на 1 000 км вниз по реке от г. Железногорска. В 20-км ЗН ФГУП «ГХК» находится 12 сельских населённых пунктов и г. Железногорск. В пойме р. Енисей, в границах ЗН, расположено более 30 населённых пунктов.

В 20-км ЗН ФГУП «ГХК» дополнительное радиоактивное загрязнение сопоставимо с уровнем глобальных выпадений и выявляется только по незначительному увеличению удельной активности ^{137}Cs почв с подветренной стороны предприятия. В результате изучения радиационной ситуации в пойме р. Енисей, определение мощности дозы внешнего гамма-излучения и удельной активности ^{137}Cs донных отложений, специалистами были выделены три аномальные зоны: Балчугская, Момотово – Казачинская и Стрелковская. В результате мониторинга выявлены участки техногенного загрязнения в пойме р. Енисей. Установлено, что загрязнение имеет пятнистый характер, большинство радиационно-загрязненных участков находится вне границ населенных пунктов [1].

В период с 2001 г. по 2009 оценены уровни техногенного загрязнения компонентов агробиоценозов, территориально принадлежащих ЗН ФГУП ГХК, выявлена тесная корреляционная связь между уровнями загрязнения ^{137}Cs почв, грубых кормов и мясо-молочной продукции, производимой в условиях агробиоценозов. Посредством эмпирических уравнений линейной регрессии описана миграция ^{137}Cs [2, 3].

Задача работы: выявление и ранжирование территории агробиоценозов ЗН по уровню техногенной радиационной опасности. Проведение оценки гематологического и иммунобиологического статуса сельскохозяйственных животных, содержащихся на территориях с различной техногенной нагрузкой.

Материалы и методика. Радиоэкологические исследования проводились согласно регламентирующих документов в период 2016 – 2018 г. на сенокосно-пастбищных участках, принадлежащих владельцам крупного рогатого скота, проживающим в трех населенных пунктах Красноярского края. Населенные пункты имеют различный радиоэкологический статус, с. Б. Балчуг и с. Момотово территориально принадлежат ЗН ФГУП ГХК.

Село Большой Балчуг находится на правом берегу протоки р. Енисей в 6 км от границы санитарно-защитной зоны ФГУП ГХК. Село Момотово расположено на удалении 183 км на север от г. Красноярска, на правом берегу р. Енисей. На пастбищных угодьях, расположенных на берегу р. Енисей, этих населенных пунктов выявлены участки с дополнительной техногенной нагрузкой, которая сформировалась в результате деятельности ФГУП ГХК. Поселок Борск расположен в 50 км на север от г. Красноярска, этот населенный пункт является контрольным, почвы этого населенного пункта не имеют дополнительного техногенного радиационного загрязнения.

На территории сенокосно-пастбищных участков были проведены рекогносцировочные измерения γ-фона, для этих работ использовались: поисковый радиометр СРП-68-01 многофункциональный широкодиапазонный профессиональный дозиметр ДРГ-01Т1. На территории сенокосных и пастбищных участков был произведён отбор проб почвы, травы и сена. Гамма – спектрометрия проб почвы и растительности проводилась в геометрии сосуда Маринели на гамма – спектрометрах «МКГБ-01 РАДЕК» и «Гамма-1С».

Для оценки степени гематологических изменений во время ежегодного ветеринарного обследования у крупного рогатого скота были отобраны пробы периферической крови. Исследование проведено на лактирующих коровах (черно-пестрая и красно-пестрая порода). Из п. Момотово было исследовано 20 проб крови, средний возраст животных 71 ± 14 мес, из с. Б. Балчуг – 11 проб, средний возраст животных 60 мес., животные принадлежали частным владельцам, из п. Борск исследовано 20 проб крови, средний возраст животных 72 ± 6, животные принадлежали ООО «Миндерлинское». Населенные пункты являются благополучными по инфекционным и инвазионным заболеваниям, животные соматически здоровы.

Периферическую кровь отбирали из хвостовой вены в утренние часы в вакуумные пробирки с гепарином, в течение 2 часов пробы при охлаждении (+10^{o}C) доставляли в

лабораторию. Гематологический анализ выполнялся по общепринятым методикам [4]. СОЭ определяли методом Панченкова, подсчет количества лейкоцитов, эритроцитов выполнялся под микроскопом Микмед-5 в счетной камере Горяева. Фагоцитарная активность лейкоцитов оценивалась по истечении 3-х часов от начала антигенной активации «in vitro» частицами латекса (ФГУП ВНИИСК, С-Петербург) ($5x10^8$ част./мл), опсонизированными белками пуловой сыворотки крови крупного рогатого скота, при окраске 0.25% генцианвиолетом в 3% растворе уксусной кислоты, по завершении регистрации кинетики генерации АФК клетками не фракционированной крови коров хемилюминесцентным способом по методу В.М. Земскова с соавторами в модификации для крови КРС [5]. Статистическая обработка цифрового материала проведена методом вариационной статистики с помощью прикладных программ Microsoft Office Excel 2013. Различия параметров считали достоверными при $P \leq 0.05$.

Результаты. Почвы на сенокосно-пастбищных участках были представлены серыми лесными почвами и черноземами оподзоленными. Почвы сенокосных и пастбищных угодий характеризовались слабощелочной, нейтральной реакцией и высоким содержанием обменного калия.В результате исследования почв сенокосно-пастбищных участков получены следующие данные (табл.1).

Таблица 1

Радиационная характеристика целинных почв сенокосно-пастбищных биогеоценозов

Показатель	Почвы сенокосные и пастбищных участков населенных пунктов		
	с. Б. Балчуг	с. Момотово	п. Борск
Общая площадь гамма – съемки, га	10	10	30
Количество точек гамма – съемки	69	55	68
Диапазон изменчивости гамма – фона, мкГр/ч	0,10….0,34	0,18….0,35	0,96…0,21
Среднее значение гамма – фона, мкГр/ч	0,18 ± 0,08***	0,25 ± 0,05***	0,13 ± 0,08
Количество проб	15	8	15
Диапазон изменчивости удельной активности ^{137}Cs в почвах, Бк/кг	11,6…326	54…254	3,3…40
Среднее значение удельной активности ^{137}Cs в почвах, Бк/кг	166,69 ± 33,09**	127,43 ± 33,19**	14,27 ± 1,20

Примечание **P<0,01 *** P<0,001

Среднее значение γ-фона на сенокосно-пастбищных участках с. Б. Балчуг и с. Момотовоз значительно выше (P<0,001), чем в п. Борск. Однако, значения мощности дозы внешнего γ-излучения на сенокосно-пастбищных участках в с. Б. Балчуг и с. Момотово не превышают значений, регламентированных нормативными документами как федерального, так и регионального уровня. [6,7].

Установлено, что удельная активность ^{137}Cs в почвах сенокосно-пастбищных участков с. Б. Балчуг в 11.7 раза (P<0.001),с. Момотово в 8.9 раза превышает аналогичный показатель для почв п. Борск (табл. 1). На сенокосно-пастбищных участках с. Б. Балчуг, согласно региональным нормативам качества окружающей среды в области обеспечения радиационной безопасности, необходимо осуществлять периодический контроль радиационной обстановки.

По средним значениям удельной активности ^{137}Cs в почвах была рассчитана площадная активность по формуле: $П = 2{,}7 \times 10^{-4} \times a \times d \times h$,

Где: a – удельная активность пробы Бк/кг; d – вес пробы, г/см^3; h – высота слоя отбора пробы, см.

Согласно данных, полученных при тестировании почв, выполнено разделение территории по плотности загрязнения радиационной опасности:

- 3,33 кБк/м^2, удельная активность ^{137}Cs – 14,27 Бк/кг, почвы сенокосно-пастбищных участков п. Борск, территория характеризуется как благополучная;

- 30,71кБк/м^2 , удельная активность ^{137}Cs – 127,43 Бк/кг, почвы сенокосно-

пастбищных участков с. Момотово, результаты подлежат регистрации и учёту;

- 39,96кБк/м^2, удельная активность ^{137}Cs – 166,69 Бк/кг, почвы сенокосно-пастбищных участков с. Б.Балчуг, результаты подлежат регистрации и учёту.

На участках с разной плотностью загрязнения были отобраны пробы сена, и пастбищных кормов (табл.2). В результате гамма – спектрометрического анализа установлено, что удельная активность ^{137}Cs в сене разнотравном и траве пастбищных угодий с территории с плотностью загрязнения 30,71кБк/м^2 и 39,96 кБк/м^2 в 16,87 и 18,35 раз соответственно, достоверно (P<0,001), превышает аналогичный показатель территории с плотностью загрязнения 3,33кБк/м^2.

Таблица 2

Удельная активность ^{137}Cs в сене разнотравном, Бк/кг

Плотность загрязнения, кБк/м^2	Количество проб	Диапазон изменчивости	Среднее значение
3,33	5	0,5…7,2	2,43 ± 0,42
30,71	5	37,0…44,0	41,0 ± 2,08
39,96	5	23,0…58,0	44,6 ± 6,45

При гематологическом анализе проб периферической крови у крупного рогатого скота, установлено, что количество эритроцитов, лейкоцитов у крупного рогатого скота с территории разной радиационной опасности находится в одном диапазоне изменчивости и статистически не отличается. Однако, выявлена тенденция к увеличению количества форменных элементов крови под воздействием малых доз ионизирующей радиации (рис.1).

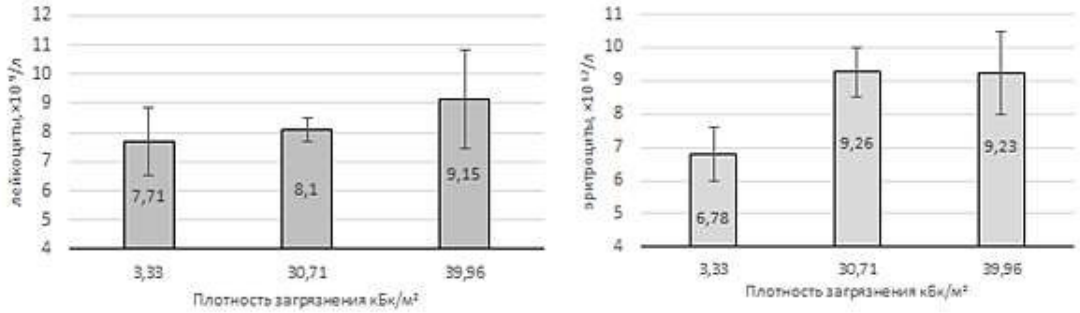


Рис. 1. Гематологические показатели периферической крови крупного рогатого скота

Выявлено, что величина СОЭ у животных с территории разной радиационной опасности находится в одном диапазоне изменчивости и статистически не отличается (рис.2).

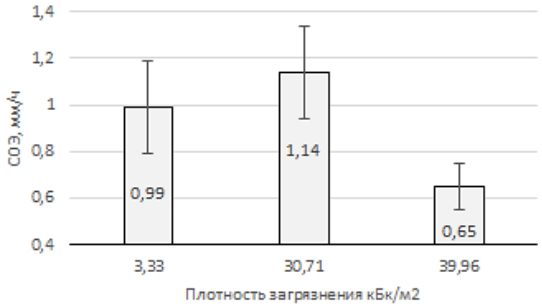


Рис. 2. Гематологические показатели периферической крови крупного рогатого скота

Иммунологическим методом установлено, что фагоцитарная активность лейкоцитов крови животных из разных зон статистически не отличается и находится в одном диапазоне изменчивости (рис. 3).

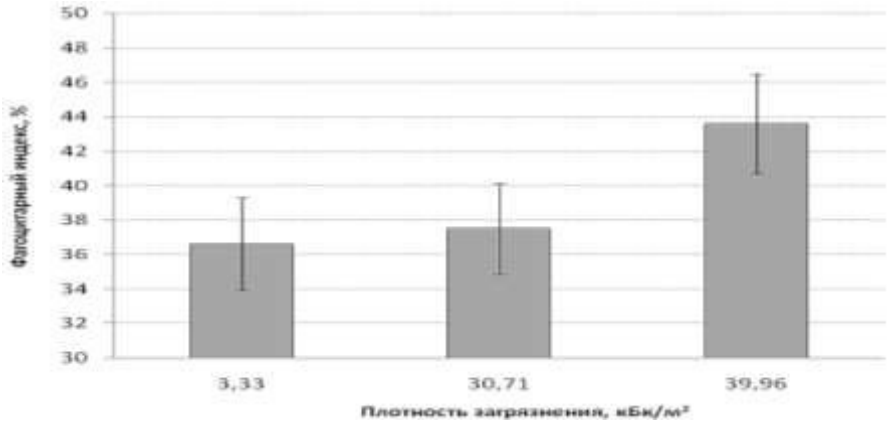


Рис.3. Фагоцитарный индекс лейкоцитов крупного рогатого скота

В результате работы установлено, что удельная активность ^{137}Cs в почвах сенокосно-пастбищных участков с. Б. Балчуг и с. Момотово значительно превышает аналогичный показатель для почв п. Борск, причиной дополнительного техногенного загрязнения является деятельность ФГУП ГХК. Согласно региональным нормативам качества окружающей среды в области обеспечения радиационной безопасности «Допустимые уровни радиационного загрязнения окружающей среды» на территории сенокосно-пастбищных участков с. Б. Балчуг необходимо осуществлять периодический контроль радиационной обстановки.

Гематологические и иммунобиологические показатели крупного рогатого скота с территории с повышенным содержанием радионуклидов находятся в одном диапазоне изменчивости и статистически не отличаются, это свидетельствует о соматическом здоровье животных и достаточной степени адаптации организма животных.

Работа выполнена в рамках проекта 18-44-240004 р_а, поддержанного РФФИ совместно с Красноярским фондом науки

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас Современной радиационной обстановки на территории Красноярского края [Текст] / Красноярск. М-во экологии и рационального природопользования Красноярского края, 2019 – 84с
2. Федотова А.С. Построение модели переноса ^{137}Cs в аграрном ландшафте расположенном в зоне наблюдения ГХК / А.С. Федотова // Вестник – Красноярск, 2009 Вып. 11. С 72-78.
3. Федотова А.С. Миграционная способность техногенных радионуклидов в агробиоценозах лесостепной зоны Красноярского края. [Текст] / А.С. Федотова // Краснояр. гос. аграрн. ун-т. – Красноярск, 2017 – 138с.
4. Смолин С.Г. Физиология системы крови: метод. указания // Краснояр. гос. аграрн. ун-т. – Красноярск, 2007. – 48с.
5. Еремина И.Ю., Макарская Г.В., Тарских С.В. Возрастные особенности кислородного метаболизма клеток крови крупного рогатого скота // Вестник КрасГАУ. – 2010. – вып. 11. – С.128-135.
6. Допустимые значения радиационного загрязнения природной среды на территории Красноярского края. [Текст]: [утверждены Постановлением Правительства Красноярского края № 670 от 18.12.2012]. Красноярск.: М-во природных ресурсов, 2012 – 2с
7. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия [Текст]: [утверждены Министром охраны окружающей среды и природных ресурсов 30.11.1992 г.] / М.: М-во охраны окружающей среды и природных ресурсов, 1992. – 58с.

УДК 619:34(094.4)

ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО КОНТРОЛЯ ПРИ ОБОРОТЕ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ ТОГУЧИНСКОГО РАЙОНА

В. В. Ферстяева, магистрант
И. М. Зубарева, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Представлена организация в Тогучинском районе Новосибирской области государственного ветеринарного контроля оборота пищевой продукции. Создание оборота безопасной продукции животного происхождения является основной задачей на территории Тогучинского района со стороны ветеринарных служб.

Ключевые слова: плановые проверки, внеплановые проверки, государственный ветеринарный инспектор, контроль оборота пищевых продуктов, качество продукции, ветеринарные нарушения.

Эпизоотологическая обстановка страны влияет на её экономику. А чтобы, эпизоотическая обстановка была благоприятной, необходимо вмешательство ветеринарной службы. Для этого важно соблюдать ветеринарное законодательство, ветеринарные правила, которые ведет к улучшению экономического состояния страны.

Чтобы проконтролировать соблюдение ветеринарного законодательства, в нашей стране организован государственный ветеринарный контроль. Он выполняет одну из главных социально-экономических задач: контроль качества сырья и безопасности пищевых продуктов.Государственный ветеринарный надзор за состоянием здоровья всех видов животных на территории субъекта Российской Федерации при обороте животных и подконтрольной продукции на объектах федерального значения осуществляется исключительно федеральными ветеринарными инспекторами территориального органа федеральной службы по ветеринарному надзору.

Государственный ветеринарный контроль в своей деятельности выполняет три главных задачи в ветеринарии:

•предупреждение, ликвидации болезней животных;

•обеспечение безопасности в ветеринарном отношении продуктов животноводства;

•защиту населения от болезней общих для человека и животных [1].

Здоровье граждан, а также защита окружающей среды являются актуальными вопросами. И государство предпринимает достаточно мер для устранения данной проблемы населения.

Целью данной работы явилосьизучить государственный ветеринарный контроль при обороте продукции на примере Тогучинского района.

Задачи:

•изучить структуру организации государственного ветеринарного контроля в Тогучинском районе и особенности работы главного государственного ветеринарного инспектора;

•изучить и проанализировать проведение плановых и внеплановых проверок главного государственного ветеринарного инспектора по Тогучинскому району.

В сельских районах осуществление ветеринарного контроля проводит главный государственный ветеринарный инспектор. Он несет ответственность за эпизоотологическую обстановку на территории района, к которому прикреплен. Проводит контроль выявленных нарушений на территории. Может подготавливать проекты, например, по улучшению проведения мероприятий для ликвидации чрезвычайных ситуаций, для недопущения развития распространения зооантропонозных заболеваний в обслуживающем районе.

По штатному расписанию главный государственный инспектор Тогучинского района находится в Управлении ветеринарии Новосибирской области. Но свою деятельность и

должностные обязанности, направленные на пересечение, выявление нарушения ветеринарного законодательства осуществляет в Тогучинском районе.

Основная деятельность главного государственного ветеринарного инспектора Тогучинского района направлена на пресечение нарушения ветеринарного законодательства, на безопасность пищевой продукции при обороте в Тогучинском районе, а также на принятие мер, если уже было выявленонарушение в области ветеринарии [2].

Главный государственный ветеринарный инспектор Тогучинского района проводит плановые и внеплановые проверки на подконтрольных объектах. Это необходимо для контроля оборота пищевой продукции животного происхождения.

Всего подконтрольных объектов 6976. Из них 8 крестьянских (фермерских) хозяйств, 6892 личных подсобных хозяйств, 48 пасек, 4 мясоперерабатывающих предприятий и другие.

Плановые проверки проводятся согласно графика. Плановые проверки проводятся по истечению трех лет со дня создания предприятия, организации. И после трех лет со дня последней плановой проверки.

Проверка начинается с распоряжения, по которому составляется план проведения плановых проверок на следующий календарный год. Далее главный государственный ветеринарный инспектор Тогучинского района получает приказ о проведении проверки от начальника Управления ветеринарии Новосибирской области. После проведения проверки составляет акт. В нем указывается дата, время проведения проверки, организация, указывает выявленное нарушения. Акт составляется в двух экземплярах [3].

Внеплановые проверки проводятся если на территории произошла чрезвычайная ситуация, возникли жалобы граждан по нарушению ветеринарного законодательства, о некачественной продукци, в ходе плановых проверок было обнаружено нарушение ветеринарного законодательства [4].

За январь-декабрь 2017 года количество плановых проверок составило 21. Две проверки выявлены нарушения в виде отсутствия ветеринарных сопроводительных документов. При этом было выписано предписание на устранение и штраф в размере 3000руб.

За январь-декабрь 2018 года количество плановых проверок составило 29, из них 4 нарушения в виде отсутствия ветеринарных сопроводительных документов. 5- неправильное содержание отдельных видов животных, а также выявлены нарушения в виде неправильной утилизации биоотходов.

За январь-декабрь 2017 года проведено 36 внеплановых мероприятий по пресечению нарушения ветеринарного законодательства, а за январь-декабрь 2018 года- 12.

Количество внеплановых проверок за январь - декабрь 2018 года сократились в больше половины раз чем за январь- декабрь в 2017 году.Это говорит о том, что те нарушения, которые были выявлены в 2017 году, устранены, практически в полном объеме, лишь незначительная часть нарушений осталась. Выявленные нарушения- за неправильность утилизациибиоотходов и за отсутствие ветеринарных сопроводительных документов.

Таким образом, в Тогучинском районе контроль оборота пищевой продукции ведется активно. Следовательно, создание оборота безопасной продукции животного происхождения является основной задачей на территории Тогучинского района со стороны ветеринарных служб. Это необходимо для улучшения здоровья населения, а также для поддержания экономики района в целом. Это связано с контролем и пресечением их во время осуществления должностных обязанностей работников ветеринарной службы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон РФ от 14 мая 1993 г. N 4979-I "О ветеринарии" (с изменениями на 2 августа 2019 года)// Электронный фонд правовой и нармотивно- технической документации. http://docs.cntd.ru/

2. Постановление губернатора от 08 сентября 2010 года № 208 «Об утверждение порядка организации и осуществления регионального государственного ветеринарного надзора на территории Новосибирской области» (с изменениями на 29 декабря 2010 года)// Электронный фонд правовой и нармотивно- технической

документации. http://docs.cntd.ru/
3. Постановление Правительства Новосибисркой области от 31 мая 2016 года N 156- "Об установлении Порядка осуществления регионального государственного ветеринарного надзора в Новосибирской области" (с изменениями на 14 мая 2019 года)// Электронный фонд правовой и нармотивно- технической документации. http://docs.cntd.ru/
4. Федеральный закон от 26 декабря 2008 г. № 295 ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, при осуществление государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» (в ред. Федерального закона от 02.08.2019 №310-ФЗ)// КонсультантПлюс. - 2008. - №60. http://www.consultant.ru/

УДК 619:614.3:628.477

УТИЛИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ПРЕДПРИТИЙ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

Ю.В. Филиппова магистрант
О.Ю. Леденева, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. На сегодняшний день проблема утилизации биологических отходов и разложение биологических материалов также актуальна, как проблема засорения планеты неорганическим мусором. Также одной из мер недопущения распространения опасных инфекционных заболеваний является утилизация биологических отходов в соответствии с существующими правилами.

Ключевые слова: биологические отходы, утилизация, утилизация пищевой продукции, ветеринарный конфискат, срок годности пищевой продукции, пищевая продукция, ФГИС Меркурий.

Вы никогда не задумывались: куда же деваются просроченные продукты питания с наших городских супермаркетах? Зачастую, чтобы снять головную боль с торговых сетей поставщики самостоятельно (не всегда оперативно) вывозят просроченную продукцию, а куда она потом девается? Куда исчезает плесневелый хлеб или позеленевшая колбаса? Закисающие фрукты или испорченное молоко?

Биологические отходы, а именно тема их утилизации является малоприятной для любого человека. Однако необходимо знать правила сбора и утилизации такого «мусора». Производить простое захоронение биологических отходов или их вывоз на свалки запрещено.

Основным поставщиком биологических отходов является сельское хозяйство, пищевая промышленность и торговля. Трупы животных, их органы и ткани, испорченное мясо, рыба, яйца и птица и продукция из них составляют основную массу биологического мусора [2].

Биологическими отходами являются:

- трупы животных и птиц (в том числе и лабораторных);
- абортированные и мертворожденные плоды;
- ветеринарные конфискаты (мясо, рыба и другая продукция животного происхождения), выявленные после ветеринарно-санитарной экспертизы на убойных пунктах, хладобойнях, в мясо-рыбоперерабатывающих организациях, рынках, организациях торговли и др. объектах;
- другие отходы, получаемые при переработке пищевого и непищевого сырья животного происхождения.

Отдельная группа – ветеринарные конфискаты, объемы которых колоссальны, а использование их по назначению невозможно.

Доставка биологических отходов для переработки или захоронения (сжигания) возлагается на владельца, руководителя личного, фермерского хозяйства и т.д. Утилизация

биологических отходов происходит путем переработки на специальных предприятиях, в соответствии с действующими правилами, обеззараживания в биотермических ямах, сжигают или же в исключительных случаях проводят захоронение с специально отведенных местах [1].

Порядок утилизации определяется следующими нормативными документами: «Ветеринарно-санитарными правилами сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов» от 04.12.1995 г. № 13-7-2/469, Постановлением Правительства РФ «Об утверждении Положения о проведении экспертизе некачественных и опасных пищевых продуктов и продовольственного сырья, их использовании или уничтожении» от 29.09.1997 г. №1263, Приказом Департамента ветеринарии Минсельхоза РФ от 25.12.1997 г. № 36 «Об экспертизе некачественной продукции животного происхождения и порядке её использования или уничтожения», ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02. 01. 2000 г. № 29-ФЗ.

Проблемы с вывозом и утилизацией биологических отходов возникают у предприятий оптово-розничной торговли. Неправильное обращение с биологическими отходами может нанести вред как окружающей среде, так и имиджу компании. При отсутствии документов подтверждающих факт правильной утилизации ваших отходов, возможно привлечение к административной ответственности (Кодекс РФ об административных правонарушениях, глава 8, статья 8.2). Поэтому вывоз и утилизация отходов должны быть оформлены в соответствии с требованиями, предъявленным государством [2].

Согласно Ветеринарно-санитарным правилам сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов (утв. Минсельхозпродом РФ 04.12.1995 N 13-7-2/469) все организации, предприятия всех форм собственности, которые занимаются производством, транспортировкой, заготовкой и переработкой продуктов и сырья животного происхождения, обязаны выполнять данные правила [1].

Возможность использования некачественных и (или) опасных пищевых продуктов в качестве корма для животных, должно быть согласовано с органами, уполномоченными на осуществление федерального государственного ветеринарного надзора, и только после этого предприятие или магазин может свою продукцию, например, с истекшим сроком годности, использовать в корм для животных [4].

Установленный порядок обязывает осуществлять вывоз и дальнейшую утилизацию биологических отходов в несколько этапов, с использованием при этом специальной одежды и транспорта.

Необходимо выполнение санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, а также обязательное соблюдение гражданами, индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами санитарных правил как составной части осуществляемой ими деятельности.

Биологические отходы – ветеринарные конфискаты (мясо, рыба, молоко, молочные продукты, яйца, колбасы и другая продукция животного происхождения), выявленные после ветеринарно-санитарной экспертизы в магазинах, супермаркетах, гипермаркетах и на мясо-, рыбоперерабатывающих предприятиях или собранных с цехов собственного производства, утилизируются путём переработки мясокостную, мясную, перьевую, костную муку и другие белковые кормовые добавки или же использовать в корм животным после проварки [6].

Биологические отходы, которые допущены ветеринарной службой к переработке на кормовые цели, в цехах технических фабрикатов мясокомбинатов, на ветеринарно-санитарных заводах, утилизационных цехах животноводческих хозяйств подвергают сортировке и измельчению.

Технологический процесс и режимы должны быть следующие: прогрев измельченных отходов в вакуумных котлах до 130 градусов С, собственно стерилизация при 130 градусов С в течение 30-60 минут и сушка разваренной массы под вакуумом при давлении 0,05-0,06 Мпа при температуре 70-80 градусов С в течение 3-5 часов.

Мясо-, рыбоперерабатывающие предприятия, оптово-розничные сети, супермаркеты, где имеется собственное производство и цеха, должны заключить договор с компанией, которая занимается утилизацией биологических отходов.

Сотрудники торговых залов магазинов, в которых имеются мясные, рыбные, молочные отделы, каждый день должны проверять сроки годности продукции и состояние целостности упаковки данной продукции. Пищевую продукцию с истекшим сроком годности, с наличием повреждений на упаковке или развакуумом, яйца с истёкшим сроком годности или битые, сотрудник, одетый в специальную санитарную одежду, собирает в тележку, после чего изъятую продукцию взвешивает, указывает вес на упаковке, складывает с специальный бак для хранения биологических отходов и опечатывает его. Заполняет Акт списания / коррекции товара, а ветеринарный сотрудник проводит ветеринарно-санитарную экспертизу данной продукции и визуально оценивает, что продукция не обладает видимой порчей.

Ветеринарные конфискаты, собранные с оптово-розничной сети должны быть помещены в изолятор на временное хранение, до следующей транспортировки.

В Федеральной Государственной Информационной системе (ФГИС) «Меркурий» существует возможность оформления ветеринарно-сопроводительных документов на биоотходы. Биоотходы могут быть занесены во входной журнал продукции как вручную, так и путем переработки продукции из входного журнала. Ветеринарный врач создаёт транзакцию, в которую добавляет продукцию с истёкшим сроком годности или нарушением целостности упаковки, развакуумом, согласно актам списания/коррекции продукции, предоставляющими руководителя отделов. После оформления транзакции подсчитывается размер партии мясной и рыбной продукции по актам списания [7].

Для того, чтобы транспортировать биологические отходы, собранные с торговой сети, ветеринарный специалист составляет заключение о проведении ветеринарно-санитарной экспертизы. На основании заключения о проведении ветеринарно-санитарной экспертизы выдаётся заключение об утилизации биологических отходов. Заключение об утилизации оформляет ветеринарный врач подконтрольного объекта розничной сети.

Транспортные средства, которые предназначены для перевозки биологических отходов, должны быть оборудованы водонепроницаемыми закрытыми кузовами, которые легко подлежат санитарной обработке. Такой транспорт запрещен для перевозки пищевых продуктов и кормов.

Биологические отходы, которые допущены ветеринарной службой к переработке на кормовые цели, в цехах технических фабрикатов мясокомбинатов, на ветеринарно-санитарных заводах, утилизационных цехах животноводческих хозяйств подвергают сортировке и измельчению [8].

Важнейшей задачей для ветеринарной службы города в процессе сбора и утилизации биологических отходов является нераспространение возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных, предупреждение заболеваний людей зооантропозными болезнями, охрана окружающей среды от загрязнения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ветеринарно-санитарные правила «Ветеринарно-санитарные правила сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов» от 4.12.1995 № 13-7-2/469.

2. Драгун Н. А. Безопасность сырья и пищевых продуктов: практикум / Н. А. Драгун, Н. А. Лапшинская, 2011. – 92 с.

3. Технический регламент Таможенного союза от 09 октября 2013 г. № 034/2013 г № 68 "О безопасности мяса и мясной продукции" // http://www.consultant.ru: Консультант Плюс, 2020 URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_153234/ (дата обращения 25.02.2020).

4. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции. [Электронный ресурс]: Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 880 (с изм. и доп.). - Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/902320560 (Дата обращения 25.02.2020).

5. Федеральный закон от 22.01.2000 № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» [Электронный ресурс]: Принят Государственной Думой 02 января 2000 г. - Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/901751351 (Дата обращения 27.02.2020).

6. Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [Электронный ресурс]: Принят Государственной Думой 30 марта 1999 г. - Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/901729631 (Дата обращения 24.02.2020).
7. Приказ Минсельхоза РФ от 27.12.2016 N 589 "Об утверждении ветеринарных правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов, порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажных носителях" [Электронный ресурс]: Зарегистрировано в Минюсте РФ 30.12.2016 N 45094 – Режим доступа: https://minjust.consultant.ru/documents/21996 (Дата обращения 27.02.2020).
8. Федеральный закон от 10.06.1998 «Об отходах производства и потребления» [Электронный ресурс]: Принят Государственной Думой 22.05.1998 г. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/901711591 (Дата обращения 27.02.2020).

УДК 636:001

ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

М.В. Цоколова, студентка
О.Е. Кротова, канд. с.-х. наук, доцент
Донской государственный аграрный университет

Аннотация. Неправильное составление рациона по питательности биологических веществ, ведут к нарушениям физиологических потребностей, продуктивных и воспроизводственных потребностей. Таким образом, этого можно пронаблюдать нарушение контроля качества корма, тем самым идет нарушение общепринятых стандартов в животноводстве. Благодаря знаниям основных лабораторных методов качества кормов и комбикормов, а так же лабораторные методы клинической диагностики животных, и комплексной оценке качества животноводческой продукции помогает избежать в дальнейшем проблем в животноводстве. В данной статье будет отражено лабораторные методы исследования животноводстве и что они включают в себя.

Ключевые слова. методы исследования, лабораторные методы, общие и специальные методы, клинические методы, оценка корма,

На данный момент в животноводстве поставлена главная задача это высокая и качественная животноводческая продуктивность животных. Для достижения этой цели необходимо знать, в чем состоит контроль качества кормов и комбикормов. В свою очередь правильный контроль кормов и комбикормов может привести к минимальным затратам в животноводстве.

В методах качества кормов и комбикормов исследуют: качество грубых кормов, в основном это сухие растительные корма с высоким содержанием клетчатки, сено солома, сенаж, веточный корм.

В методах исследования качества грубых кормов проводится оценка, которая включает в себя: цвет, влажность, запах, ботанический состав, запыленность, определение поваренной соли в сене, определение алкалоидов, определяют эфедрин, биологическую пробу.

Так же исследуют корнеплоды, они входят в состав сочных кормов, для сочных кормов характерно содержания воды, в основном в них входят: жом свекольный, картофель, тыква и морковь. При оценке корнеплодов ограничиваются осмотром и лабораторным исследованием. Исследуют нитрат – нитрит соединений, определяют соланин в картофеле.

Проводят исследования силоса и сенажа, то есть места их хранения и заготовки. Предварительную оценку качества силоса дают в местах хранения и заготовки силоса, там же и определяют консистенцию, цвет, запах, подверженность гниению и так далее. В основе качества силоса лежит органолептические свойства, при этом делают лабораторный анализ и ставят биологическую пробу на животных. При этом определяют pH, запах, вкус, консистенцию, реакцию силоса, общую кислотность, определяют аммиачные соединения в

силосе, определяют сульфаты, проводят качественную пробу на аммиак, определяют сероводород, определяют хлориды, определяют масляную кислоту, определяют синильную кислоту, исследуют силос на предмет обнаружения токсина ботулизма. Исследуют качества комбикормов, муки и зерна, так как они являются концентратами.

Оценивают зерно по наличию в ней спорыньи, определяют поражение зерна амбарными вредителями, определяют свежесть зерна. Оценка муки включает в себя: цвет, запах, вкус, вид муки, определяют наличия в муке семян куколя, так же семян плевела опьяняющего.

Оценка комбикормов включает в себя оценки по следующим параметрам: определения мучнистых вредителей в комбикорме, определение спорынье в комбикорме, определение общей кислотности, определения песка в комбикорме, определение поваренной соли в комбикорме, определение нитратов, экспресс определения ДДТ, тиофоса в комбикорме, определение ТМТД в комбикорме, определения нитратов в комбикорме.

Токсический и микологический контроль, качества кормов включает в себя: определение токсичности зернофуража, определение токсичности кормовых дрожжей, экспресс – метод определения токсичности кормов, определение токсичности комбикормов.

Определение поваренной соли в мясо – костной (рыбной) муки: определение поваренной соли, методы качества исследования технических жиров, определение кислотного числа. Определение кислотного и йодного числа в жирах входит качество определение йодного числа жира.

Так же проводят лабораторные методы клинической диагностики, которая в свою очередь подразумевает под собой общие и специальные методы исследования. Эти методы позволяют оценить состояние обмена веществ, функций и систем организма, при этом могут служить постановкой диагноза, что благоприятно сказывается на эффективности лечения в животноводстве.

Поскольку многие неинфекционные заболевание, составляющие примерно 80-85 % по своей сути являются причиной заболеваний употребления животных недоброкачественных кормов. За счет этого наблюдаются массовые отравления животных. При этом можно использовать методы определения фосфорорганических соединений, синтетических перетроидов, родентицидов, микотоксинов, алколоидов, цианогенов и других ядовитых веществ.

Особое место в клинической диагностике отведено методам исследования содержимого рубца, так как оценивают состояние рубца, так как при его оценки невозможно понять исходные механизмы многих патологических процессов в организме, при этом нужно уметь разобраться в этиологических факторах.

Часто рекомендуют унифицированные лабораторные методы исследования, отвечающие определенным требованиям по своей специфичности, допускают при этом определенные пределы аналитической погрешности. Самым ценным в клинической диагностике ценятся точность и ценность получаемых результатов исследования от этого зависит многие факторы, которые запросто могут исказить клиническую картину исследования, это выбор метода, подготовки посуды и ее состояние на момент исследования, реактивы, особенно важно обращать внимание на рабочее состояние калибровочных материалов, условий взятия, транспортировки, подготовки и хранения образцов биологического или другого материала, использование антикоагулянтов, консерваторов, замораживания, оттаивания при подготовке, работы приборов, качества и добросовестности взятие анализа.

При исследовании отмечают однородность групп животных, их возраст, пол, клиническое состояние, когда был взят образец и целый ряд экзогенных факторов, например условие кормления, климат, температуру и влажность среды, различные возможные воздействия химических и биологических средств и так далее.

Главная задача в любой практике это введение унифицированных методов исследования в клинической диагностике, упорядочивает в лаборатории работу и отдельных ее возможных исследований, что дает в конечном итоге сопоставимые

результаты различных учреждений и отдельных исследователей, при этом способствует совершенствованию и оттачиванию лабораторного дела в целом.

Особое значение в лабораторных методах исследования в животноводстве является оценка качества корма, что в свою очередь включает в себя: органолептические исследования, концентрация энергии, содержание питательных веществ, класса качества. Органолептические это вкусовые и цветовые показатели, запахи, консистенция, загрязненность, наличие примесей.

Концентрация энергии – это содержание джоулей энергии, содержащегося в 1 кг корма. Содержание питательных веществ – это белки, жиры, сырой протеин, сырая клетчатка, минеральные вещества и активные вещества.

Главный показатель, свидетельствует о том, что доброкачественность корма является хорошая поедаемость. Этот фактор влияет на вкусовые, обонятельные, отсутствие загрязненности, наличие вредных примесей. Животное может отличить друг от друга различные вкусы, например кислые, горькие, соленые, сладкие. Выделяют четыре метода оценки качества кормов: органолептический метод, химический метод, физический и механический методы, ветеренарно-биологические методы.

Органолептические метод включает оценку внешнему виду корма, запах, целостность, видовому составу, свое применение этот метод находит как на производстве, так и в лабораторных условиях.

С помощью химические методов выполняют оценку того, на сколько корм питателен. Дает возможность определить органические и минеральные вещества, витамины в корме и их количество и так же можно определить уровни кислотности, есть ли яды в корме и прочие вредные вещества. С помощью таких результатов исследования помогают узнать причины, по которым происходят пищевые отравления, нарушение обмена веществ у животных.

Физические и механические методы определяют влажность корма, сыпучесть, наличие примесей, например такие как песок, земля, уголь и так далее, а так же этот метод позволяет узнать массовую долю сухого вещества в корме. Ветеренарно-биологические методы могут быть использованы в проведение микробиологических, паразитологических, микрологических анализов.

Все эти анализы позволяют определить, какое влияние оказывают микробы, грибы, насекомые, клещи и так далее, на качество корма и этиологию болезни животных. Для того чтобы корм был правильно сформированным используют различные анализаторы кормов, которые контролируют качество заготовляемого фуража и готового корма для крупного рогатого ската и птиц.

Существуют так же приборы для анализа кормов, силоса, фуражного корма, помогают усилить эффективность и питательность кормов, правильно сформировать рацион кормление каждой группы животных. С помощью анализаторов можно сформировать грамотно новый рацион и постепенно поменять его на новый рацион кормления животных групп. В зависимости от их текущих потребностей можно отрегулировать в рационе кормления групп животных содержание жиров, протеинов, кальция, фосфора и других элементов в продукте в зависимости от нормы. Как правило, существуют параметры правильного питания, на фермах определяется как ГОСТ.

Анализ происходит следующим способом: образец корма кладется в чашку, эта же чашка помещается в держатель. При закрытой крышке анализ начинается автоматически. Одновременно при этом это же устройство сравнивает полученную им же информацию, при этом заранее внесенная информация с нормативными данными либо же калибровками нормы. Сам процесс идущего анализа понятен оператору или же специалисту. Прибор может находиться в отдельных помещениях, таких как лаборатория или в производственном помещении, при этом прибор не занимает много места и не приносит много шума. Необходимо помнить, что экспресс-анализаторам кормов необходимо подключение к сети и устойчивой поверхности, где оно будет размешено, для точной работы прибора. Такие приборы находятся вместе с другими приборами, в основном в

лабораториях.

Таким образом, лабораторные методы исследования в животноводстве играют важную роль в народном хозяйстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов В.М. Основы научных исследований в животноводстве. Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2006. - 506 с.
2. Исследование, научный метод, эксперимент. Основы научных исследований в животноводстве/В.М. Кузнецов. - Киров, 2006.
3. Методы постановки эксперимента. Основы научных исследований в животноводстве/В.М. Кузнецов. - Киров, 2006.
4. Представление научной работы. Основы научных исследований в животноводстве/В.М. Кузнецов. - Киров, 2006.
5. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М: Колос, 1976.
6. Лебедев П.Т. Методы зоологической оценки кормов.- Рязань. 1984.
7. Судаков В.Г. Санитарно-гигиенические методы исследования кормов. – Свердловск. 1984.

УДК 619:615.451.2

ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ДЕМОДЕКОЗНОЙ ИНВАЗИИ СОБАК

Л.А. Шадыева, канд. биол. наук, доц.
С.Г. Кармаева, аспирантка
Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина
А.А. Коновалова, ветеринарный врач
Ветеринарная клиника «Розовый слон», г. Сызрань

Аннотация. Демодекоз является одним из распространенных заболеваний собак. Терапия демодекоза – процесс длительный, поскольку заболевание достаточно часто уходит в ремиссию, а при воздействии неблагоприятных факторов имеет тенденцию к обострению. Клещи-демодексы оказывают выраженное патогенное влияние на организм больных животных. При этом, демодекоз – не местный патологический процесс, а общее заболевание, в связи с чем, сопровождается патологическими изменениями гематологических и биохимических показателей крови. В работе проведена оценка биохимических показателей крови при демодекозе собак. Исследования проводились на базе ветеринарных клиник «Доктор ЗОО» г. Ульяновска, «Розовый слон» г. Сызрани и кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии Ульяновского ГАУ. Объектом исследования послужили собаки, больные чешуйчатой формой демодекоза. Авторами установлено достоверное повышение содержания общего белка, трансаминаз, щелочной фосфатазы, креатинина в сыворотке крови больных демодекозом собак. После проведенного лечения отмечена тенденция к стабилизации соответствующих показатели крови.

Ключевые слова: собака, демодекоз, акариформные клещи, кровь, биохимические показатели.

В настоящее время среди заболеваний домашних животных большое распространение имеют заболевания из группы арахнозов. Одним из таких заболеваний является демодекоз - заболевание, вызванное клещом рода *Demodex.* Эти клещи являются частью нормальной флоры кожи и всегда присутствуют в небольших количествах на поверхности кожи и шерстном покрове. В случае снижения естественной резистентности организма они начинают активно размножаться и причинять собаке неимоверные страдания.

Исследование крови обязательно при любом заболевании, поскольку показатели

крови обладают наибольшей информативностью и играют большую роль в диагностике, терапии и прогнозе заболеваний [1].

Демодекоз собак - это системное заболевание, вызываемое клещами рода Demodex, характеризующееся дерматитом, проходящее с поражением жизненно важных органов и систем, что приводит к глубокому нарушению обменных процессов в организме.

Демодекоз собак не ограничивается лишь поражением кожных покровов, паразитирование клещей приводит к поражению и нарушению функций различных систем органов [2].

Паразитирование клещей-демодексов сопровождается изменением морфологического и белкового состава крови. Среди практикующих врачей сложилось устойчивое мнение, что симптоматика демодекоза, кроме прямого воздействия клеща, обусловлена иммунодефицитом животного [3].

Цель исследования – оценка биохимических показателей крови собак, больных демодекозом.

Исследования проводились на базе ветеринарных клиник «Доктор ЗОО» г. Ульяновска, «Розовый слон» г. Сызрани и кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии Ульяновского ГАУ.

Объектом исследования послужило 30 одновозрастных беспородных собак, больных чешуйчатой формой демодекоза, из которых сформировали две опытные группы.

Диагностику демодекоза проводили комплексно. В первую очередь, анализировали симптомы заболевания, анамнестические данные. Лабораторную диагностику демодекоза осуществляли путем микроскопии глубоких соскобов кожи и путем скотч-метода.

Таким образом, лабораторно диагноз был подтвержден у 30 собак (рис. 1).



Рис. 1. Поражение кожи при чешуйчатой форме демодекоза

Мы провели анализ биохимических показателей крови больных демодекозом собак. Анализ крови проводился до и после лечения опытных групп животных, в качестве контроля служили здоровые собаки.

Общеизвестно, что хронические дерматиты вызывают вторичную системную и органную патологию, вовлекая в патологический процесс, прежде всего, печень и почки. В этом случае выявление биохимических нарушений отдельных систем органов и тканей макроорганизма позволяет наиболее полно представить картину патологических изменений в обмене веществ, что крайне необходимо не только для понимания патогенеза, но и для назначения адекватного и эффективного лечения [4, 5]. Согласно мнению А.А. Лисицыной, изменение биохимических показателей крови у собак при демодекозе не имеет выраженной специфичности, однако отмечается превышение физиологической нормы активности аминотрансфераз, а также повышение уровня общего белка.

В связи с этим для оценки тяжести патологического процесса мы провели исследование биохимических параметров сыворотки крови.

Таблица 1

Биохимические показатели крови при демодекозе собак

Показатели	Контрольная группа	До лечения		После лечения	
		Опытная группа №1	Опытная группа №2	Опытная группа №1	Опытная группа №2
Общий белок (г)	49,8±1,05	61.16±7.25	56,6±5,82	56,8±4,24	53,8±5,78
Билирубин общий (ммоль/л)	6,78±2,06	8,6±1,01	9,4±1,91	7,96±2,02	6,2±0,66
АСаТ (ЕД/л)	29,7±4,53	48,36±2,82	49,7±2,95	30,96±2,43	31,13±2,53
АЛаТ(ЕД/л)	30,5±,3,78	57,5±6,5	56,1±6,49	44,8±4,18	39,2±4,71
Мочевина (ммоль/л)	4,68±0,34	10,06±0,32	11,7±0,36	7,06±0,18	7,43±0,25
Креатинин (ммоль/л)	0,09±0,007	0,18±0,003	0,15±0,011	0,11±0,002*	0,12±0,006
Глюкоза (ммоль/л)	4,67±0,36	7,13±0,43	7,24±0,57	5,17±0,27	5,27±0,51
ГГТ (ЕД/л)	3,56±0,73	7,33±0,62	6,80±0,79	3,86±0,86	4,29±0,68
Альбумин (г/л)	32,8±2,5	46,4±2,37	41,13±3,3	39,4±1,66	36,2±3,8
Щелочная фосфотаза (ЕД/л)	49,9±2,71	63,3±5,27	68,73±9,63	62,83±3,67	62,2±5,27
Фосфор (ммоль/л)	0,92±0,36	3,74±1,60	3,6±1,44	1,65±0,51	1,57±0,48
Кальций (ммоль/л)	2,34±0,15	2,19±0,03	2,23±0,3	2,37±0,23	2,39±0,25

При биохимическом исследовании сыворотки крови, нами отмечено повышение содержания общего белка в сыворотке крови больных животных обеих групп (табл. 1). Повышение альбуминовой фракции возможно связано с ответной реакции макроорганизма на паразитирование клещей-демодексов.

Значение аспартатаминотранферазы и аланинаминотрансферазы в сыворотке крови больных собак также превышало аналогичные показатели у здоровых животных (табл. 1). Превышение данных показателей указывает на развитие у больных животных печеночной недостаточности. Полученные результаты согласуются с литературными данными, согласно которым в сыворотке крови больных акарозами животных отмечается повышение уровня АсАТ, АлАТ, щелочной фосфатазы, амилазы и других показателей [6].

В крови собак обеих опытных групп отмечено повышение содержания щелочной фосфатазы (табл. 1).

Повышение активности данного фермента связано с иммунным воспалением в печени и формированием паразитарных гранулем в ответ на демодекозную инвазию.

При анализе показателей минерального обмена нами выявлено незначительное повышение уровня кальция у больных животных и превышение содержания фосфора по сравнению со здоровыми. Концентрация креатинина у больных животных также превышала показатели животных контрольной группы в 1,5 – 2 раза. Это свидетельствует о развитии у больных демодекозом собак почечной недостаточности.

Наши результаты согласуются с данными Л.Н. Скосырских и О.А. Столбовой [6].

Таким образом, выявленные нами количественные изменения биохимических показателей сыворотки крови собак, отражающих функциональное состояние печени и почек при демодекозе, значительно расширяют существующие представления о патогенезе этого заболевания, дают теоретическое обоснование к применению иммунокоррегирующей терапии и гепатопротекторов, а также указывают на необходимость изыскания методов специфической терапии альтернативных использованию гепатотоксических акарицидов.

В ходе терапии биохимические показатели крови больных животных в большинстве своем приближены к норме (табл. 1).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Катаева Т.С. Биохимические аспекты патогенеза демодекоза у собак / Т.С. Катаева, М.А. Костылева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2012. - № 36. - С. 191-192.

2. Возгорькова Е.О. Биохимические показатели крови собак при разных клинических формах

демодекоза / Е.О. Возгорькова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2013. - № 3 (38). - С. 103-105.

3. Столбова О.А. Демодекоз собак в Северном Зауралье / О.А. Столбова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - 2017. - № 18. - С. 477-479.

4. Бахур Т.И. Гематологические показатели у собак при сквамозной форме демодекоза и различных схемах лечения / Т.И. Бахур, С.П. Побережец // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. - 2016. - Т. 52. № 2. - С. 6-10.

5. Возгорькова Е.О. Динамика морфологических показателей крови собак больных генерализованной формой демодекоза после специфической и патогенетической терапии / Е.О. Возгорькова, Н.С. Беспалова // Интер-Медикал. - 2014. - № 1 (1). - С. 123-129.

6. Havryk K. Influence of pathogens demodekosisand otodektosis on biochemical indices of sick dogs blood / K. Havryk // Науковий вісник ветеринарної медицини. - 2015. - № 1 (118). - С. 68-71.

7. Скосырских Л.Н. Биохимические показатели крови у собак при демодекозе / Л.Н. Скосырских, О.А. Столбова О.А. // Фундаментальные исследования. - 2011. - № 6. - С. 215-217.

УДК: 619:615.618.2

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТКАНЕВЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ НАРУШЕНИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ КОРОВ

Н.В. Шаньшин, канд. вет. наук

Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, отдел ВНИИПО

Аннотация. Представлены результаты исследований по изучению терапевтической эффективности четырех тканевых препаратов, полученных разными способами, в отдельности и в общей схеме лечения коров с нарушением репродуктивной функции.

Терапевтическая эффективность 84,6% достигнута при эндометрите коров с использованием в общепринятой схеме лечения тканевого препарата приготовленного на основе биоматериал +активный раствор гипохлорита натрия в соотношении 1:2, в дозе 20,0 мл двукратно с интервалом 7 дней, соответственно 82,1% при лечении коров с персистентным желтым телом после 3-4 кратного введения тканевого препарата, приготовленного на ультразвуковой установке в той же дозе с интервалом в 14 дней.

В целом терапевтическая эффективность при лечении эндометрита у коров возрастает на 7,9-21,2% после 2 кратного включения тканевых препаратов в общую схему, а при персистентном желтом теле и гипофункции яичников, соответственно на 12,1-25,0% после 3-4 инъекций тканевых препаратов, в сравнении с контрольными животными.

Ключевые слова: тканевой препарат, эндометрит коров, персистентное желтое тело, половой цикл, биоматериал.

Поиск новых лекарственных средств, обладающих одновременно общим стимулирующим действием, повышающих естественную устойчивость к воздействию внешних факторов и усиливающих иммунобиологическую реактивность организма, остается одной из основных задач совершенствования лечебных мероприятий при нарушениях репродуктивной функции коров [1, 2]. Из препаратов общестимулирующего действия, повышающих общий биологический тонус и резистентность организма, в настоящее время отдают предпочтение безвредным и безопасным в экологическом отношении средствам природного происхождения. Этим требованиям отвечают препараты плаценты (ПДЭ, ПДС, ПАН, липотон), селезенки (аминоселетон) изготовленные по специальным технологиям. Которые представляют комплекс низкомолекулярных пептидов с иммуномодулирующим, антиоксидантным и антитоксическим действием [3].

Цель исследований – Изучить терапевтическую эффективность тканевых препаратов, приготовленных разными способами, в отдельности и в общей схеме лечения коров с нарушением репродуктивной функции.

Материалы и методы. Опытные партии тканевых препаратов была изготовлена в лаборатории разведения и болезней животных отдела ВИИПО, ФГБНУ ФАНЦА. Научно-

производственные опыты по изучению эффективности применения тканевых препаратов проведены в 3 хозяйствах Алтайского края: ООО «Смирненькое» Кулундинского, ООО к-з «Фрунзенский» Завьяловского и ООО «АгроМилк» Мамантовского районов.

Материалом для приготовления тканевых препаратов служили селезенка, матки с плодами (1,5-3,0 месяца), матки с яичниками, лимфоузлы, печень, легкое и пищеводы от крупного рогатого скота взятые в процессе убоя.

Тканевые препараты вводили подкожно в область средней трети шеи, коровам с нарушением репродуктивной функции в дозе 20,0 мл с интервалом 7-14 дней. За животными вели наблюдение до 150 дней, при этом фиксировали особенности клинического течения, рецидивы проявления болезни, учитывали сроки и количество осеменений коров.

Результаты исследований. Терапевтическую эффективность тканевых препаратов оценивали по восстановлению воспроизводительной функции коров на фоне общепринятой схемы лечения каждого конкретного хозяйства, контролем служили животные, которым испытуемые препараты не инъецировали (табл. 1).

Таблица 1

Терапевтическая эффективность тканевых препаратов, включенных в общую схему лечения коров с нарушением репродуктивной функции

Диагноз	Обработано больных, гол	Выздоровело, гол	Эффективность лечения, %
Тканевой препарат, приготовленный по Филатову			
Эндометрит	14	10	71,4
Гипофункция яичников	20	15	75,0
Персистентное желтое тело	20	13	65,0
Тканевой препарат, приготовленный на ультразвуковой установке			
Персистентное желтое тело	28	23	82,1
Экстракт: биоматериал + активный раствор гипохлорита натрия 1:2			
Эндометрит	13	11	84,6
Экстракт: биоматериал + активный раствор гипохлорита натрия 1:3			
Эндометрит	20	15	75,0
Персистентное желтое тело	20	14	70,0
Всего	135	102	75,5
Контрольные животные пролеченные по схеме хозяйства			
Эндометрит	55	35	63,5
Персистентное желтое тело	35	20	57,1
Всего	90	56	62,2

Согласно данных изложенных в таблице 1 максимальная эффективность 84,6% достигнута при лечении эндометрита коров при использовании тканевого препарата приготовленного на основе: биоматериал +активный раствор гипохлорита натрия в соотношении 1:2, животные принадлежали ООО «Смирненькое», тканевой препарат вводили подкожно в дозе 20 мл двукратно через 7 дней дополнительно к общепринятой схеме лечения. Клинические признаки эндометрита отсутствовали у всех опытных животных на 10-12 день терапии. Плодотворно осеменено 9 коров (81,8%) с 46 по 62 день, после окончания терапии.

Хороший эффект 82,1%, достигнут в ООО к-з «Фрунзенский» при лечении коров с персистентным желтым телом после 3-4 кратного введения тканевого препарата, приготовленного на ультразвуковой установке в дозе 20 мл с интервалом в 14 дней. Из 23 пришедших в охоту, плодотворно осеменено 21 корова (91,3%), в том числе в первую половую охоту, соответственно 16 (76,1%) животных.

Положительную динамику в лечении отмечали после применения тканевых препаратов, приготовленных по методу Филатова и экстракт из биоматериала с активным раствором гипохлорита натрия в соотношении 1:3, после 2-3 кратного включения их в общепринятую схему лечения эндометрита у коров эффективность составила 71,4 - 75,0%.

При восстановлении половых циклов у коров данные препараты инъецировали 3-4 раза с интервалом в 14 дней, положительный результат при персистентном желтом теле был достигнут у 65,0-70,0% подопытных животных, при гипофункции яичников, соответственно у 75,0%, плодотворно осеменены 71,7-76,9% и 66,6% коров, в том числе в первую половую охоту в среднем 67,0% животных.

Заключение.

Терапевтическая эффективность 84,6% достигнута при эндометрите коров с использованием в общепринятой схеме лечения тканевого препарата, приготовленного на основе биоматериал +активный раствор гипохлорита натрия в соотношении 1:2, в дозе 20,0 мл двукратно с интервалом 7 дней. При лечении коров с персистентным желтым телом после 3-4 кратного введения тканевого препарата, приготовленного на ультразвуковой установке в той же дозе с интервалом в 14 дней, эффективность составила 82,1%.

В целом терапевтическая эффективность при лечении эндометрита у коров возрастает на 7,9-21,2% после 2 кратного включения тканевых препаратов в общую схему, а при персистентном желтом теле и гипофункции яичников, соответственно на 12,1-25,0% после 3-4 инъекций тканевого препарата, в сравнении с контрольными животными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хлопицкий В.П, Сидорчук А.А, Горбатова Х.С. «Комплекс диагностических и лечебно-профилактических мероприятий при воспалительных заболеваниях органов репродукции у коров». Ветеринария. №7, 2016. С.42-46.
2. Конопельцев И.Г., Николаев С.В. «Применение озонированной эмульсии при послеродовом остром эндометрите у коров-первотелок». Ветеринария. №6, 2016. С.36-41.
3. Мозгов И.Е. Фармакология. -8-е издание, доп. и переработанное. М.: Агропромиздат, 1985. С. 261-263.
4. Червяков Д.К., Евдокимов П.Д., Вишкер А.С. Лекарственные средства в ветеринарии. Справочник. Изд.2-е переработанное доп. М.: Колос, 1977. С.247-280.

УДК 614.31:636/638

ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯСА ПТИЦЫ ПРИ ТРЕХКРАТНОМ ЗАМОРАЖИВАНИИ

Т. Е. Шашлыкова, магистрант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Рынок мяса птицы является одним из значимых рынков в сфере продовольственных товаров. Он имеет многолетние устойчивые традиции, его состояние оказывает существенное влияние на другие рынки продуктов питания. Известно, что для нормальной жизнедеятельности организма, в каждодневном рационе питания человека должны присутствовать незаменимые аминокислоты животного происхождения, которые человек получает при употреблении мясной пищи. [2] Птицеводство является высокодоходной отраслью агропромышленного комплекса. Оно дает ценное сырье народному хозяйству и диетические продукты питания населению. Доля птичьего мяса в общем потребительском балансе в нашей стране постоянно возрастает, что сказывается на качестве выпускаемой продукции. [1] Этим обосновывается выбор и актуальность и исследований в данном направлении.

В статье изложены результаты органолептических и физико-химических исследований мяса птицы при трехкратном замораживании. Для исследования было выбрано мясо бедра цыпленка-бройлера двух производителей: ООО «Азовский бройлер» и АО «ПРОДО Птицефабрика Сибирская». Образцы мяса бедра цыпленка-бройлера замораживали в морозильной камере при температуре -18ºС.

В результате проведенных органолептических исследований было установлено, что при трехкратном замораживании мяса бедра-цыпленка бройлера производителя ООО

«Азовский бройлер» при надавливании образующаяся ямка выравнивалась в течение 1 минуты, а на третий день ямка при надавливании не выравнивалась. Также в мясе при трехкратном замораживании изменились такие показатели, как внешний вид, и поверхность бедра цыпленка – бройлера, мышцы, запах, состояние жира, аромат и прозрачность бульона. У производителя АО «ПРОДО Птицефабрика Сибирская» органолептические показатели с каждым замораживанием изменялись: при надавливании образующаяся ямка выравнивалась в течение 1 минуты, на 2 день ямка при надавливании выравнивалась несколько минут, а на третий день ямка при надавливании не выравнивалась. Также в мясе при трехкратном замораживании изменились такие показатели, как внешний вид, и поверхность бедра цыпленка – бройлера, мышцы, запах, состояние жира и прозрачность бульона. [3]
Ключевые слова: органолептические показатели, физико-химические показатели, трехкратное замораживание, мясо птицы.

Важнейшей социальной задачей современного общества является полное удовлетворение потребностей населения в продуктах высокого качества. В условиях общего экономического кризиса в последнее время в нашей стране отмечается регресс в сельскохозяйственном производстве, а точнее в птицеводстве, которое не способно в полной мере обеспечить население мясом и яйцом в настоящее время. На сегодня рынки в большей своей массе торгуют импортной продукцией.

С середины 80-х годов прирост потребления мяса птицы составляет 6% в год, что свидетельствует о том, что среднегодовое производство, торговля и потребление мяса птицы в мире растет высокими темпами. [6]

Из мясных продуктов в нашу страну импортируют замороженные куриные грудки в неограниченных количествах. Из-за их относительной дешевизны, они являются более доступными и потребляемыми мясными продуктами среди населения. [7]

Тем временем, из многочисленных сообщений средств массовой информации следует, что импортируемые в огромных количествах куриные грудки имеют низкие качественные показатели. Низкое качество продукта связано с использованием гормонов, биостимуляторов и других веществ при выращивании птицы, негативно влияющих как на здоровье самой птицы, так и на здоровье потребителя-человека.

Следует отметить, что в странах – производителях данная продукция не реализуется, в связи, с чем важным представляется вопрос контроля над ее качеством. В настоящее время забота о здоровье населения является более сложной задачей, чем когда-либо ранее.

Особо важная доля этой работы приходится на ветеринарных специалистов, которые осуществляют меры по повышению качества продукции животноводства и несут ответственность за получение доброкачественных, безвредных для человека пищевых продуктов. [8]

К реализации на продовольственные рынки мясо допускается только после проведения ветеринарно – санитарной экспертизы и идентификации сопроводительных документов (ветеринарное свидетельство, свидетельство о государственной регистрации, декларация о соответствии) на каждую партию и на каждый вид, подтверждающие их безопасность, но проконтролировать все поступающие партии не предоставляет возможным. Поэтому в целях повышения качества мяса на продовольственных рынках, в частности, мяса бедра цыпленка-бройлера, необходимо проведение ряда исследований. [9]

Цель исследований: Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса птицы в учебно-научной лаборатории кафедры «Ветеринарно-санитарной экспертизы, биологической безопасности, ветеринарной санитарии и зоогигиены» ФГБОУ ВО Омский ГАУ.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить органолептические и физико-химические показатели охлажденного мяса птицы;
- провести органолептические исследования мяса птицы;

- провести физико-химические исследования мяса птицы;

Материалы и методы исследования

Органолептические и физико-химические исследования при трехкратном замораживании проводила в учебно-научной лаборатории кафедры «Ветеринарно-санитарной экспертизы, биологической безопасности, ветеринарной санитарии и зоогигиены» ФГБОУ ВО Омский ГАУ. В качестве объектов исследования мною было выбрано два образца бёдер цыпленка-бройлера следующих производителей: ООО «Азовский бройлер» и АО «ПРОДО Птицефабрика Сибирская».

При проведении органолептических исследований при трехкратном замораживании мяса бедра цыпленка – бройлера производителей ООО «Азовский бройлер» и АО «ПРОДО Птицефабрика Сибирская» можно увидеть, как изменяются органолептические показатели, которые представлены в таблице 1 и 2.

Таблица 1

Органолептические показатели мяса бедра цыпленка – бройлера производителей ООО «Азовский бройлер» при трехкратном замораживании.

Показатели	Размороженное мясо	Размороженное мясо двукратно	Размороженное мясо трехкратно
Внешний вид и поверхность	поверхность бедра слегка липкая, цвет поверхности бедер беловато – желтый с серым оттенком	корочка подсыхания розово – красного цвета	корочка подсыхания красного цвета
Мышцы на разрезе	мышцы слегка влажные, на фильтровальной бумаге оставляют влажное пятно, более темные, чем у свежего мяса	мышцы влажные, на фильтровальной бумаге оставляют влажное пятно,	мышцы на разрезе темно – красные
Консистенция	мясо неэластичное, при надавливании образующаяся ямка выравнивается медленно в течение 1 минуты	мясо неэластичное, при надавливании образующаяся ямка выравнивается медленно в течение нескольких минут	мясо неэластичное, при надавливании образующаяся ямка не выравнивается
Запах	запах специфический, без характерного запаха созревшего мяса	запах специфический, без характерного запаха созревшего мяса	запах специфический, без характерного запаха созревшего мяса
Состояние жира	жир бледно – желтого цвета	жир частично окрашен в красный цвет	Жир кирпично – красного цвета
Прозрачность и аромат бульона	бульон прозрачный, не имеет аромата	бульон мутный, не имеет аромата	бульон мутный, образуются хлопья, не имеет аромата

Таблица 2

Органолептические показатели мяса бедра цыпленка – бройлера производителей АО «ПРОДО Птицефабрика Сибирская» при трехкратном замораживании:

Показатели	Размороженное мясо	Размороженное мясо двукратно	Размороженное мясо трехкратно
Внешний вид и поверхность	поверхность бедра слегка липкая, цвет поверхности бедер беловато – желтый с серым оттенком	корочка подсыхания розово – красного цвета	корочка подсыхания красного цвета
	мышцы слегка влажные, на фильтровальной бумаге оставляют	мышцы влажные, на фильтровальной бумаге оставляют	мышцы на разрезе темно – красные

Мышцы на разрезе	влажное пятно, более темные, чем у свежего мяса	влажное пятно	
Консистенция	мясо неэластичное, при надавливании образующаяся ямка выравнивается медленно в течение 1 минуты	мясо неэластичное, при надавливании образующаяся ямка выравнивается медленно в течение нескольких минут	мясо неэластичное, при надавливании образующаяся ямка не выравнивается
Запах	запах специфический, без характерного запаха созревшего мяса	запах специфический, без характерного запаха созревшего мяса	запах специфический, без характерного запаха созревшего мяса
Состояние жира	жир бледно – желтого цвета	жир частично окрашен в красный цвет	Жир кирпично – красного цвета
Прозрачность и аромат бульона	бульон прозрачный, не имеет аромата	бульон мутный, не имеет аромата	бульон мутный, образуются хлопья

При проведении физико – химических исследований при трехкратном замораживании мяса бедра цыпленка – бройлера производителей ООО «Азовский бройлер» и АО «ПРОДО Птицефабрика Сибирская» можно увидеть, как изменяются физико - химические показатели, которые представлены в таблице 3 и 4. [5]

Таблица 3

Физико-химические показатели мяса бедра цыпленка – бройлера производителей ООО «Азовский бройлер» при трехкратном замораживании.

Показатели	Размороженное мясо	Размороженное мясо двукратно	Размороженное мясо трехкратно
Продукты первичного распада белков	отмечается помутнение бульона	образуются хлопья	образуются хлопья
Аминоаммиачный азот, мг	1,34	1,46	1,51
Кислотность – окисляемость	0,6	0,6	0,6
Аммиак с реактивом Несслера	мясо сомнительной свежести, желто – оранжевый цвет	мясо сомнительной свежести, желто – оранжевый цвет	мясо сомнительной свежести, желто – оранжевый цвет
Величина pH	6,4	6,4	6,5
Реакция на пероксидазу	положительная реакция, вытяжка приобретает голубовато – зеленый цвет, который через несколько минут переходит в бурый	положительная реакция, вытяжка приобретает голубовато – зеленый цвет, который через несколько минут переходит в бурый	положительная реакция, вытяжка приобретает голубовато – зеленый цвет, который через несколько минут переходит в бурый

Таблица 4

Физико-химические показатели мяса бедра цыпленка – бройлера производителей АО «ПРОДО Птицефабрика Сибирская» при трехкратном замораживании.

Показатели	Размороженное мясо	Размороженное мясо двукратно	Размороженное мясо трехкратно
Продукты первичного распада белков	отмечается помутнение бульона	образуются хлопья	образуются хлопья
Аминоаммиачный азот, мг	1,51	1,57	1,62
Кислотность – окисляемость	0,5	0,5	0,5

Аммиак с реактивом Несслера	мясо сомнительной свежести, желто – оранжевый цвет	мясо сомнительной свежести, желто – оранжевый цвет	мясо сомнительной свежести, желто – оранжевый цвет
Величина pH	6,3	6,3	6,4
Реакция на пероксидазу	положительная реакция, вытяжка приобретает голубовато – зеленый цвет, который через несколько минут переходит в бурый	положительная реакция, вытяжка приобретает голубовато – зеленый цвет, который через несколько минут переходит в бурый	положительная реакция, вытяжка приобретает голубовато – зеленый цвет, который через несколько минут переходит в бурый

Физико – химические показатели с каждым замораживанием изменялись. Изначально, отмечалось помутнение бульона, а на третий день образовались хлопья. Повысилось содержание аминоаммиачного азота, увеличилась величина р Н.

Физико – химические показатели с каждым замораживанием изменялись. Изначально, отмечалось помутнение бульона, а на третий день образовались хлопья. Повысилось содержание аминоаммиачного азота, увеличилась величина р Н.

ВЫВОДЫ

1. Органолептические показатели при трехкратном замораживании мяса цыпленка-бройлера производителей ООО «Азовский бройлер» и АО «ПРОДО Птицефабрика Сибирская» с каждым замораживанием изменялись. Изначально, при надавливании образующаяся ямка выравнивалась в течение 1 минуты, после 2 дня замораживания в течение нескольких минут, а на третий день ямка при надавливании не выравнивалась. Также в мясе цыпленка-бройлера при трехкратном замораживании изменились такие показатели, как внешний вид – после 3 замораживания корочка подсыхания стала красного цвета; мышцы на разрезе стали липкими и приобрели темно - красный цвет, состояние жира поменялось от светло – желтого до кирпично – красного цвета, бульон стал мутным.

2. Физико-химические исследования мяса цыпленка – бройлера при трехкратном замораживании производителя ООО «Азовский бройлер» показали следующие результаты: в течение 3-х дней замораживания содержание аминоаммиачного азота повысилось на 0, 17 мг; показатели кислотность – окисляемость не изменялись; величина р Н увеличилась на 0, 1. Физико-химические исследования мяса цыпленка – бройлера при трехкратном замораживании производителя «ПРОДО Птицефабрика Сибирская» показали следующие результаты: в течение 3-х дней замораживания содержание аминоаммиачного азота повысилось на 0, 11 мг; показатели кислотность – окисляемость не изменялись; величина р Н увеличилась на 0, 1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 31962-2013 Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия. - Введ.01.07.2014. - М.: Стандартинформ, 2016.
2. ГОСТ 31467-2012 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы отбора проб и подготовка их к испытаниям. - Введ.01.07.2013. - М.: Стандартинформ, 2013.
3. ГОСТ 31470-2012 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований. - Введ.29.12.2012. - М.: Стандартинформ, 2013.
4. ГОСТ Р 51944-2002 «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы». - Введ.01.07.2003. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
5. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко // Учебник – СПб.: Издательство «Лань», 2007. 485 С.
6. Житенко, П. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства / П.В. Житенко, М.Ф. Боровков // Справочник – М.: Агропромиздат, 2001, –335 с.
7. Заболотных, М.В. Технология производства и экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки // М.В. Заболотных: учеб. - метод. пособие / - Омск: Изд-во ОмГАУ, 2010. – 70 С.

УДК 619:637.143.2

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА

Т. Е. Шашлыкова, магистрант
С.Н. Гудков, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлен анализ технологии производства сухого обезжиренного молока, для производства которого применяют молоко коровье сырое. Технологический процесс производства сухого обезжиренного молока состоит из операций, которые имеют определенную последовательность.

Ключевые слова: технология производства, сухое обезжиренное молоко, органолептические показатели, физико-химические показатели, микробиологическая безопасность.

В современном мире производство молочной продукции не стоит на месте, а наоборот постоянно совершенствуется [1]. С каждым годом ассортимент продукции увеличивается, разрабатываются новые способы обработки продукции, совершенствуются процессы производства [3]. Благодаря новейшим разработанным технологиям покупатель получает возможность выбрать тот продукт, которому он отдает свое потребительское предпочтение, а также располагает его материальными возможностями.

На сегодняшний день существует большое количество продуктов, которые смогли стать заменителями традиционным продуктам питания. Одним из таких заменителей является сухое обезжиренное молоко, которому потребители отдают свое вкусовое предпочтение [5]. Применение сухого обезжиренного молока очень обширное: кондитерские изделия, продуты для детского питания, загустители и пищевые добавки в молочной продукции, хлебобулочных изделиях, полуфабрикатах, супах, кремах, продуктов сложного состава, в твороге, плавленых сырах и сухих смесях [4].

Сухое обезжиренное молоко - это готовый молочный продукт, который производят путем выпаривания коровьего молока до сухого порошка, порошкообразной консистенции. Главным преимуществом сухого обезжиренного молока в том, что оно имеет длительный срок хранения и может храниться месяцами. Для хранения данного продукта использование холодильника не обязательно, он может храниться и при жаркой температуре.

Технологический процесс выработки сухого обезжиренного молока состоит из следующих технологических операций, которые имеют последовательность: приемка и подготовка сырья, нормализация, сепарирование, пастеризация, сгущение, гомогенизация, сушка, охлаждение сухого продукта, упаковывание и хранение [6].

Приемка и входной контроль молока-сырья. При приемке молока на предприятиях определяют количество по массе и качество по органолептическим, физико-химическим показателям в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52054-2003.

Очистка молока. Для удаления механических примесей молоко в обязательном порядке подвергается фильтрации, затем его пропускают через плотную ткань и отправляют на дальнейшую очистку. Для качественной очистки молока от примесей применяют фильтры разных систем, где используют марлю, ватные диски, металлические сетки [8].

Для процесса разделения молока на две фракции разной плотности: высокожирную и низкожирную проводится сепарирование. Для хорошего обезжиривания молого нагревают до 35-45 °С.

Пастеризация молока - это тепловая обработка молока, которая предназначена для уничтожения посторонней микрофлоры. Для уничтожения патогенной микрофлоры необходимо выбрать режим и способ пастеризации [8].

Устойчивыми к тепловой обработке будут бактерии туберкулеза, поэтому эффективность пастеризации должна быть высокой. Для производства сухого

обезжиренного молока применяется максимальная пастеризация, которая имеет температуру 85-95 °С.

Сгущение. Охлажденное молоко отправляют на сгущение. Благодаря вакууму температура кипения молока снижается, и все свойства сохраняются.

Гомогенизацией называется процесс обработки молока, при котором происходит раздробление жировых шариков под воздействием значительных усилий из внешней среды.

Сушка. Нормой массовой доли жира в сухом обезжиренном молоке считается 1,5%, а массовая доля влаги не должна превышать 5%. Во время сгущения продукта с горячим воздухом происходит способ распыления. При помощи дисковых и форсуночных распылителей происходит распыление сгущенного молока.В современном мире наиболее востребованными и прогрессивными являются прямоточные распылительные сушилки, степень растворимости которых достигает 98% [9].

Охлаждение сухого молока проводится при помощи воздуха в системе пневмотранспорта. После охлаждения сухой продукт из промежуточного бункера для хранения транспортируется на фасование [2].

Упаковка, маркировка, хранение. Сухое обезжиренное молоко упаковывают в герметичную тару. В потребительской таре, сухое обезжиренное молоко, вместе с полиэтиленовыми вкладышами, хранят при температуре от 0-10°С. Относительная влажность воздуха не должна превышать 85%. Срок годности при данных условиях составляет 8 месяцев со дня выработки [7].

Сухое молоко в клееных пачках с целлофановыми вкладышами и фанерно-штампованных бочках с вкладышами из целлофана, пергамента хранят при температуре от 0°С до 20°С и относительной влажности воздуха не более 75% в течение не более 3 месяцев со дня выработки.

Важным условием при производстве сухих молочных продуктов является качество сырья, соблюдение технологии их производства и условий хранения, использование надежной тары. Технологический процесс выработки сухого обезжиренного молока состоит из следующих технологических операций: приемка и подготовка сырья, нормализация, сепарирование, пастеризация, сгущение, гомогенизация, сушка, охлаждение сухого продукта, упаковывание и хранение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Забодалова Л.А., Технология цельномолочных продуктов и мороженого/ Л. А. Забодалова, Т.Н. Евстигнеева.: Учеб. пособие. СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ. - 2013. - 304 С.
2. Хромова Л.Г. Молочное дело [Электронный ресурс]: учебник / Л.Г. Хромова А.В. Востроилов Н.В. Байлова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань. - 2017. -332 С.
3. Бредихин С.А. Технология и техника переработки. / А.С. Бредихин. - М.: Колос, 2003. - 400 С.
4. Крусь, Г.Н. Технология молока и молочных продуктов/ Г.Н. Крусь, А.Г.Храмцов, З.В.Волокитина, С.В. Карпычев - М.: Колос С, 2006. - 455 с.
5. Востроилов, А.В. Основы переработки молока и экспертиза качества молочных продуктов: учебное пособие / А.В. Востроилов, И.Н. Семенова, К.К. Полянский. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2010. — 512 С.
6. Голубева, Л.В. Производственный учет и отчетность в молочной отрасли [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.В. Голубева, О.И. Долматова. — СПб.: ГИОРД, 2010. — 632 С.
7. Якупова Л.Ф., Товароведение и товарная экспертиза сырья и пищевых продуктов/ Л.Ф. Якупова, А.Х. Волков, Г.Р. Юсупова, Э.К. Папуниди Учебное пособие. - 2 изд. перераб. - Казань, 2019. – 193 С.
8. Ивашина О.А. Исследование влияние компонентов молока на показатели качества растительно-сливочного спреда / О.А. Ивашина [и др.] // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – №1. –С. 30.

УДК 619:616.233-002:636.5

ИССЛЕДОВАНИЕ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ТРАХЕИ И БРОНХОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ, ЗАРАЖЕННЫХ ИНФЕКЦИОННЫМ БРОНХИТОМ С ПОМОЩЬЮ РЕАКЦИИ ИММУНОФЛУОРЕСЦЕНЦИИ

[1]А.С. Бобикова, студентка
[2]В.Н. Афонюшкин, канд.биол.наук, с.н.с
[1]Н.А. Сигарева, канд.биол.наук, доц.
[1]Новосибирский государственный аграрный университет
[2]Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН

Аннотация. Инфекционный бронхит кур (ИБК) – острое высококонтагиозное заболевание, причиняющее значительный ущерб птицеводству не только в домашнем хозяйстве, но и в промышленных масштабах. Разнообразие серотипов вируса ИБК и появление новых вариантов возбудителя осложняет вакцинопрофилактику данного заболевания. В связи с этим актуальной задачей является подбор вакцинного штамма и оценка протекции птицепоголовья, которую обеспечивает схема вакцинации. Необходимо понимать при каких экспозициях будет наблюдаться наиболее эффективное применение препарата и как следствие более успешная вакцинация с отсутствием падежа птицы.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, инфекционный бронхит кур, реакция иммунофлуоресценции

Инфекционный бронхит кур – острое высококонтагиозное заболевание, причиняющее значительный ущерб птицеводству не только в домашнем хозяйстве, но и в промышленных масштабах. Разнообразие серотипов вируса ИБК и появление новых вариантов возбудителя осложняет вакцинопрофилактику данного заболевания. В связи с этим актуальной задачей является подбор вакцинного штамма и оценка протекции птицепоголовья, которую обеспечивает схема вакцинации [1]. Необходимо понимать при каких экспозициях будет наблюдаться наиболее эффективное применение препарата и как следствие более успешная вакцинация с отсутствием падежа птицы.

Вирус ИБК эпителиотропный, размножается в реснитчатом эпителии и клетках, секретирующих слизь. Верхние дыхательные пути - основное место размножения возбудителя, после чего вирус проникает в кровь и распространяется в другие органы и системы, где имеются эпителиальные клетки.

Иммунофлуоресцентный метод (РИФ, реакция иммунофлуоресценции) - метод выявления специфических АГ с помощью АТ, конъюгированных с флюорохромом. Этот метод обладает высокой чувствительностью и специфичностью, вследствие чего имеет широкое применение в диагностической практике для выявления инфекционных заболеваний.[2]

Целью работы является исследование слизистой оболочки трахеи и бронхов цыплят-бройлеров, зараженных инфекционным бронхитом с помощью реакции иммунофлуоресценции.

Исследования проводили на базе лаборатории фармакогеномики ИХБФМ СО РАН и сектора молекулярной биологии СФНЦА РАН. В работе использовались цыплят-бройлеры кросса Hubbard F15. Препарат «Тривирон» предоставлен заказчиком.

Схема опыта: цыплят-бройлеров в возрасте 2 недели заражали вакцинным штаммом вируса инфекционного бронхита кур IB 4-91 (в составе живой аттенуированной вакцины Nobilis IB4-91, производства Intervet). Вакцина была введена аэрозольно в расчете 10 доз на 1 голову, экспозиция 30 минут. Далее цыплята были разделены на 4 опытные группы (по 6 голов) и одну контрольную (7 голов). Через три часа после заражения цыплят опытных групп подвергали аэрозольной обработке противовирусным препаратом «Тривирон» с экспозицией 10, 20, 40 и 60 минут. Курс лечения составил три обработки (раз в сутки, трое суток подряд). Расход препарата составил 3 мл/м3.

Для визуализации вируса ИБК в трахее и бронхах добавляли гиперимунную сыворотку, которую ранее получили с помощью иммунизации мышей вакциной против ИБК, к вирусу ИБК по 20 мкл на 20мин и краситель Dapi по 10мкл на 20мин.

На образцах ИБК заметно большое содержание связавшихся с антигеном меченых антител. На поверхности трахеи замечены очаги распространения, имеющие большую концентрацию вируса. В большей части антигены поражают слизистые железы в оболочках трахеи (рис.1).

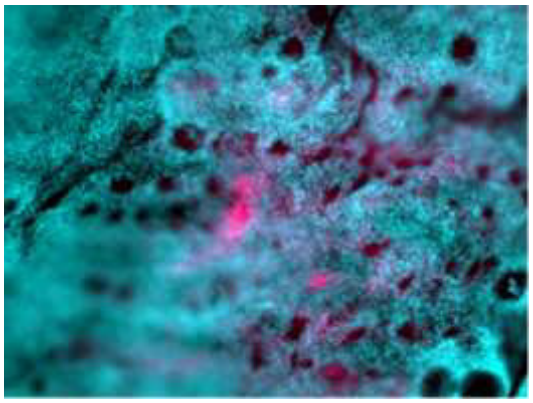


Рисунок 1. Трахея, эпителиальный слой

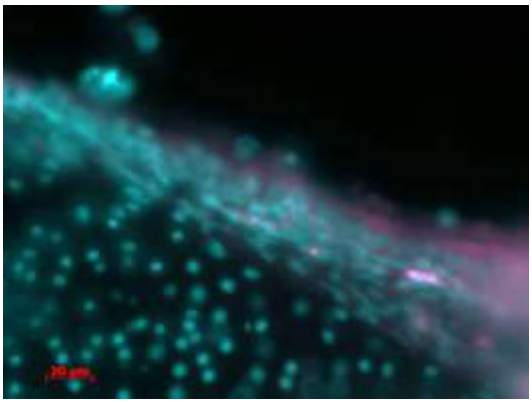


Рисунок 2. Трахея, экспозиция 40 минут

В трахее антиген вируса ИБК преимущественно локализован в верхнем эпителиальном слое в эпителиоцитах, а именно в цитоплазме (рис. 2).

При увеличении экспозиции количество связавшихся комплексов в легких прогрессивно увеличивается (рис. 3), на рис.3.А. имеются незараженные участки легких, на рисунке 3.В. происходит 100% связывание меченых антител с антигенами.

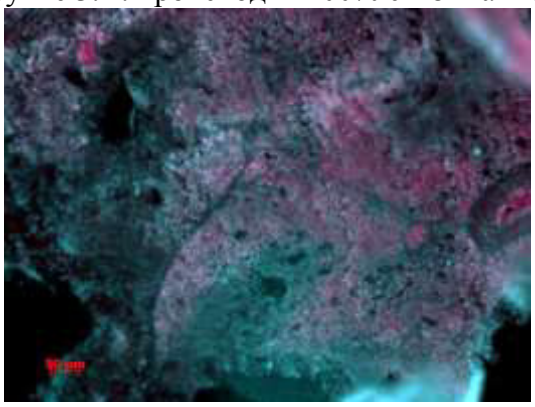


Рис. 3.А. Легкое, экспозиция 10 минут

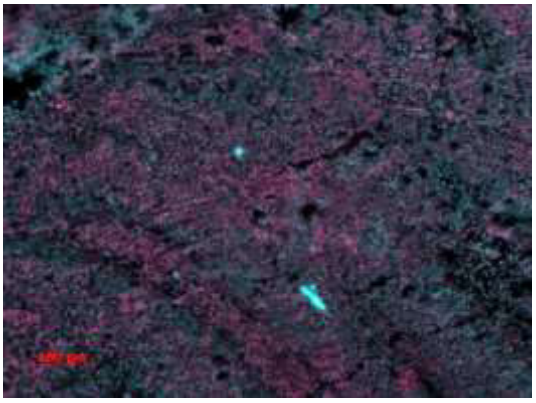


Рис. 3.Б. Легкое, экспозиция 40 минут

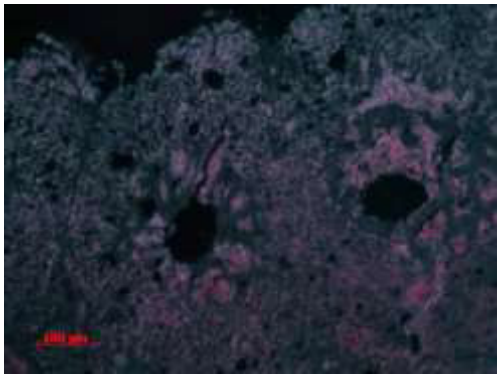


Рис. 3.В. Легкое, экспозиция 60 минут

Заключение

Учитывая, что размер частиц аэрозоля позволял санировать трахею и бронхи, можно допустить, что только по месту попадания противовирусного соединения наблюдается защитный эффект. Это объясняет повышенную обсемененность вирусом ИБК в легких.

Как следует из полученных данных, для аэрозольного введения препаратов в бронхи, при диаметре капли 10 мкм, следует использовать экспозицию 40 минут. Для аэрозольной обработки слизистой трахеи, достаточно экспозиции менее 20 минут.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Профилактика ИБК полиштаммной инактивированной вакциной / А.В. Борисов, С.В. Фролов, В.В. Борисов [и др.] // Сб. науч. тр. ВГНКИ. М., 2001. – Т.63.

2. Реакция иммунофлуоресценции (РИФ). Режим доступа: https://nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/microbiology/stu/immun/rif.htm (дата обращения 20.02.2020)

Современное состояние и развитие аквакультуры: повышение продуктивности, интегрированные технологии, индустриальное рыбоводство

УДК 574.3

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕГОЛЕТКОВ АЛТАЙСКОГО ЗЕРКАЛЬНОГО КАРПА В ООО «КУЛОН– М» ТОГУЧИНСКОГО РАЙОНА В 2018 Г.

А.А. Гунькова, магистрант
И.В. Морузи, профессор, д-р биол. наук
Е.В. Пищенко, профессор, д-р биол. наук
Е.А. Елисеева, магистрант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Объектом исследования служили сеголетки алтайского зеркального карпа. Изучались хозяйственно– полезные признаки сеголетков алтайского зеркального карпа с целью определения влияния него биотических и абиотических факторов

В ходе работы отслеживались относительные и средние приросты, исследование проводилось по методике И.Ф. Правдина (1966). Была установлена взаимосвязь между процентом выживаемости и индивидуальной массой сеголетков карпа, чем выше выживаемость, тем ниже масса рыбы.

В результате данной работы было выявлено, что скорость роста сеголетков карпа зависела от процента выживаемости выявленного в конце сезона выращивания и была не равномерной. Наибольшая масса рыб наблюдалась в прудах с низкой выживаемостью.

Ключевые слова: зеркальный карп, относительные приросты, средние приросты, выростные пруды.

Актуальность. Товарный карп является одним из важнейших объектов рыборазведения в России, поэтому наблюдения за темпом роста и его развитием в период выращивания всегда находится в центре внимания ученых и практических рыбоводов [5, 8].

Карпы, завезенные из других климатических зон, в особых условиях Сибири не обеспечивают желательных показателей по всем важнейшим показателям, таким как воспроизводительная способность, жизнестойкость, устойчивость к заболеваниям, а также по продуктивности [4].

Необходимо создание высокопродуктивных пород рыб и улучшение существующих пород, то есть рыб, обладающих хорошей скоростью прироста массы, высокой плодовитост ью, устойчивостью к заболеваниям и приспособленностью к условиям среды или определенным технологиям предусматривает развитие рыбоводства во внутренних водоемах [9].

Уровень научных исследований, даст возможность определять перспективы развития прудового рыбоводства в условиях Западной Сибири и улучшение его экономических показ ателей [14].

Цель исследований: провести оценку хозяйственно– полезных признаков сеголетков карпа, с целью определения влияния него биотических и абиотических факторов.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились в прудово–садковом хозяйстве ООО "Кулон– М"

расположенном в Тогучинском районе, Новосибирской области.

Объектом исследования являлись сеголетки алтайского зеркального карпа.

Наблюдения проводились подекадно в период с 20.07.18 по 06.10.18 в садково-прудовом хозяйстве ООО «Кулон– М» Тогучинского района.

Морфологический анализ рыб проводили по общепринятой методике И.Ф. Правдина (1966). Были изучены следующие показатели:

– длина всей рыбы, общая или абсолютная длина измеряется от вершины рыла до вертикали конца наиболее длинной лопасти хвостового плавника при горизонтальном положении рыбы (штангенциркулем);

– длина тушки измеряется от начала рыла до конца чешуйчатого покрова (штангенциркулем);

– длина головы измеряется от начала рыла до конца жаберной крышки (штангенциркулем);

– высота тела измеряется в наивысшей точке тела перед спинным плавником (штангенциркулем);

– толщина тела измеряется наибольшее расстояние между боками (штангенциркулем);

– обхват измеряется в наивысшей точке тела за задними плавниками (мерной лентой).

Показатели статистически обработали при помощи программы Microsoft Excel и по методу Н. А. Плохинского (1970).

Результаты исследований и их обсуждение

Сеголетков карпа выращивали в 9– ти однотипных прудах площадью 1 га каждый. Плотность посадки весной при зарыблении лежала в пределах 15 до 25 тыс./га. Сеголетки выращивались 120 дней. В течение всего периода каждые 10 дней проводили контрольный облов во всех исследуемых 8 прудах. Но в 9 пруду не удалось измерить показатели, так как рыбу не смогли отловить. В пруду № 1 исследования не проводились.

Средние значения массы сеголетков карпа отражены в рисунке 1.

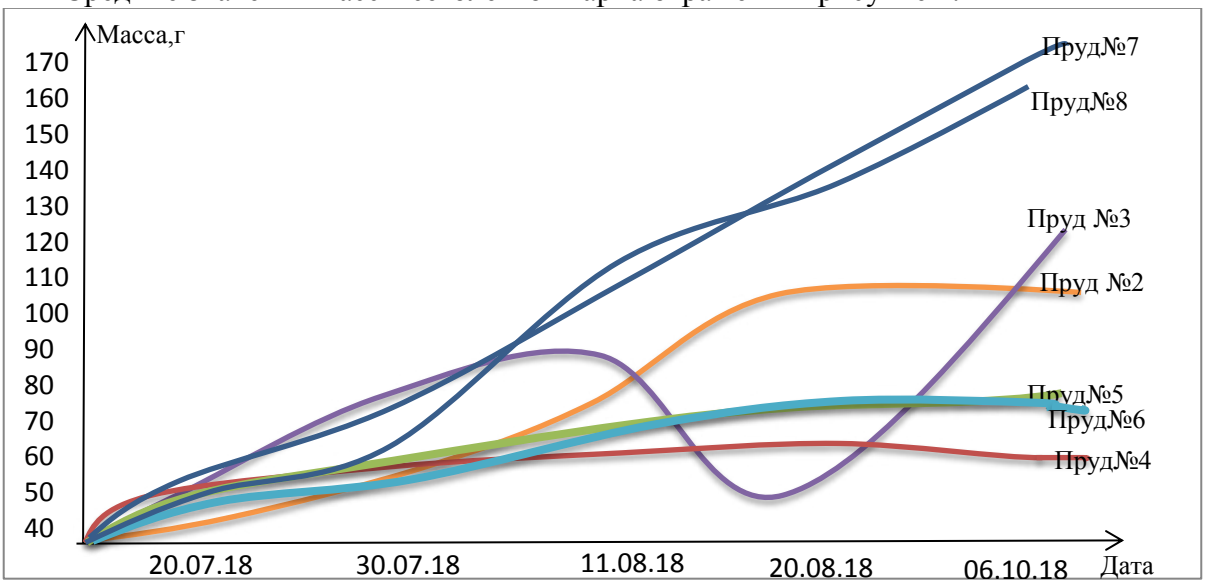


Рис. 1. Средняя масса рыбы по результатам контрольного облова в 7 прудах.

Наибольший показатель среднего относительного прироста за весь период наблюдался в пруду № 7, а наименьший в 4 пруду. Разница данных показателей составила 4,05 раз.

Данные относительных приростов отражены в рисунке 2.

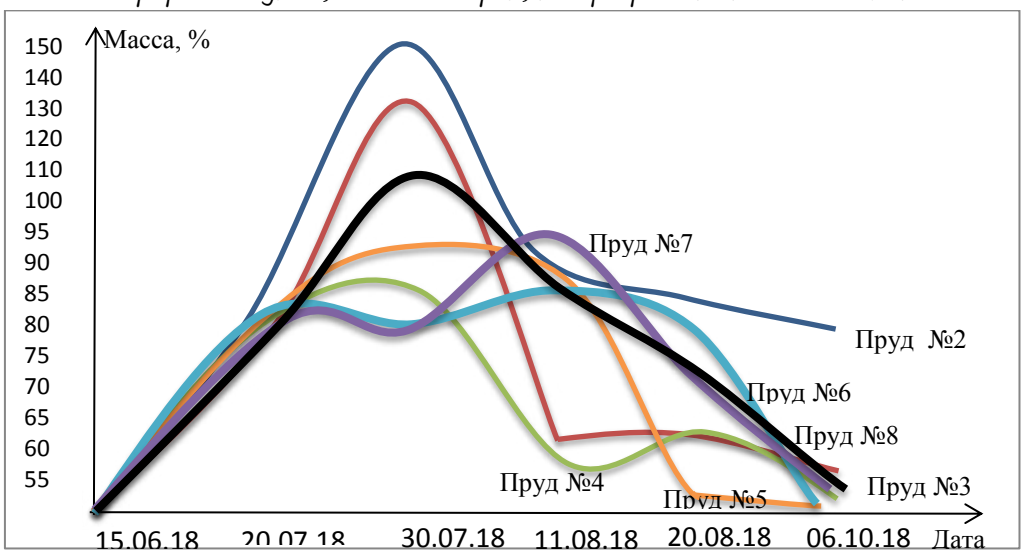


Рис. 2. Показатели относительных приростов в 7 прудах.

Наименьший показатель отмечался в 4 водоеме, что в 2,5 раз ниже, чем в водоеме № 2, где отмечался наибольший относительный прирост за весь изучаемый период.

Также были изучены за весь период выращивания показатели продуктивности в прудах.

Таблица

Показатели продуктивности сеголетков карпа за период выращивания

Пруд	Плотность посадки личинки, тыс. шт	Индивидуальная масса сеголетка, г	Общая масс сеголетка, к	Количество сеголетка, тыс. шт	Процент выживаемости,%
2	15	83,9	150	1,79	11,92
3	20,16	110,4	270	2,45	12,13
4	25,76	22,7	581,5	25,62	99,44
5	20,16	45,4	562	12,38	61,40
6	20,16	46,73	472	10,10	50,10
7	20,16	163,1	302	1,85	9,18
8	20,16	156,9	162	1,03	5,12
Итого			2499,5	55,21	

Была отмечена взаимосвязь между процентом выживаемости и индивидуальной массой сеголетков карпа, чем выше выживаемость, тем ниже масса рыбы. Так в 4 пруду процент выживаемости составил 99,44%, что является наивысшим показателем среди всех прудов, а индивидуальная масса сеголетка равна 22,7 г., это наименьший показатель по массе, в сравнении с остальными изучаемыми прудами. В пруду № 8 был самый низкий процент выживаемости, который составил 5,12%, а индивидуальная масса сеголетка была одной из самых высоких в сравнении с другими прудами, она составила 156,9 г. Масса рыбы во 2– ом пруду была выше в 3,7 раз, по сравнению с прудом №4. Таким образом, плотность посадки влияет на среднюю массу рыбы.

Выводы

1. Скорость роста сеголетков карпа была не равномерной и зависела от процента выживаемости выявленного в конце сезона выращивания. В прудах с низкой выживаемостью отмечена наибольшая масса рыб.

2. Наивысший процент выживаемости был в пруду №4, при условии самой большой плотности посадки в 25,76 тыс. шт. Наименьший процент выживаемости был в пруду №8,

при плотности посадки 20,16 тыс. шт.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атаева, Е.О. Зеркальный карп, его характеристика и происхождение / Е.О. Атаева, Д.А. Черемных. – Научные труды студентов ижевской ГСХА Ижевск, 2019. – 191– 192 с.
2. Байгузина, Э.Р. Карп / Э.Р. Байгузина, И.Ю. Митрофанова, Е.А. Уткина. – В мире научных открытий. Материалы V всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). – Ульяновск,. 2016. – 65– 67 с.
3. Владимирова, Н. Ю. Влияние плотности посадки годовика зеркального карпа на его рост и развитие / Н. Ю. Владимирова, Н. И. Владимиров. – Аграрная наука - сельскому хозяйству Барнаул 2016. – 94– 96 с.
4. Дорошенко, Д.В. Сравнение и оценка экстерьера карпов старших возрастов сибирских пород алтайский зеркальный и сарбоянский на основе метода морфометрических измерений / Д.В. Дорошенко, И.В. Карпова, И.В. Морузи. – Труды научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета новосибирского государственного аграрного университета 2016. – 31– 34 с.
5. Дусматов, А.И. Морфология карпа / А.И. Дусматов, Е.С. Данько, А.К. Шленкин. и др. – В мире научных открытий Ульяновск, 2017. – 134 – 136 с.
6. Калмыкова, М. С. Влияние плотности посадки личинок карпа на рыбопродуктивность выростных прудов / М. С. Калмыкова.- Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качестваМатериалы XXX научно-практической конференции студентов и аспирантов. –Брянск. – 2014. – 117– 119 с.
7. Карпова, И.В. Сравнение и оценка экстерьера двухлетних карпов сибирской породы алтайский зеркальный разных поколений на основе метода морфометрических измерений / И.В. Карпова, И.В. Морузи. – Актуальные проблемы развития АПК в работах молодых ученых Сибири Материалы XI Региональной научно-практической конференции молодых ученых Сибирского федерального округа. 2015, 2015. – 180– 185 с.
8. Плохинский Н.А. Биометрия. / Н.А. Плохинский М.: Изд-во МГУ, 1970. – 368 с.
9. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищепромиздат,1966. – 365 с.

УДК 639.3

ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРВИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ И ДЕСТРУКЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ВЫРОСТНЫХ ПРУДАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕГОЛЕТКОВ КАРПА

Е.А. Елисеева, магистрант
И.В. Морузи, профессор, д-р биол. наук
Е.В. Пищенко, профессор, д-р биол. наук
А.А. Гунькова, магистрант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Изложены результаты исследований по изучению хода фотосинтетических процессов в 8 выростных карповых прудах. В ходе работы руководствовались скляночным методом кислородной модификации Г.Г. Винберга. Установлено, что в прудах, где отмечался низкий уровень кислорода, показатели корреляции принимали отрицательные величины. Были определены показатели валовой продукции, чистой продукции и деструкции органического вещества в водоеме. В ходе исследования отмечено, что корреляционная зависимость между валовой продукцией и кислородом колеблется в широких пределах.

Ключевые слова: фотосинтез, первичная продукция, валовая продукция, деструкция органического вещества, выростные карповые пруды.

Введение. Исследования проводились в прудово-садковом хозяйстве ООО "Кулон-М" расположенном в Тогучинском районе, Новосибирской области.

Актуальность темы.

Основным фактором, лимитирующим продуктивность водоемов, является содержание растворенного в воде кислорода. Основные расходы кислорода приходятся на

обеспечение жизнедеятельности водных организмов, а также на окислительные процессы, происходящие в воде. Отклонение кислородного режима от нормы может быть вызвано различными воздействиями на водную среду [12, 1].

Кислород в воду поступает с атмосферными осадками, также его синтезирует зеленая растительность водоема в результате процесса фотосинтеза [9,3]. В результате фотосинтетической деятельности растений образуется первичная продукция, которая является источником пищи всех гидробионтов [7, 14].

Одной из важных задач при прудовом выращивании карпа является получение здоровой, крупных размеров молоди, которая способна не только выжить в искусственных условиях, но и обеспечить высокий выход продукции. Исследования показывают, что рост и развитие рыб, а также их плодовитость зависит от кислородного и температурного режима водоема, а также и от его гидрохимических характеристик [5, 11].

Цель исследования: изучить формирование первичной продукции и деструкции органического вещества в выростных прудах при выращивании сеголетков карпа.

Материалы и методы исследования

Объект исследования – 8 выростных карповых прудов хозяйства ООО «Кулон-М» Тогучинского района.

Исследования проводились в период с 20.07.18 по 20.08.18 скляночным методом кислородной модификации Винберга Г. Г.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием среды MS Excel и по методу Плахинского.

Результаты исследований и их обсуждение

Исследование формирования величин первичной продукции показало результаты, отраженные на рисунках 1,2 .

В пруду №2 отмечен самый высокий показатель валовой, что в 2,97 раз выше, чем в 5 водоеме, где наблюдался самый низкий данный показатель. Наименьшее количество чистой первичной продукции было в пруду №4 и составило в среднем 2,7, что ниже наивысшего показателя в 2,04 раз. Деструкция органического вещества имела наибольшее значение в водоеме № 3, а наименьшее в 6 пруду, разница данных показателей в 12, 5 раз.

Расчет коррелятивных связей показал результаты, отраженные в табл. 1.

Таблица

Корреляционная связь признаков

№ пруда	Корреляционная связь признаков		
	O_2 / Т	Валовая продукция/ O_2	Валовая продукция/ Т
2	0,84	-0,65	-0,55
3	0,19	0,19	-0,81
4	0,12	0,09	-0,37
5	0,83	-0,15	-0,13
6	0,39	0,77	-0,01
7	-0,05	0,45	0,01
8	-0,53	0,06	-0,43
9	0,26	-0,46	-0,06

Во втором пруду наблюдается самый высокий показатель положительной корреляции между содержанием кислорода и температурой он составляет 0,84. Самый низкий данный показатель отмечен в пруду №8

Наиболее высокая связь между валовой продукцией и кислородом отмечена в пруду №6, а наиболее незначительная во 2 пруду. Самое высокое отрицательное значение корреляция показала между температурой и валовой продукцией в 3 пруду.

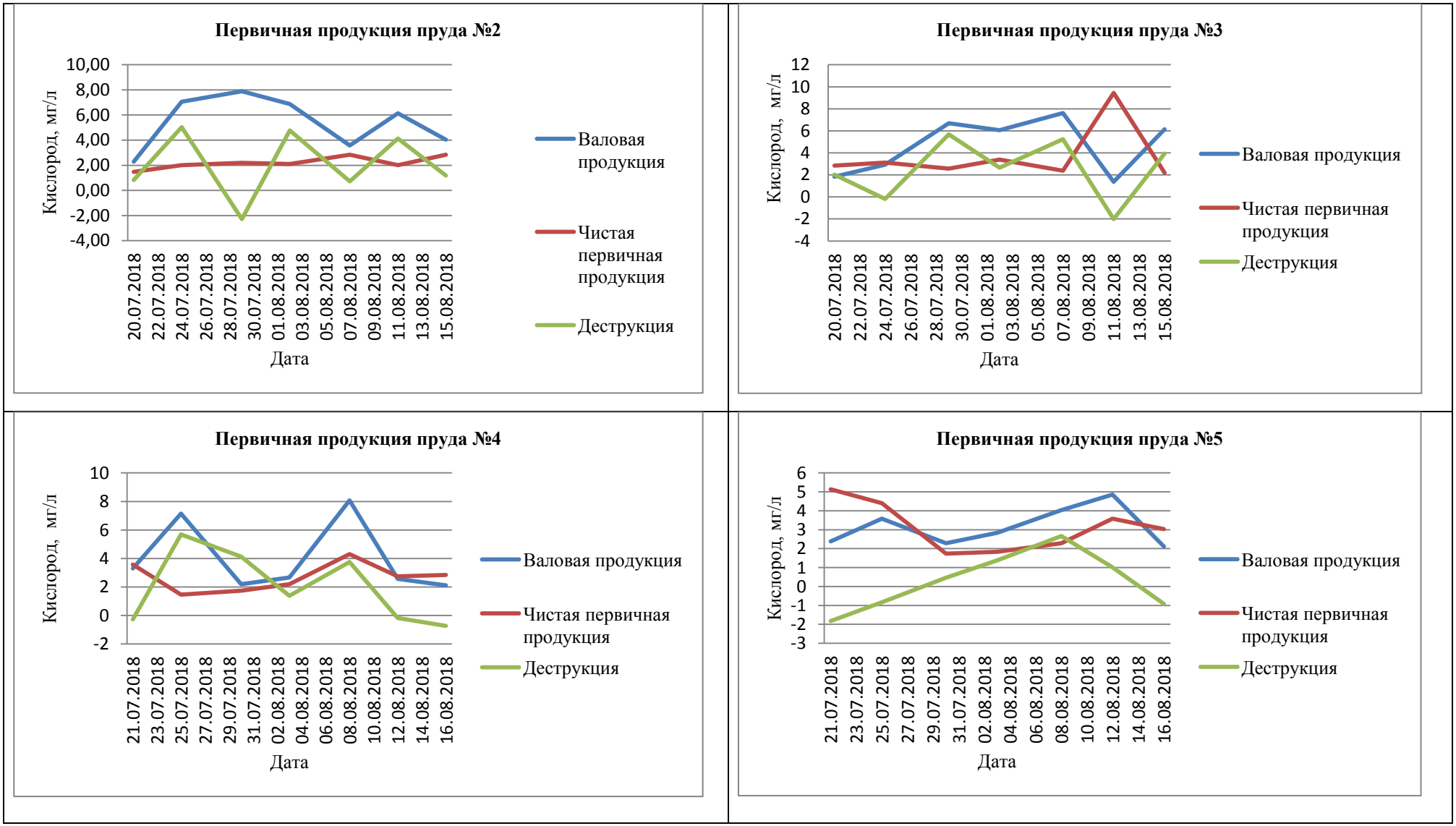


Рис.1. Первичная продукция прудов № 2, 3, 4, 5.

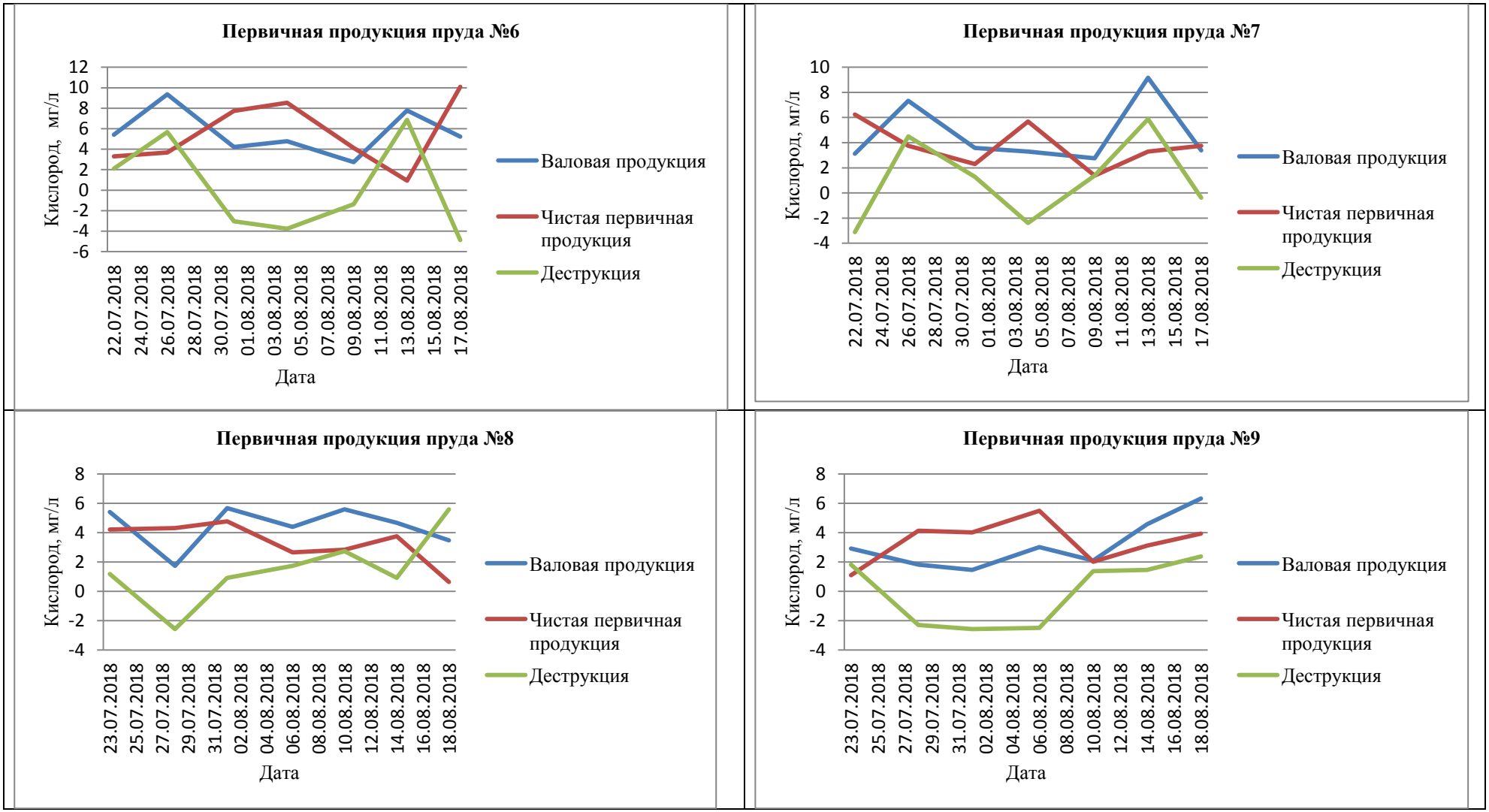


Рис.2. Первичная продукция прудов № 6, 7, 8, 9.

Выводы

В исследованиях не выявлена зависимость между содержанием кислорода и валовой продукцией, а также между температурой воды и валовой продукцией. Корреляционная зависимость между данными показателями существует, но в наших исследованиях она колеблется в широких пределах. В прудах, где отмечался низкий уровень кислорода, показатели корреляции принимали отрицательные величины. Между производством валовой продукцией и температурой водоема во всех случаях корреляция имеет отрицательное значение, величина коэффициента корреляции имеет широкий диапазон в пределах от -0,01 до -0,81. Величина коэффициента корреляции между валовой продукцией водоема и концентрацией кислорода колеблется в широких пределах и имеет значение от -0,65 до 0,45.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гизатулина, Ю. А. Содержание растворенного кислорода и биохимическое потребление кислорода в водах нагульных прудов / Ю. А. Гизатулина, Э.Р. Гизатулин. – : ФГБОУ ВО юургау, 2017. – 215-217 с.
2. Гончаров, А.В. Новые возможности классического метода: Автоматизированное определение первичной продукции и деструкции органического вещества в водоеме / А.В. Гончаров, М.Г. Гречушникова, В.В. Пуклаков. – Москва, Россия : Кафедра Гидрологии суши, Московский Государственный Университет Им. М.В. Ломоносова, 2018. – 107-110 С.
3. Гречушникова, М.Г Внутрисуточные изменения валовой первичной продукции фитопланктона можайского водохранилища при разных погодных условиях / М.Г Гречушникова, Е. Р. Кременецкая, Л.А. Осинцева. – : вода и экология, 2015. – 65-79 с.
4. Гречушникова, М.Г Особенности продукционно-деструкционных процессов в можайском водохранилище / М.Г Гречушникова, А.В. Гончаров, Л.А. Осинцева. – Москва : Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва : Институт водных проблем ран, 2017. – 57-61 с.
5. Демидов, А.Б. Первичная продукция карского моря: изменчивость и моделирование / А.Б. Демидов, С.А. Мошаров, В.В. Пуклаков. – : Экосистема Карского моря - новые данные экспедиционных исследований Материалы научной конференции. Ответственный редактор Флинт Михаил Владимирович., 2015. – 90-94 с.
6. Малкова О.Н., Влияние кислородного режима водной среды на темп роста двухлетка карпа в ГУП УР "Рыбхоз пихтовка / О.Н. Малкова. – Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 306-308 с.
7. Маслова, Н.И. Экология и ее роль в прудовом рыбоводстве / Н.И. Маслова, Г.Е. Серветник. – : Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства, 2017. – 62-66 с.

УДК 639.3

АКВАКУЛЬТУРА В МИРЕ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Т.Е. Маринченко, научный сотрудник
Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса (ФГБНУ «Росинформагротех»)

Аннотация. Потребление рыбы и морепродуктов занимает значительное место в мировом обеспечении населения продовольствием. По данным ФАО, на долю рыбы приходится 17% животного белка в пищевом рационе населения планеты и 7% всего потребляемого белка. На фоне активного развития аквакультуры растет и потребление рыбопродуктов.

Ключевые слова: аквакультура, рыбоводство, мировое производство, состояние

Аквакультура (рыбоводство) – (от лат. aqua – вода и cultura – возделывание, уход) – это вид деятельности по разведению, содержанию и выращиванию рыб, других водных животных, растений и водорослей, осуществляемой под полным или частичным

контролем человека с целью получения товарной продукции, пополнения промысловых запасов водных биоресурсов, сохранения их биоразнообразия и рекреации.

Аквакультура активно развивается во многих странах мира, как отдельный сектор, согласно данным ФАО, присутствуя в экономике 202 стран и территорий. Развитию аквакультуры способствуют увеличение численности населения в мире, уменьшение объёмов добычи промысловой рыбы и повышение эффективности культивации объектов аквакультуры, связанное с селекционно-племенной работой и технологиями индустриального производства. Согласно данным ФАО, на долю выращиваемых биообъектов приходится уже более половины от общего мирового объема пищевой рыбы [1].

Увеличение численности населения Земли диктует необходимость перехода сельского хозяйства к интенсивным формам производства и производства все больших объемов продовольствия. К 2050 г., согласно данным ФАО, нужно будет обеспечить пищей более 9 млрд жителей Земли, т. е. нужно будет производить на 60% больше пищи, чем производится в настоящее время. Потребление рыбы и морепродуктов занимает значительное место в мировом обеспечении населения продовольствием. По данным ФАО, на долю рыбы приходится 17% животного белка в пищевом рационе населения планеты и 7% всего потребляемого белка. На фоне активного развития аквакультуры растет и потребление рыбопродуктов. В период с 1961 г. по 2016 г. темпы роста потребления рыбы в мире (3,2%) превышали темпы прироста населения планеты (1,6%) и показали рост выше, чем потребление остальных видов мяса. Душевое потребление рыбы увеличилось с 9,0 кг в 1961 г. до 20,4 кг в 2016 г. Помимо роста производства, увеличению потребления способствовали и другие факторы, включая сокращение потерь и отходов производств.

Рыба и морепродукты в качестве ключевого элемента входят в пищевой рацион большинства прибрежных государств, в том числе Японии, Норвегии, Дании, стран Юго-Восточной Азии. Значительно рыбную продукцию потребляют в США и Китае. По уровню потребления населением рыбы наиболее экономически развитые страны, такие как ЕС, значительно опережают страны с низким уровнем дохода и дефицитом продовольствия.

По мнению ФАО, аквакультура является одной из динамично развивающихся отраслей, способной сыграть большую роль в обеспечении населения продовольствием. По темпам развития аквакультура, опережает другие секторы рыбной отрасли, среднегодовой рост за период 2000-2017 гг. составил 5,8%. На фоне снижения рыболовством рентабельности в условиях истощения запасов основных промысловых рыб, что подтверждается мониторингов ФАО – состояние ресурсов морского рыболовства продолжает ухудшаться, продукция аквакультуры дешевеет за счёт развития инновационных биотехнологий. Это создаёт условия для роста сектора аквакультуры.

Рост объемов разведения рыбы все в большей степени определяется развитием аквакультуры во внутренних водоемах, в большинстве стран, как правило, пресноводных. В 2016 г. во внутренних водоемах было выращено 51,4 млн т пищевой рыбы, что составило 64,2% от общего объема произведенной в мире пищевой рыбы (в 2000 г. – 57,9%). Рыба остается основой аквакультуры во внутренних водоемах – на нее приходится 92,5% (47,5 млн т) общего объема.

Индустриальные страны предпочитают переносить товарное рыбоводство в страны с благоприятными климатическим условиями и дешевым неквалифицированным трудом. Таким странам они продают современные биотехнологии, что позволяет Издержки торговли на транспортировку рыбы из стран Азии в Америку морским транспортом добавляют к цене 1 фунта продукции 10 центов, а по воздуху – 75 центов, что существенно меньше потенциальных затрат на восстановление окружающей среды [2].

В 2017 г. мировая аквакультура произвела 80,1 млн т объектов аквакультуры, 30,1 млн т водных растений и 37,9 тыс. т непищевой продукции. Было выращено 54,1 млн т

рыбы, 17,1 млн т моллюсков, 7,9 млн т ракообразных и 938,5 тыс. т других водных животных. По оценкам ФАО к 2020 г. доля продукции аквакультуры будет составлять около 2/3 от общего объема потребления рыбы, при этом, 20 лет назад аквакультура занимала только 1/4 от общего потребления [9]. По прогнозам FAO, производство рыбы будет расти примерно на 4-5% в год, что приведет к увеличению мировой сельскохозяйственной добыче рыбы на треть к 2026 г. Эксперты FAO ожидают, что глобальное производство аквакультуры превысит отметку в 100 млн т в 2025 г. и достигнет 102 млн т к 2026 г [3].

Лидером по производству аквакультуры является Китай, который с 1991 г выращивает больше рыбы, чем все остальные страны суммарно. В число крупнейших производителей в 2017 г вошли Индия, Индонезия, Вьетнам, Бангладеш, Египет и Норвегия (табл.) [2].

Таблица

Производство продукции аквакультуры (без водных растений) в отдельных странах мира в 2008-2017 гг, млн, т [2]

Страны	Годы						2017г. к 2008 г., %
	2008	2010	2012	2014	2016	2017	
Китай	32,730	35,513	38,136	42,297	45,816	46,824	143,1
Индия	3,851	3,786	4,209	4,890	5,700	6,180	160,5
Индонезия	1,690	2,305	3,068	4,254	4,901	6,150	363,9
Вьетнам	2,462	2,683	3,085	3,340	3,570	3,821	155,2
Бангладеш	1,005	1,308	1,726	1,957	2,204	2,333	232,1
Египет	0,694	0,920	1,018	1,137	1,371	1,452	209,2
Норвегия	0,848	1,020	1,321	1,332	1,326	1,308	154,2
Чили	0,843	0,701	1,071	1,215	1,035	1,203	142,7
Мьянма	0,675	0,851	0,885	0,962	1,018	1,049	155,4
Таиланд	1,331	1,286	1,272	0,898	0,881	0,890	66,9
Филиппины	0,741	0,745	0,791	0,788	0,796	0,822	110,9
Япония	0,730	0,718	0,633	0,648	0,677	0,615	84,2
Бразилия	0,331	0,411	0,480	0,563	0,590	0,595	179,8
Корея	0,474	0,476	0,487	0,480	0,508	0,545	115,0
Эквадор	0,173	0,272	0,322	0,368	0,451	0,464	268,2
США	0,501	0,497	0,420	0,421	0,445	0,440	87,8
Иран	0,155	0,220	0,296	0,320	0,398	0,413	266,4
Испания	0,250	0,252	0,264	0,282	0,284	0,311	124,4
Канада	0,155	0,162	0,185	0,140	0,201	0,192	123,9
Россия	0,115	0,120	0,145	0,161	0,173	0,185	160,9
Прочие	3,161	3,497	3,662	4,048	4,081	4,342	137,4
Мир	52,915	57,743	63,476	70,501	76,426	80,134	151,4

Рынок рыбной продукции является одним из важнейших элементов мирового продовольственного рынка, заняв в мировой торговле существенную долю. Объем мирового экспорта в денежном выражении в 2016 г. увеличился на 7% по сравнению с годом ранее. В 2017 г. выросли цены и объем мирового экспорта рыбы, увеличившись еще на 7%, достигнув пикового значения - 152 млрд долл. США.

Китай является не только крупнейшим производителем рыбы и рыбной продукции, но и крупнейшим экспортёром. Следующие за Китаем крупнейшие экспортеры – Норвегия, Вьетнам и Таиланд. Крупнейшими рынками сбыта рыбы и рыбопродукции являются Европейский союз, США и Япония – в 2016 г. на эти рынки пришлось около 64% общемирового объема импорта рыбы и рыбопродукции [2].

В настоящее время на мировом рынке аквакультуры наблюдается устойчивый рост

и в ближайшие годы его темпы по прогнозам будут ускоряться. Согласно докладу Technavio, прогнозируется, что рынок аквакультуры, оцениваемый в настоящее время в 180,2 млрд. долл. США, к 2022 г. достигнет уровня 224,2 млрд.

Эксперты компании Technavio в подготовленном докладе «Глобальный рынок аквакультуры 2018-2022 гг.» (Global Aquaculture Market 2018-2022) прогнозируют, что средние годовые темпы роста мировой индустрии аквакультуры в период с 2018 составит – 4,12%, в 2020 г. – 4,50, в 2021 г. – 4,83, а в 2022 г. – уже 5,15%. Лидером по приросту, согласно прогнозам, станет Индонезия, которая покажет за пятилетний период темп роста в 17,24%, в Южной Корее – на уровне 14,77%. Прирост в Китае в период с 2017 по 2022 г. составят 3,99%, в США – 4,1%, в остальных странах – от 4 до 9% [4].

По мнению некоторых экспертов, к 2030 г. прирост продукции мировой аквакультуры прогнозируется на уровне 37% по сравнению с 2016 г., а среднегодовые темпы роста в 2016-2030 гг. составят всего 2,1%, что говорит о стагнации производства аквакультуры в большинстве индустриальных стран и продолжении быстрого роста в Индонезии и других тропических странах, которые развивают товарное выращивание рыб более высокими темпами. Индустриально развитые страны будут направлять финансирование, прежде всего, на научные исследования и разработку биотехнологий аквакультуры, при этом получение товарной рыбы для массового потребления будет переноситься в тропические и «развивающиеся» страны.

Несмотря на огромное разнообразие объектов аквакультуры, основную продукцию в мировом масштабе дают несколько основных видов, ставших наиболее удобными и экономически выгодными объектами товарного выращивания. Безусловное лидерство в этом списке принадлежит рыбам, способным усваивать продукцию водные растения и зоопланктон. Это белый амур (6 млн т) и белый толстолобик (5,3 млн т), которые в огромном количестве выращиваются в «традиционной» аквакультуре Китая. Эти рыбы позволяют получать дешевый животный белок, успешно конкурирующий с продукцией птицефабрик. Другая группа рыб, дающая недорогую продукцию – это виды, способные усваивать искусственные растительные корма с минимальной долей животных компонентов (2-4%): обыкновенный карп (4,5 млн т), нильская (4,2 млн т) и другие виды тиляпий (1,2 млн т), караси (3 млн т), индийская катла (3 млн т), пангассиусы (1,7 млн т), молочная рыба (1,2 млн т).

Лимитирующие факторы развития мировой аквакультуры:

Дефицит рыбной муки и рыбьего жира. С 1995 г. по 2015 г. производство кормов в мире возросло в 6 раз – с 8 до 48 млн т, а производство рыбной муки сократилось в 2 раза – с 30 до 15 млн т в эквиваленте живой рыбы. В результате доля рыбной муки в кормах для хищных рыб постоянно снижается, достигнув в 2013 г., среднего значения 24% (в 1990 г. – 65%). Содержание рыбьего жира упало до 11% (в 1990 г. – 19%). Ухудшилось и качество рыбной муки из-за замены цельной рыбы на отходы рыбопереработки. Рецептура кормов и методы кормления постоянно совершенствуются, однако рыбоводы все ближе подходят к биологическим пределам сокращения доли животных компонентов, особенно рыбной муки и рыбьего жира, в кормах для хищных рыб.

Вторая важная причина – загрязнение природной среды через выход из садков отходов жизнедеятельности рыб. В дополнение к промышленным и сельскохозяйственным стокам, осадки из садков создают очень большую нагрузку на природные экосистемы. ФАО рассматривает сокращение сбросов различных загрязнителей к 2025 г., как важнейшее условие для осуществления намеченных на 2030 г. планов увеличения продукции аквакультуры.

Третья причина – уход объектов аквакультуры из товарных хозяйств. Некоторые виды, ставшие главными объектами мировой аквакультуры, распространились по всему миру и нанесли непоправимый ущерб местной ихтиофауне. В США, например, ряд успешных объектов мировой аквакультуры объявлен «опасными инвазивными видами» (толстолобики, амуры, змееголов, карп, карась, клариевый сом), что накладывает большие

ограничения или полный запрет на их выращивание в аквакультуре. Опасным для природной среды является и выращивание аборигенных рыб, поскольку уход из садков аквакультурных особей приводит к «генетическому загрязнению» популяций. Кроме того, ушедшие рыбы являются источником распространения инфекций и инвазий.

Четвертая причина – относительно высокая стоимость выращенной рыбы при низкой платежеспособности населения в большинстве «развивающихся» стран мира. Исключение – традиционные формы аквакультуры (небольшие семейные фермы) с выращиванием растительноядных рыб без применения фабричных гранулированных кормов. По причине недоступности выращенной продукции для большинства населения садковая аквакультура слабо развита в странах Африки (кроме Египта) [2, 5, 6].

В результате последовательных решений, принимаемых Правительством Российской Федерации, положение в отрасли стабилизировалось и в настоящее время наблюдается положительная динамика роста производства товарной продукции рыбоводства. Удельный вес отечественной рыбной продукции в общем объеме её товарных ресурсов в 2018 г., составил 81%, что выше порогового значения, предусмотренного Доктриной (80%). В Российской Федерации этот сегмент развивается активно, но доля в общем объеме производства рыбы составляет лишь 4% [7].

По оценке Минсельхоза России, с января по сентябрь 2019 г. производство продукции товарного рыбоводства достигло 175,1 тыс. т, что на 47,6 тыс. т больше, чем за аналогичный период прошлого года (в 2018 г. – 127,5 тыс. т), в том числе рыбы – 144, 3 тыс. т, беспозвоночных и моллюсков – 20,5 тыс. т, ламинарии – 10,4 тыс. т. Основную долю рыбы составляет карп – 20%, толстолобик – 16%, рыба лососевая (кроме дальневосточной) – 15%, форель ручьевая и озерная – 13%, форель прудовая – 7%.

Кроме того, за этот период выращено около 28 тыс. т рыбопосадочного материала. Значительный прирост производства продукции товарного рыбоводства обеспечили Приморский край (+18,3 тыс. т), Мурманская область (+12,9 тыс. т), Республика Карелия (+5,9 тыс. т) и Астраханская область (+5,5 тыс. т).

С каждым годом в России увеличивается количество предприятий, занимающихся аквакультурой. В настоящее время рыбоводством занимаются 4,3 тыс. предприятий. 86% из них – небольшие хозяйства (годовой объем производства менее 100 т в год). Средние по производственной мощности предприятия (от 100 до 1 тыс. т в год) составляют около 13%. На крупные компании (от 1 тыс. т ежегодно) приходится лишь 1%. Значительная часть (72%) продукции получается на хозяйствах с низкой степенью индустриализации – это карповые и растительноядные. Объекты индустриальной аквакультуры, несмотря на маленькую долю, дают почти треть всей продукции – 62,7 тыс. т [2].

Стратегические ориентиры дальнейшего развития отрасли определила «Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года», направленная на обеспечение динамичного развития отрасли, обновление производственных фондов, стимулирование развития производства продукции с высокой долей добавленной стоимости, что будет способствовать снижению доли сырьевого экспорта и созданию благоприятных условий для ведения бизнеса и привлечения инвестиций в отрасль. Стратегия предполагает осуществление мер, способствующих снижению зависимости отрасли от импорта: создание центров производства комбикормов для рыбоводства, строительство заводов для разведения молоди ценных видов анадромных рыб, возведение предприятий по производству смолта для осуществления индустриального лососеводства, а также для получения посадочного материала ценных видов гидробионтов для индустриального выращивания объектов марикультуры. Также предусматриваются меры господдержки российских производителей пищевого оборудования для продукции аквакультуры – в частности, программы субсидирования затрат на проведение НИОКР, стимулирования внутреннего спроса, льготного заемного финансирования.

Реализация Стратегии должна обеспечить к 2030 г. увеличение валовой

добавленной стоимости за счет развития глубокой переработки; увеличение количества рабочих мест на 24,5 тыс.; рост производительности труда в 1,4 раза по сравнению с 2018 г.; разработку и внедрение национальной системы экологической сертификации добытых водных биологических ресурсов, продуктов их переработки; увеличение до 3 млн т в год объёмов грузообработки отечественной рыбной и иной продукции из водных биологических ресурсов через российские морские порты; увеличение до 80% доли обслуживания отечественных судов рыбопромыслового флота в российских портах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ФАО: аквакультура догоняет и вскоре превзойдет промысловый вылов [Электронный ресурс] – URL: https://fishretail.ru/news/fao-akvakultura-dogonyaet-i-vskore-prevzoydet-promisloviy -vilov-398553.
2. Зарубежный и отечественный опыт разработки и применения мер и инструментов поддержки развития аквакультуры: аналит. справка / ФГБНУ «Росинформагротех»; рук. Мишуров Н.П.; исполн.: Кузьмин В.Н., Маринченко Т.Е., Королькова А.П., Горячева А.В., Францкевич В.С. Правдинский, 2019. 114 с.
3. Financial Times 06 sept, 2017 [Электронный ресурс]. – URL: https://magazinelib.com /newspapers-2/financial-times-uk-6-september-2017.
4. Global Aquaculture Market 2018-2022 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.technavio. com/report/global-aquaculture-market-analysis-share-2018.
5. Teletchea F. Domestication of Marine Fish Species: Update and Perspectives. Journal of Marine Science and Engineering. 2015. 3. 1227-1243. 10.3390/jmse3041227.
6. FAO. 2018. The State of World Fisheries and Aquaculture. Meeting and sustainable development goals. FAO of UN, Rome, 2018, 227 pp. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.fao.org/ 3/i9540en/I9540EN.pdf.
7. Тихомиров А.И., Маринченко Т.Е. Государственной поддержки племенного животноводства // Техника и оборудование для села. 2019. № 7 (265). С. 39-42.

УДК 631.155:639.3(100)

АКВАКУЛЬТУРА В РФ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Т.Е. Маринченко, научный сотрудник
А.П. Королькова, канд. экон. наук
Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса (ФГБНУ «Росинформагротех»)

Аннотация. Потребление рыбы и морепродуктов занимает значительное место в мировом обеспечении населения продовольствием. По данным ФАО, на долю рыбы приходится 17% животного белка в пищевом рационе населения планеты и 7% всего потребляемого белка. На фоне активного развития аквакультуры растет и потребление рыбопродуктов.

Ключевые слова: аквакультура, рыбоводство, РФ, состояние, перспективы

Аквакультура (рыбоводство) – (от лат. aqua – вода и cultura – возделывание, уход) – это вид деятельности по разведению, содержанию и выращиванию рыб, других водных животных, растений и водорослей, осуществляемой под полным или частичным контролем человека с целью получения товарной продукции, пополнения промысловых запасов водных биоресурсов, сохранения их биоразнообразия и рекреации.

РФ занимает 17 место в мире по производству аквакультуры (185 тыс. т), доля аквакультуры составляет 4,5% от всего производства и вылова рыбы. Стимулированию развития аквакультуры уделяется большое внимание государством. С 1 января 2014 г. вступил в силу федеральный закон № 148-ФЗ «Об аквакультуре (рыбоводстве)», давший

определение этого направления деятельности и установивший правовое регулирование отношений в области аквакультуры. Определены права собственности на объекты и продукцию, порядок и экономические основы осуществления аквакультуры, использования водных объектов и создания на них рыбоводных участков [1].

Приказ Минсельхоза России от 16 января 2015 г. № 10 «Об утверждении отраслевой программы «Развитие товарной аквакультуры (товарного рыбоводства) в Российской Федерации на 2015-2020 годы», принятой в целях реализации Федерального закона «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы определили стратегические ориентиры развития отрасли [2, 3, 4].

Программа развития аквакультуры имеет целью создание условий для комплексного развития товарной аквакультуры (товарного рыбоводства) и увеличение производства продукции аквакультуры с 140,2 тыс. т в 2012 г. до 315 тыс. т к 2020 г. и производства рыбопосадочного материала с 28,6 тыс. т до 38, 7 тыс. т.

Для реализации предусмотренных ФНТП направлений планируется разработка подпрограммы «Развитие аквакультуры», целью которой должно стать обеспечение стабильного роста объемов производства и реализации высококачественной продукции аквакультуры на основе применения новых высокотехнологичных российских разработок и реализации КНТП ФНТП.

По темпам развития аквакультура, опережает другие секторы рыбной отрасли, среднегодовой рост за период 2000-2017 гг. составил 5,8%. На фоне снижения рыболовством рентабельности в условиях истощения запасов основных промысловых рыб, что подтверждается мониторингов ФАО – состояние ресурсов морского рыболовства продолжает ухудшаться, продукция аквакультуры дешевеет за счёт развития инновационных биотехнологий. Это создаёт условия для роста сектора аквакультуры [5].

В результате последовательных решений, принимаемых Правительством Российской Федерации, положение в отрасли стабилизировалось и в настоящее время наблюдается положительная динамика роста производства товарной продукции рыбоводства. Удельный вес отечественной рыбной продукции в общем объеме её товарных ресурсов в 2018 г., составил 81%, что выше порогового значения, предусмотренного Доктриной (80%).

По данным Росстата по форме № 1-П (рыба) «Сведения об улове рыбы, добыче других водных биоресурсов и изъятии объектов товарной аквакультуры (товарного рыбоводства)», добыча (вылов) водных биологических ресурсов в 2018 г. составила 5110 тыс. т и превысила плановый объем (4540 тыс. т), предусмотренный программой развития аквакультуры, на 570,0 тыс. т или на 12,6%. Динамика выпуска водных биологических ресурсов в водные объекты рыбохозяйственного значения в рамках утвержденного государственного задания (к базовому периоду) в 2018 г. составила 140% (плановое значение – 121,6%), лидирует Северо-Западный федеральный округ, в частности Республика Карелия [6].

Объем производства продукции товарной аквакультуры (годовое значение) в 2018 г. составил 238,6 тыс. т (плановое значение на 2018 г. – 207,3 тыс. т), что на 8,6% выше показателей 2017 г. Среди регионов максимальное количество продукции товарной аквакультуры произведено в Ростовской области, Карелии, Краснодарском крае, Астраханской и Мурманской областях.

В 2018 г. производство переработанной и консервированной рыбы, ракообразных и моллюсков составило 4164,3 тыс. т (на 5% выше планового показателя). Объемы экспорта рыбопродукции составили 2,236 млн т или 5,174 млрд долл. США (на 17,3% больше, чем в 2017 г.), увеличившись на 4,5% (на 95 тыс. т) в сравнении с показателем 2017 г.

Объем импорта рыбы, рыбопродукции и морепродуктов в 2018 г. остался на уровне

2017 г. около 600 тыс. или 2,199 млрд долл. США (в денежном выражении на 14% больше, чем в 2017 г.) [7].

Оборот организаций по видам деятельности «Рыболовство и рыбоводство» в 2018 г. составил 341 млрд руб., по «Переработка и консервирование рыбы» – 216 млрд руб. (увеличился на 13,5% по сравнению с показателем 2017 г.). Суммарный объем по двум видам деятельности - 557 млрд руб. – это 0,53% от ВВП страны.

Сальдированный финансовый результат организаций рыбной отрасли в действующих ценах составил практически 100 млрд руб., на 22% больше показателя 2017 г. Отмечен рост прибыли организаций на 22,7% – более чем 100 млрд руб.

По данным налоговой отчетности, выросли налоговые поступления и сборы в консолидированный бюджет РФ. Общая сумма налоговых поступлений за 2018 г. от предприятий отрасли увеличилась по сравнению с 2017 г. на 8,3% и составила практически 27 млрд руб., из них от рыбодобывающих предприятий поступило около 19 млрд руб.

По оценке Минсельхоза России, с января по сентябрь 2019 г. производство продукции товарного рыбоводства достигло 175,1 тыс. т, что на 47,6 тыс. т больше, чем за аналогичный период прошлого года (в 2018 г. – 127,5 тыс. т), в том числе рыбы – 144, 3 тыс. т, беспозвоночных и моллюсков – 20,5 тыс. т, ламинарии – 10,4 тыс. т. Основную долю рыбы составляет карп – 20%, толстолобик – 16%, рыба лососевая (кроме дальневосточной) – 15%, форель ручьевая и озерная – 13%, форель прудовая – 7% [5, 6].

Кроме того, за этот период выращено около 28 тыс. т рыбопосадочного материала. Значительный прирост производства продукции товарного рыбоводства обеспечили Приморский край (+18,3 тыс. т), Мурманская область (+12,9 тыс. т), Республика Карелия (+5,9 тыс. т) и Астраханская область (+5,5 тыс. т).

С каждым годом в России увеличивается количество предприятий, занимающихся аквакультурой. В настоящее время рыбоводством занимаются 4,3 тыс. предприятий. 86% из них – небольшие хозяйства (годовой объем производства менее 100 т в год). Средние по производственной мощности предприятия (от 100 до 1 тыс. т в год) составляют около 13%. На крупные компании (от 1 тыс. т ежегодно) приходится лишь 1%. Значительная часть (72%) продукции получается на хозяйствах с низкой степенью индустриализации – это карповые и растительноядные. Объекты индустриальной аквакультуры, несмотря на маленькую долю, дают почти треть всей продукции – 62,7 тыс. т [6].

В соответствии с программой развития аквакультуры объем производства продукции товарной аквакультуры до 2020 г. должен достигнуть 232,3 тыс. т.

Росрыболовство проводит работу по определению и предоставлению через торги рыбоводным хозяйствам рыбоводных участков в рыбохозяйственных бассейнах. Рыбоводные хозяйства заключают договоры пользования рыбоводным участком по результатам торгов. При этом для производства или выращивании объектов аквакультуры им необходимо создать и использовать соответствующую рыбоводную инфраструктуру, включая сооружения для подготовки рыбопосадочного материала, склады для хранения оборудования и т.д.

Формирование и распределение на аукционах новых участков под аква- и марикультуру по единому принципу в регионах началось после вступления в силу Закона об аквакультуре. В настоящее время насчитывается более 4,3 тыс. рыбоводных участков общей площадью более 530 тыс. га.

Стратегические ориентиры дальнейшего развития отрасли определила «Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года», которая должна обеспечить к 2030 г. увеличение валовой добавленной стоимости за счет развития глубокой переработки; увеличение количества рабочих мест на 24,5 тыс.; рост производительности труда в 1,4 раза по сравнению с 2018 г.; разработку и внедрение национальной системы экологической сертификации добытых водных биологических ресурсов, продуктов их переработки; увеличение до 3 млн т в год объёмов грузообработки

отечественной рыбной и иной продукции из водных биологических ресурсов через российские морские порты; увеличение до 80% доли обслуживания отечественных судов рыбопромыслового флота в российских портах [5].

Поддержка на федеральном уровне осуществляется в виде проектов и программ (Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, отраслевой целевой программы «Развитие рыбохозяйственного комплекса») путем предоставления дифференцированных субсидий на содержание и/или покупку маточного поголовья, единицу произведенной продукции и др.

В «единой» региональной субсидии субъекты могут самостоятельно определять направления и объемы расходования средств. Также существуют меры поддержки, которые финансируются только из бюджетов субъектов и негосударственных фондов.

В отрасли существует ряд проблем, в том числе зависимость отечественных производителей от поставок кормов, племенного материала и оборудования. Решение этих проблем заложено в Стратегии, которая предполагает осуществление мер, способствующих снижению зависимости отрасли от импорта: создание центров производства комбикормов для рыбоводства, строительство заводов для разведения молоди ценных видов рыб, возведение предприятий по производству смолта для осуществления индустриального лососеводства, а также для получения посадочного материала ценных видов гидробионтов для индустриального выращивания объектов марикультуры.

Для стимулирования развития отрасли необходимо сведение бюрократических препятствий в аквакультуры к минимуму, предлагаем также предусмотреть следующие меры государственной поддержки по следующим направлениям: увеличить государственные субсидии в виде прямой финансовой поддержки предприятиям аквакультуры, ввести 50% налоговые льготы, предусмотреть субсидирование: электроэнергии и топлива, части капитальных затрат на создание рыбоводной инфраструктуры, покупки молоди и развития органической аквакультуры, поскольку в сегменте органических продуктов Российская Федерация может занять существенную долю.

Необходимо также предусмотреть выделение грантов на: селекционно-племенную работу с использованием современных методов генной и геномной инженерии, разработку технологий полно-цикличного выращивания сложных видов, введение в аквакультуру новых перспективных рыб (речных угрей, тунцов, крупных сиговых (нельма, белорыбица), проходных карповых (кутум, шемая), судака), исследований в области разработки и тестирования новых рецептур кормов и новых методик кормления, в том числе стартовых, по которым существует большая зависимость.

Перечисленные меры поддержки целесообразно реализовать в разрабатываемой подпрограмме «Развитие аквакультуры» Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 02.07.2013 № 148-ФЗ (ред. от 06.02.2019) «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-02072013-n-148-fz-ob/.

2. Приказ Минсельхоза России от 16 января 2015 г. № 10 «Об утверждении отраслевой программы «Развитие товарной аквакультуры (товарного рыбоводства) в Российской Федерации на 2015-2020 годы» – URL: http://www.fish.gov.ru/files/documents/otraslevaya_deyatelnost/akvakultura/proizvodstvo_akvakultury/prikaz-10_16-01-2015.pdf.

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 27 марта 2019 г. № 324 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса» [Электронный ресурс]. – URL: http://fish.gov.ru/files/ documents/otraslevaya_deyatelnost/ekonomika_otrasli/gos_programma/pp_rf_270319_324.pdf.

4. Постановление Правительство Российской Федерации от 14 июля 2012 года № 717 «О Государственной

программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия (с изменениями на 8 февраля 2019 года)» [Электронный ресурс]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/902361843.
5. Зарубежный и отечественный опыт разработки и применения мер и инструментов поддержки развития аквакультуры: аналит. справка / ФГБНУ «Росинформагротех»; рук. Мишуров Н.П.; исп.: Кузьмин В.Н., Маринченко Т.Е., Королькова А.П., Горячева А.В., Францкевич В.С. Правдинский, 2019. 114 с.
6. Сведения об улове рыбы, добыче других водных биоресурсов и изъятии объектов товарной аквакультуры (товарного рыбоводства) за январь -декабрь 2018 года (нарастающим итогом) [Электронный ресурс]. – URL: http://fish.gov.ru/files/documents/ otraslevaya_deyatelnost/ekonomika_otrasli/statistika_analitika/2019/f407-01-12_2018.pdf.
7. Тихомиров А.И., Маринченко Т.Е. Государственной поддержки племенного животноводства // Техника и оборудование для села. 2019. № 7 (265). С. 39-42.

УДК 639.371

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ И ЛАДОЖСКОЙ ПАЛИИ В РЫБОПИТОМНИКЕ «РУДИЦЫ» (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е.А. Овчаренко, студент
Научный руководитель: Т.А. Нечаева, канд. биол. наук, доцент
Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

Аннотация. В работе описано современное состояние хозяйства по разведению радужной форели и ладожской палии в Ленинградской области в деревни Лопухинка, а именно: типы водоемов, производственные мощности, температурный, гидрохимический и кислородный режимы, особенности выращивания посадочного материала, кормления и темпов прироста радужной форели и ладожской палии.

Ключевые слова: аквакультура, садковое выращивание, радужная форель, ладожская палия, товарное рыбоводство, компенсационные мероприятия, Ленинградская область.

Введение. Ленинградская область благодаря своим ресурсам, а именно: озеру Ладожское и рекам Свирь и Вуокса, является регионом, где очень перспективно развитие рыбоводства, а именно выращивание лососевых и сиговых рыб. Абсолютное большинство хозяйств в Ленинградской области – это садковые хозяйства, в наименьшей степени присутствуют также и хозяйства УЗВ (установки замкнутого водоснабжения) и бассейновые хозяйства.

Лососевые – широко известная и хорошо освоенная группа рыб, которая обладает высокой ценностью ввиду высокого качества мяса и икры. Излюбленный и популярнейший объект, в первую очередь, – это радужная форель. Этот вид является завозным. Естественный его ареал – Северная Америка. В Европу радужная форель была завезена в 1880 г. и позже в Россию – около 1895 г., где теперь активно разводится и является самым популярным холодноводным объектом. Радужная форель *(Parasalmo mykiss Walb.)* распространена главным образом в водоемах Камчатки, единично встречается в водоемах материкового побережья Охотского моря, в Амурском лимане к югу от устья Амура и на Командорских островах [1].

Окраска взрослых особей форели серебристая, на теле и плавниках много мелких черных пятен. В нерестовый период самцы темнее самок. Вдоль боковой линии у них проходит яркая, заходящая на жаберные крышки красная полоса радужных оттенков, за что форель и получила свое название. У самок полоса светлее. Они отличаются от самцов большими размерами и округлой головой. У самцов нижняя челюсть слегка изгибается вверх [1].

Палия *(Salvelinus lepechini)* – еще один перспективный вид ценной промысловой рыбы, численность которой сокращается, что делает необходимым проведение компенсационных мероприятий. Этот вид распространен во многих холодноводных озерах Швеции, Финляндии, Норвегии. Ареал палии в России: Ладожское и Онежское озера, а также озера Северной Карелии и Кольского полуострова, возможно, бассейн р. Усы (приток Печоры) [2]. Работы по разведению данного вида проводились русскими монахами в прошлом веке на Ладожском озере. Валаамские монахи, как писал игумен Гавриил в 1896 г., собрали икру палии (озерного гольца), проводили ее инкубацию, а подрощенных личинок (до 40 тыс. шт. ежегодно) выпускали в Ладожское озеро [3].

Голова и спина сверху темные, бока зеленовато-серые, брюхо ярко-оранжевое или желтое. На боках редкие мелкие пятна ярко-оранжевого цвета. Губы чаще желтые. Плавники (кроме спинного) красно-серые или оранжевые, их наружные лучи белые [2].

Основная часть. Форелеводческое хозяйство, которое будет описано ниже, находится в деревне Лопухинка. В свое время, примерно до начала 90-х годов, входило в состав рыбколхоза «Прогресс» и называлось Рудицы. Данный рыбопитомник относится к хозяйствам самотечного типа. Он устроен ниже водонапорной дамбы, поэтому не тратится электроэнергия и не используются электрические насосы для того чтобы обеспечить водоподачу в бассейны. Вода поступает по системе труб из озера, которое пополняется грунтовыми водами и родниками. Мальковый цех снабжается по тому же самотечному принципу из родника, который находится выше уровня озера. Таким же образом излишки воды уходят по системе труб ниже по течению.

Хозяйство включает в себя выростной цех (крытые бассейны в помещении) и уличную ветку (рис.1).



Рис. 1. Общий вид хозяйства (уличная ветка и выростной цех)

Бассейны легко приспосабливаются как к выращиванию посадочного материала, так и к содержанию крупной рыбы. Общее водоизмещение уличной ветки и выростного цеха от 2 тыс. до 4 тыс. $м^3$ / ч, в зависимости от сезона. В весенне-осенний период кубатура водоизмещения увеличивается за счет дождей и талых вод. Летом (в сухие периоды) и зимой количество воды уменьшается. Общее количество бассейнов в выростном цеху составляет 12 штук (рис.2).



Рис.2. Бассейны выростного цеха

Одиннадцать из них водоизмещением от 35 тонн воды, а один – в 15 тонн. Каждый бассейн имеет независимое водоснабжение, что позволяет при необходимости легче сливать воду и соответственно от этого не страдает система водоподачи и водоотведения во всех остальных бассейнах. Два бассейна объемом в 35 тонн используются для размещения в них инкубационных лотков и бассейнов, в которых осуществляется стартовое кормление личинок форели, ладожской палии и кумжи, а также для подращивания личинок до возраста 1-2 месяцев. Выращивание малька палии до навески 30+ осуществляется исключительно в бассейнах выростного цеха, где проще создать условия затенения, потому что малек палии и взрослая рыба имеют отрицательный фототаксис.

На уличной ветке находится 12 бассейнов, 9 из них водоизмещением в 100 тонн, и 3 бассейна – в 50 тонн. Садки снабжены мелкоячеистой сеткой («делью») с размером ячейки 3-5 мм. Бассейны уличной ветки представлены тремя линиями, водообмен в каждой из которых происходит по каскадному типу. Некоторые бассейны уличной ветки приспособлены к установке садков, с целью выращивания малька начиная с веса от 1,5 г.

В системе водоподачи есть одна аварийная труба, через которую уходят излишки воды, ненужные для водообмена в уличной ветке и в выростном цеху. Длина окружности трубы составляет 200 см и позволяет скидывать излишки воды в количестве до 2 тыс. тонн в час.

В настоящий момент на хозяйстве реконструируется одно из отдельных подсобных зданий, площадью 65 $м^2$, которое будет приспособлено исключительно под инкубационный цех, мощностью закладки икры от 1 млн. штук (максимум 2 млн.). Система водоподачи будет запитана от родника.

Хозяйство холодноводное, поэтому предусмотрено выращивание только форели, лосося, палии и гольца. Выращивание посадочного материала сигов невозможно из-за низкого температурного режима в летние месяцы, возможно только инкубация икры в аппарате Вейса.

Рост рыбы зависит от многих абиотических факторов, в первую очередь от температурного и кислородного режимов. Озеро никогда не замерзает, поэтому вода постоянно течет. Вследствие того, что вода поступает из-под земли, зимой температура воды не опускается ниже 4-5 °С, а в летне-осенний период не поднимается выше 12-14 °С. Вода из родника, которая подается на инкубационные лотки, круглогодично находится в диапазоне температур 6-7 °С, что очень хорошо для палии, но при этом немного

увеличивает сроки инкубации икры форели, потому что для нее оптимальной является температура 10-12 °С.

Следовательно, такой температурный режим для подращивания посадочного материала палии и форели не оптимизированный, поэтому рост малька форели примерно на треть ниже оптимальных значений. С целью повышения темпов прироста посадочного материала форели и палии на хозяйстве в ближайшее время будет строиться УЗВ водоизмещением 80-100 т воды. В этих установках в разные периоды будет осуществляться подращивание палии, форели и атлантического лосося при оптимальных температурных режимах для каждого их вида. Вода достаточно жёсткая (примерно 20-25 °dGh). В зависимости от времени года pH держится в районе 6,9-7,4. Количество ионов аммония в озерной воде может доходить до 0,1-0,2 ед. из-за талых вод и гниения. Но в остальные сезоны и в родниках – отсутствуют. Нитритов так же практически нет. Нитратные значения доходят максимум до 10-15 ед. в зависимости от времени года. Возможно незначительное присутствие в воде изотопов радона. Кислород на притоке воды – до 15 мг.

В основном хозяйство ориентированно на выращивание посадочного материала лососевых рыб, и в меньшей степени на выращивание товарной продукции. В абсолютном большинстве случаев только под определенные заказы. Высокий уровень содержания кислорода в воде позволяет делать на хозяйстве достаточно плотные посадки как по форели, так и по палии. Для посадки закупается только отечественная икра. На хозяйстве на данный момент осуществляется формирование маточного стада форели с целью воспроизводства. Также уже в течение 3 лет на хозяйстве имеется свое маточное стадо ладожской палии. В планах – формирование собственного матричного стада кумжи и атлантического лосося.

Получение половых продуктов от маточного стада ладожской палии осуществляется в период октября-ноября месяца каждого года раз в год. Инкубация составляет от 3 до 4 последующих месяцев. Затем осуществляется стартовое кормление и подращивание малька до момента его участия в компенсационных мероприятиях. Сеголетки палии вырастают к осени (октябрь-ноябрь) до 15-20г. К весне следующего года (годовик) навеска палии составляет около 35-45г. Выпуск посадочного материала осуществляется 2 раза в год: осенью (ноябрь-декабрь) и весной в апреле.

В тоже время, завоз икры форели может осуществляться в любое время года, и каждый месяц года возможна инкубация ее икры. Если завоз происходит от собственного матричного стада, то это возможно только весной. Малек от икры форели, заложенной на инкубацию весной (апрель-май) текущего года, выходит в навеску 60-90г к февралю-марту следующего года. Выращивание посадочного материала форели осуществляется до навесок 10-20г либо 70-100г в зависимости от желания покупателя.

Для того чтобы мальки росли равномерно необходимо постоянное наличие достаточного количества корма. От кормления зависит будущее качество посадочного материала и его выживаемость. Закупаются живые корма (от 1000 руб. за 1 кг), такие как мотыль и каретра, с целью повышения выживаемости в первую очередь личинки палии. Таким образом, повышается выход товарной продукции по мальку.

Если происходит кормление комбикормом, то для мальков (в основном форели) навеской 10-20 г берется более мелкая фракция (гранулы по 2 мм). В основном используются стартовые корма следующих фирм: Alltech Coppens (Голландия), BernAqua (Швеция) и DIBAQ (Испания). Использование кормов фирмы BernAqua в отношении стартовых кормов показало лучшие результаты. В отношении корма для малька лучший результат показали корма фирмы DIBAQ. Корма BernAqua для стартового кормления и перевода на активное питание стоят 80 евро за 5 кг (гранулы размером 0,3-0,5 мм). Комбикорма для малька форели и палии стоят 138 руб. за 1 кг. Для выращивания товарной форели за 2-3 месяцах до реализации используются корма, в составе которых есть астаксантин. Это улучшает внешний вид мяса форели (мясо становится красным). Такие

корма также используются на хозяйстве для кормления производителей маточного стада с целью увеличения бета-каротиноидов в икре, что улучшает ее выживаемость и внешний вид.

Вывод. Развитие садковых хозяйств в России началось с 90-х годов XX века, и, тем не менее, сейчас продолжает развиваться и наращивать темпы. При этом возможно комбинированное выращивание, при котором ранняя молодь выращивается в бассейнах, а подрощенная рыба переводится в садки. Товарное рыбоводство в Ленинградской области – это перспективная отрасль, имеющая потенциал развития в плане форелеводства и освоения других холодноводных объектов, таких как атлантический лосось, сиг и палия. Искусственное разведение разных видов семейства лососевых, как способ воспроизводства рыбных запасов в Ладожском озере, которые сокращаются из-за загрязнения вод и зарегулирования стока рек, также является развивающейся отраслью. Следует ожидать, что вскоре рыбоводство займет ведущие позиции в экономике страны.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность руководству форелеводческого хозяйства, рыбопитомника «Рудицы» в деревне Лопухинка, и лично директору Василию Александровичу Назарову за оказанную помощь при сборе данных.

А также благодарит своего научного руководителя Тамару Алексеевну Нечаеву за ценные советы при планировании и оформлении статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рыжков Л. П., Кучко Т. Ю., Дзюбук И. М. Основы рыбоводства: Учебник. — СПб.: Лань, 2011. – 528 с.
2. Пономарев С.В. Лососеводство: Учебник. – М.: МОРКНИГА, 2012. – С. 287-303.
3. Козлов В.И. Справочник фермера-рыбовода. М.: ВНИРО, 1998.

УДК:597.2/5

ОСОБЕННОСТИ СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ ОЗЕРА ИГНАХИНО КАСМАЛИНСКОЙ РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

[1, 2]Г.А. Романенко, аспирант, старший специалист
[1]А.А. Гибельгаус, зав. лабораторией адаптации и благополучия животных
[1]Новосибирский государственный аграрный университет
[2]Алтайский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АлтайНИРО»)

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы биологии и экологии серебряного карася озера Игнахино Касмалинской речной системы Алтайского края, дана оценка влияния снижения минерализации водоема на состояние популяции данного вида.

Ключевые слова: Алтайский край, Касмалинская речная система, серебряный карась, минерализация.

Повсеместное прекращение рыбоводно-мелиоративных работ на естественных водоёмах явилось причиной того, что ихтиофауна большинства водоемов Алтайского края на сегодняшний день представлена малоценными аборигенными видами. В водоемах Касмалинской речной системы доминирующим видом отмечен серебряный карась Carassius auratus (Linnaeus, 1758) (Веснина Л.В., Соловов В.П., Сивер В.М. Экосистема озера Островного в условиях антропогенного влияния (Алтайский край) // Биологическая продуктивность водоемов Западной Сибири и их рациональное использование. Новосибирск: СибНИИпроект, 1997. С. 296 – 298; Лукерин А.Ю., Романенко Г.А., Осипов С.А. Продуктивность Касмалинской озерной системы Алтайского края // Озера Евразии:

проблемы и пути их решения. Казань, 2019. С. 292-296).

Озеро Игнахино расположено в 1 км к юго-западу от села Островное Мамонтовского района Алтайского края и является следующим в речной системе реки Касмала (западная) после озера Большое Островное, и первым в цепочке небольших по площади, мелких русловых озер ее нижнего течения (Игнахино – Бучанцево – Мельничное). Котловина водоема вытянутой формы, максимальная длина 2,4 км, ширина 0,8 км. Берега относительно пологие, длина береговой линии 5,6 км. С северо-запада к берегу озера подступает Касмалинский ленточный сосновый бор. Озеро проточное, в первой половине 2010-х гг. были проведены работы по расчистке русла реки Касмала на участке от оз. Большое Островное до места впадения в оз. Игнахино. Ихтиофауна озера по состоянию на декабрь 2018 г. была представлена серебряным *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) и золотым карасем *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758), речным окунем *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758 и обыкновенной щукой *Esox lucius* Linnaeus, 1758.

Площадь озера составляет около 147 га, средние глубины 1,5-2,0 м; отметка уреза воды 204 м. Гидрологический режим водоема подвержен существенным колебаниям уровня – амплитуда среднегодовых значений достигает 0,5 м, что при маловодные годы критично сказывается на жизнедеятельности гидробионтов. Для озера характерен постепенный процесс зарастания и накопления органики. Литораль озера хорошо развита, пологая, часто заболочена. Грунты в основном илистые и илисто-сапропелевые; в единичных местах встречаются пески, преимущественно заторфованные или заиленные. Прибрежная растительность развивается по бордюрному типу, зарастание водоема погруженными макрофитами близка к 90 %, что способствует ежегодному накоплению органики и возникновению заморных явлений в зимний период.

Исследования на водоеме проводились в июле 2015 и декабре 2018 гг. 2014-2015 годы на юге Западной Сибири охарактеризовались сменой регрессивной фазы водности на трансгрессивную, исходя из этого особое внимание было уделено влиянию климатических факторов, гидрологического и гидрохимического режима водоема на морфологические параметры серебряного карася. Контрольные ловы этого вида были произведены набором ставных жаберных сетей ячейности от 22 до 70 мм, любительскими орудиями, также учитывались уловы рыболов-любителей, зарегистрированных на водоеме в период исследования. Всего исследовано 178 экземпляров рыб. Исследования осуществлялись согласно общепринятых ихтиологических методик (Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром., 1966. 375 с.) с современными дополнениями (Решетников Ю.С., Попова О.А. О методиках полевых ихтиологических исследований и точности полученных результатов // Труды ВНИРО. 2015. Т. 156. С. 112-129). Для характеристики климата района расположения водоема использованы данные метеостанции Мамонтово Алтайской краевой гидролого-гидрохимической службы, сопоставленные с данными сайта «rp5.ru – расписание погоды».

Согласно данным метеостанции Мамонтово Алтайской краевой гидролого-гидрохимической службы, среднегодовые температуры воздуха за период с 2015 по 2018 гг. в районе проведения исследований существенно выше среднемноголетних значений, количество осадков год от года варьирует в пределах от 226 до 487 мм и можно отметить, что 2015-2017 гг. были засушливы, 2018 г. – дождлив (табл. 1).

Вода озера Игнахино относится к сульфатному классу со значительным содержанием хлоридов, в связи с трансгрессивной фазой водности и значительным количеством осадков озеро в период с 2015 по 2018 год постепенно распресняется (табл. 2). Водородный показатель (pH) незначительно колеблется от 8,6 до 8,7. В целом, вода озера Игнахино отвечает рыбоводным требованиям к качеству воды рыбохозяйственных водоемов (Приказ Минсельхоза РФ от 13 декабря 2016 № 552).

Таблица 1

Сведения о температуре воздуха и осадках за период 2015-2018 гг.
(по данным метеостанции Мамонтово)

Год	Температура воздуха, °С			Осадки		
	Средне-годовая	Минимальная	Максимальная	Сумма осадков, мм	Максимальное значение за 12 ч., мм	Число дней с осадками
2015	+5,1	-32,0	+32,1	231	15	101
2016	+5,4	-27,7	+27,4	226	15	78
2017	+6,9	-26,2	+32,3	286	24	116
2018	+4,5	-34,5	+29,9	487	49	188
Среднемноголетнее	+1,1	-31,0	+28,4	367	-	-

Таблица 2

Химический состав воды озера Игнахино, 2015, 2018 гг.

Год	pH	$Na^+ + K^+$, мг/л	Mg^{2+}, мг/л	Ca^{2+}, мг/л	HCO_3^-, ммоль/л	Cl^-, мг/л	SO_4^{2-}, мг/л	Сумма солей, мг/л
2015	8,7	120,0	20,0	20,0	6,9	52,0	65,0	301,4
2018	8,6	89,7	32,1	17,2	5,5	34,0	45,0	220,8

Стадо серебряного карася озера Игнахино представлено тугорослой формой и в 2015 году было образовано тремя возрастными группами (1+-3+). В уловах преобладали трехлетки со средней промысловой длиной 129 мм и массой 62 г (табл. 3). В 2018 г. было отмечено две возрастные группы с преобладанием в популяции четырехлетних особей (73 %), линейный и весовой рост которых был несколько выше по сравнению с выборкой 2015 года. Данный факт согласуется с мнением (Усламин Д.В., Алешина О.А. Структура популяции, физиологические и биохимические показатели *Carassius auratus gibelio* (Bloch, 1782) в градиенте солености воды // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2013. № 6. С. 71-78) о том, что при снижении солености воды увеличиваются размерно-массовые характеристики особей популяции серебряного карася, однако в нашем случае статистически достоверных различий не выявлено.

В выборке 2015 г. количество самок значительно превосходило самцов – 13:1. В ходе исследований 2018 г. была выявлена ситуация противоположная – самцов отмечено в 3 раза больше самок. Объяснить данную диспропорцию можно предполагая, что озеро Игнахино является буферной зоной, где происходит пересечение тугорослой группировки серебряного карася, концентрирующейся в расположенных ниже по течению реки Касмалы озерах Бучанцево и Мельничное, и группировки относительно среднерослого карася озер Большое и Малое Островное (рис. 1) (Лукерин А.Ю., Романенко Г.А., Осипов С.А. Продуктивность Касмалинской озерной системы Алтайского края // Озера Евразии: проблемы и пути их решения. Казань, 2019. С. 292-296).

В целом, преобладание самок серебряного карася наряду с довольно значительным процентом самцов позволяет сделать вывод, что в водоеме нерестовое стадо состоит из двух разнокачественных групп популяций: гиногенетической и бисексуальной, причем появление последней происходит различным путем. В середине 70-х годов XX века было осуществлено вселение бисексуальной морфы серебряного карася из р. Амур в ряд равнинных озер и прудов, которая после высоких весенних паводков распространилась по всему бассейну верхней Оби. В последние годы в водных объектах бассейнов рек Алей и Барнаулка наблюдается тенденция смены чисто гиногенетических популяций смешанными, со значительным увеличением доли самцов.

Таблица 3

Характеристики стада серебряного карася в контрольных уловов озера Игнахино, 2015, 2018 г.

Возраст	Промысловая длина, мм		Масса, г		Соотношение возрастных групп, %
	M±m	lim	M±m	lim	
2015 г.					
1+	103±15	90-115	23±1	18-27	4
2+	129±22	110-160	62±6	35-106	80
3+	155±25	150-160	115±13	106-126	16
2018 г.					
2+	130±26	112-152	72±13	52-122	27
3+	152±31	137-175	143±22	137-152	73

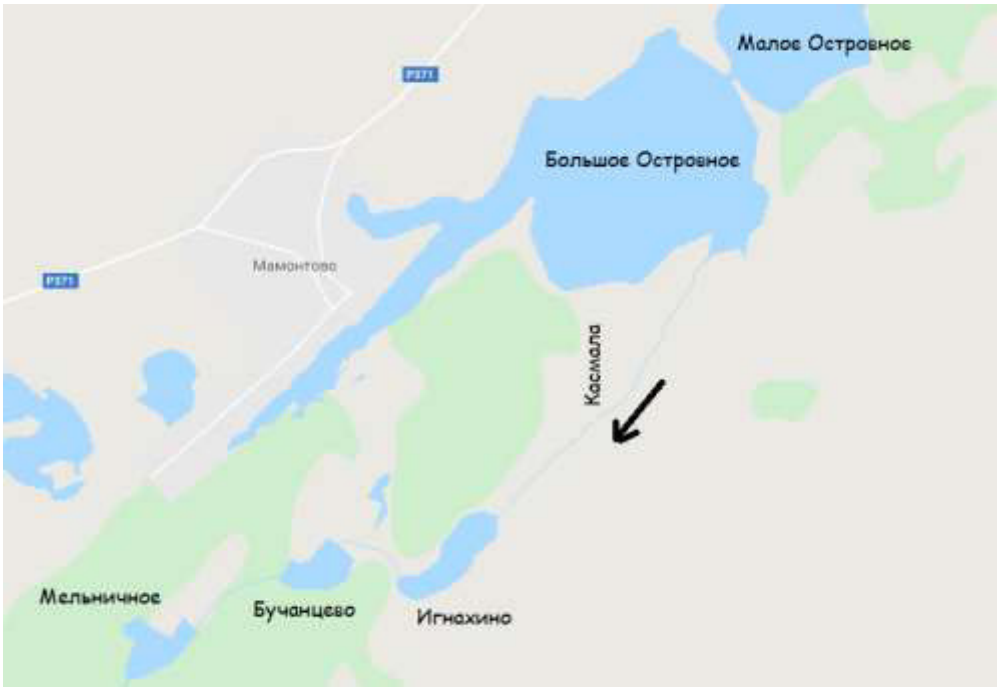


Рисунок 1 – Система реки Касмалы (западной) в районе оз. Игнахино

Плодовитость самок серебряного карася исследовалась в наиболее распространенных возрастных группах (табл. 4). С возрастом абсолютная плодовитость повышается с 3,7 до 6,6 тыс. икринок, тем не менее в целом ее показатели достаточно низки в сравнении с другими равнинными озерами Алтайского края (Лукерин А.Ю., Романенко Г.А., Осипов С.А. Продуктивность Касмалинской озерной системы Алтайского края // Озера Евразии: проблемы и пути их решения. Казань, 2019. С. 292-296). Диаметр ооцитов серебряного карася исследованных водных объектов колеблется в пределах от 0,3 до 1,2 мм, в среднем – 0,8-0,9 мм.

Таблица 4

Плодовитость серебряного карася озера Игнахино, 2015, 2018 гг.

Год	Возраст рыбы	Средняя масса, г	Средняя масса гонад, г	Абсолютная плодовитость, тыс.шт.	Относительная плодовитость, шт./г	Диаметр ооцитов, мм		
						min	средняя	max
2015	2+	62	6,0	3,7	60	0,4	0,8	1,1
2018	3+	152	9,0	6,6	47	0,3	0,9	1,2

На рассмотренном нами озере Игнахино официальный промысел не ведется, рыбные запасы в небольшом объеме осваиваются рыбаками-любителями и ННН-промыслом. Серебряный карась в водоеме характеризуется достаточно большой численностью и представлен преимущественно тугорослой формой, поэтому его вылов может быть увеличен без нанесения ущерба для популяции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Веснина Л.В., Соловов В.П., Сивер В.М. Экосистема озера Островного в условиях антропогенного влияния (Алтайский край) // Биологическая продуктивность водоемов Западной Сибири и их рациональное использование: Материалы научной конференции, посвященной 50-летию деятельности Новосибирского отделения СибрыбНИИпроект. – Новосибирск: СибНИИпроект, 1997. – С. 296 – 298.
2 Лукерин А.Ю., Романенко Г.А., Осипов С.А. Продуктивность Касмалинской озерной системы Алтайского края // Озера Евразии: проблемы и пути их решения: материалы II международной конференции. – Казань, 2019. – С. 292-296.
3 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 375 с.
4 Решетников Ю.С., Попова О.А. О методиках полевых ихтиологических исследований и точности полученных результатов // Труды ВНИРО. – 2015. – Т. 156. – С. 112-129.
5 rp5.ru – расписание погоды
6 Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 13 декабря 2016 года № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения (с изменениями на 12 октября 2018 года)».
Усламин Д.В., Алешина О.А. Структура популяции, физиологические и биохимические показатели *Carassius auratus gibelio* (Bloch, 1782) в градиенте солености воды // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. – 2013. – № 6. – С. 71-78.

УДК 639.3.05

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ: ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ, ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНДУСТРИАЛЬНОЕ РЫБОВОДСТВО

Л.В. Романова, канд. эконом. наук
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Аннотация. Проведен анализ современного состояния отечественной товарной аквакультуры. Рассмотрены изменения в законодательстве РФ, регулирующем вопросы отрасли. Выявлены инфраструктурные проблемы, тормозящие развитие товарного рыбоводства. Рассмотрен прогноз товарного выращивания. Предложены пути повышения продуктивности и объемов производства объектов товарной аквакультуры: развитие отечественного кормопроизводства, охрана здоровья объектов аквакультуры в условиях индустриального выращивания, внедрение научных инноваций в индустриальное рыбоводство.

Ключевые слова: товарная аквакультура, рыбоводство, объем производства, научные разработки, селекция.

Продукция товарной аквакультуры имеет социальное, экономическое и природоохранное значение для населения нашей страны. Увеличение объемов производства продукции позволит сделать ее более доступной для россиян. За последние годы в законодательстве, регулирующем вопросы аквакультуры, произошло ряд положительных изменений. В 2017 году был принят Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской федерации по вопросам совершенствования отношений в области аквакультуры (рыбоводства)», в соответствии с

которым были установлены особенности осуществления данного вида сельскохозяйственной деятельности [1, с.115-116]. Одной из таких особенностей была признана возможность осуществления прудового и других видов рыбоводства на землях сельскохозяйственного назначения и лесного фонда. В соответствии с новым законодательством:

- сохраняется право собственности на земельные участки, на которых построены соответствующие водные объекты;
- определяются особенности оборота земельных участков и находящихся в их границах водных объектов, используемых для целей товарного рыбоводства.

Таким образом, данные законодательные изменения позволили устранить пробелы в правовом регулировании земельных отношений, возникающих в сфере товарной аквакультуры, а также положительно отразились на развитии отрасли. По данным ВНИРО, за последние два года количество рыбоводных хозяйств в России увеличилось на 364 , а объем финансирования отрасли из федерального и региональных бюджетов составил 2 млрд. рублей [2].

По данным Минсельхоза, в настоящее время в отрасли функционирует более 2 000 предприятий рыбоводства, из которых 73% занимаются прудовой аквакультурой, а 27% - индустриальной соответственно. В рыбоводстве занято около 10 тыс. человек, но при этом только 1,5 тыс. сотрудников имеют профильное образование. Объем производства товарной рыбы в 2017 году увеличился по сравнению с 2008 годом на 69% и составил 4200 тонн, а по сравнению с предыдущим годом – на 3,9% соответственно (рис. 1) [3].

В структуре выращиваемой товарной рыбы в настоящее время 65% приходится на карповые, 24% - на лососевые, 11% - на другие виды. В общем объеме уловов удельный вес продукции товарной аквакультуры составляет всего лишь 3,5%, что свидетельствует об отсутствии экономической заинтересованности хозяйствующих субъектов в этом виде деятельности и неэффективности мер, принимаемых государством для стимулирования товарного рыбоводства [4].

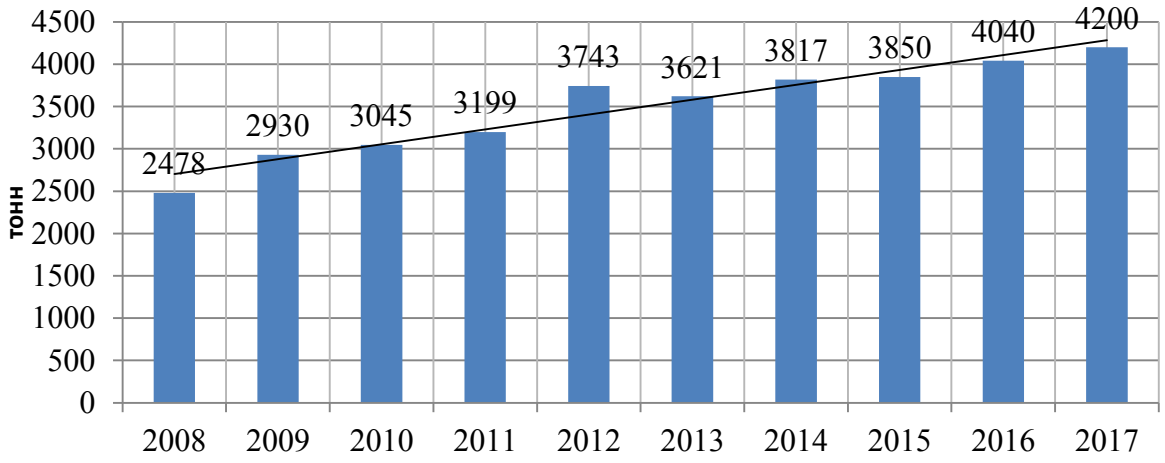


Рисунок 1 – Динамика производства товарной рыбы в РФ за 2008-2017 гг.

Среди инфраструктурных проблем, тормозящих развитие товарного рыбоводства в РФ можно выделить:

- высокую зависимость отечественных производителей товарной рыбы от импортных кормов и рыбопосадочного материала;
- отсутствие четкой стратегии развития товарной аквакультуры в субъектах РФ;
- неразвитость механизмов страхования рисков в товарном рыбоводстве;
- недостаточность квалифицированных кадров с профильным образованием [5, с.197-198].

В последние годы в условиях политики импортозамещения первостепенное значение приобретает выращивание лососевых рыб в индустриальных хозяйствах. Данное направление аквакультуры является важнейшим в воспроизводстве экспортной продукции, дальнейшее развитие которого невозможно без всесторонней государственной поддержки. Например, в одной из лидеров–стран по выращиванию лососевых – Норвегии, эффективное сочетание государственной поддержки отрасли с научными достижениями позволило увеличить темпы роста объемов производства семги в 5 раз по сравнению с промышленным выловом диких особей [6, с. 23-24].

Увеличение объемов товарного рыбоводства может быть достигнут путем:

- интенсификации выращивания высопродуктивных видов рыб;
- повышения рыбопродуктивности прудов и структурной оптимизации поликультуры водоемов;
-проведения мелиоративных работ на пустующих в настоящее время площадях (15 тыс. га);
- совершенствования организации племенной работы и перехода на крупный посадочный материал;
- расширения производства отечественных качественных и недорогих комбикормов.

Отечественная товарная аквакультура имеет значительный потенциал для развития данного перспективного направления. По прогнозным оценкам экспертов потенциал отрасли может достигнуть следующих цифр: карповые – 26%, лососевые – 37%, другие объекты аквакультуры – 37 % от фактического объема производства. Прогноз товарного выращивания на 2019 – 2022 гг. приведен в таблице 1 [2].

В целях развития товарного рыбоводства, а также таких перспективных направлений, как форелеводство и осетроводство, в отрасли с 2015 г. реализуется новый принцип организации научных исследований под руководством ВНИРО, обеспечивающего перспективное планирование и координацию исследований перспективных проектов. Для развивающихся рыбоводных хозяйств были созданы технические руководства, включающие технологические аспекты выращивания наиболее востребованных объектов аквакультуры, включающие садковую, прудовую, бассейновые технологии и установки замкнутого водоснабжения [2].

Таблица 1

Прогноз развития товарного выращивания РФ до 2022 года

Годы	Индекс промышленного производства, %	Пресноводное рыбоводство	Марикультура	Всего
2017	-	153,53	20,31	173,84
2019 (базовый)	103,4	158,75	21,00	179,75
2019 (целевой)	103,4	158,75	21,00	179,75
2019 (консерв.)	103,4	158,75	21,00	179,75
2020 (базовый)	103,5	164,31	21,74	186,04
2020 (целевой)	103,7	164,62	21,78	186,40
2020 (консерв.)	103,3	163,99	21,69	185,68
2021 (базовый)	103,7	170,39	22,54	193,93
2021 (целевой)	103,8	170,88	22,61	193,48
2021 (консерв.)	103,5	169,73	22,45	192,18
2022 (базовый)	103,7	176,69	23,37	200,06
2022 (целевой)	103,9	177,54	23,49	201,03
2022 (консерв.)	103,6	175,84	23,26	199,1

В настоящее время зависимость рыбоводческих хозяйств от поставок импортных

кормов существенно снижает их рентабельность и ограничивает рост объемов производства индустриальной аквакультуры [7, с.352-353].

В связи с вышеизложенным перед отечественной наукой и предприятиями кормопроизводства стоит важнейшая задача по созданию и внедрению рецептов специализированных кормов для различных объектов аквакультуры. Создание сбалансированных кормов, обеспечивающих быстрый темп роста объектов аквакультуры, снижение кормовых затрат и непроизводительных потерь питательных веществ возможно только на основе результатов физиологических исследований с учетом специфических характеристик различных видов комбикормового сырья и технологий его изготовления.

Охрана здоровья объектов аквакультуры в условиях индустриального выращивания приобретает особую значимость. В индустриальных хозяйствах в условиях высокой плотности посадки, постоянного воздействия многочисленных факторов стресса, у выращиваемых организмов значительно снижается устойчивость к заболеваниям. В связи с этим особое внимание следует уделить реализации современных методов и подходов изучения возбудителей заболеваний, разработке средств оперативной диагностики и профилактике.

Таким образом, расширение функционала научных исследований и усиление взаимодействия с бизнес-сообществом в области товарной аквакультуры позволит значительно увеличить инновационную составляющую. На основе системного анализа запросов рынка, предложений предприятий рыбоводства и научных учреждений смежных специальностей на базе экспериментальных производственных комплексов возможна реализация совместных пилотных проектов и апробация результатов в хозяйствах аквакультуры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шашкова И.Г., Романова Л.В. Развитие товарной аквакультуры // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2017. № 2 (34). С. 115-121.
2. Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии // Режим доступа к сайту. URL : http://www.vniro.ru/ru/analitika-otrasli/. (дата обращения: 10.02.2020).
3. Официальный портал министерства сельского хозяйства Российской Федерации // Режим доступа к сайту. URL : http://www.mcx.ru. (дата обращения: 10.02.2020).
4. Романова Л.В., Шашкова И.Г. Современное состояние рыбного рынка России // В сборнике: Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы : Материалы межвузовской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ; Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева". 2014. С. 202-208.
5. Романова Л.В. Особенности формирования спроса на рыбную продукцию в отдельных регионах Центрального Федерального округа // Фундаментальные исследования. 2016. № 2-1. С. 197-201.
6. Романова Л.В. Основные тенденции развития мирового рыбного рынка // Экономика и эффективность организации производства. 2014. № 20. С. 23-26.
7. Романова Л.В. Анализ факторов, определяющих конечную стоимость рыбы в центральном федеральном округе России // Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 1 (17). С. 352-355.

УДК 639.5/639.51

ДИНАМИКА ОСНОВНЫХ МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ У АВСТРАЛИЙСКОГО КРАСНОКЛЕШНЕВОГО РАКА (CHERAX QUADRICARINATUS) ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УЗВ

С.В. Севастеев, канд. биол. наук, доцент
А. В. Асанова, магистрант
Т. А. Литош, аспирант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье ставится задача рассмотреть морфобиологические особенности австралийского красноклешневого рака при кормлении стартовыми кормами.

Ключевые слова: австралийский красноклешневый рак, *Cherax quadricarinatus*, биомасса, масса, длина, стартовые корма.

Актуальность. Австралийский красноклешневый рак недавно появился на территории России в качестве объекта аквакультуры и аквариумистики [1]. Он обладает ценными потребительскими, хозяйственными качествами и является перспективным объектом выращивания. Рак характеризуется высоким темпом роста, высокой плодовитостью, неприхотливостью к условиям содержания в УЗВ и большим процентным содержанием мяса [2].

Цель исследования – установить эффективность использования стартовых кормов.

Задачи: определить потребность в кормах на весь период исследования; рассчитать абсолютный, относительный и среднесуточный прирост раков при использовании стартовых кормов; установить основные показатели гидрохимического режима; рассчитать кормовой коэффициент; определить эффективность использования температуры воды на рост биомассы.

Материалы и методы исследования. Исследования были выполнены на базе Исследовательского Центра Аквакультуры Новосибирского ГАУ в период с 14.03.19 по 25.03.2019 г. Объектом исследования служили австралийские красноклешневые раки.

При изучении морфометрических показателей особей красноклешневого рака, были выполнены промеры, основанные по методике Л. Ю. Лагуткиной и С. В. Пономарева (2010) [3] при помощи штангенциркуля с точностью до 0,1 мм. Одновременно проводили взвешивание раков. Было подобрано 3 группы по 213 экземпляров. Масса рачков до кормления в первой группе составляла 0,08 г., во второй – 0,12 г., в третьей – 0,10 г.

Ежедневно проводили анализ на основные гидрохимические показатели: содержание кислорода, аммонийного азота и нитритов.

Температуру воды в экспериментах поддерживали автоматически и ежедневно контролировали данный показатель. Измерение проводилось с помощью термометра.

Кормление осуществляли стартовыми кормами из расчета 10 % от массы тела по следующей схеме: 1 группа - декапсулированная артемия 4(а), 2 группа – гранулы из артемии 4(б), 3 группа – артемия «янтарь» 4(в).

Результаты исследований. На первом этапе эксперимента определяли морфометрические показатели раков, что позволило получить основные параметры, необходимые при их разведении (табл.1).

Таблица 1

Морфометрическая характеристика роста

№ бассейна	**14.03.2019**		**25.03.2019**		**04.04.2019**		**16.04.2019**		**25.04.2019**	
	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г
4р(а)	-	0,08	2,17±0,07	0,26±0,03	2,7±0,14	0,57±0,07	3,99±0,11	1,54±0,10	4±0,13	1,7±0,10
4р(б)	-	0,12	2,25±0,09	0,34±0,06	2,31±0,05	0,52±0,04	3,43±0,10	1,11±0,09	3,93±0,12	1,3±0,11
4р(в)	-	0,10	2,26±0,11	0,35±0,04	2,49±0,07	0,68±0,06	3,72±0,11	1,35±0,11	4,24±0,11	1,91±0,13

При начальной посадке контрольной и опытных групп средняя масса отличалась и была больше в бассейне 4(б), но к концу периода выращивания масса этой группы оказалась ниже, чем в других группах. Во время кормления чистой декапсулированной артемией (контрольная группа) средняя масса была больше на 0,4 г, по сравнению с кормлением гранулами артемии, но на 0,21 г. меньше, чем при кормлении артемией «янтарь».

Аналогичным образом отличались и показатели длины, так длина в контрольной группе составила на 0,07 см больше, чем в бассейне 4(б) и на 0,24 см меньше, чем в 4(в).

Таблица 2

Характеристика темпов роста

№ бассейна	**14.03.19 –25.03.19**			**25.03.19 – 04.04.19**			**04.04.19 – 16.04.19**			**16.04.19 –25.04.19**		
	АП, г	ОП, %	ССП, г	АП, г	ОП, %	ССП, г	АП, г	ОП, %	ССП, г	АП, г	ОП, %	ССП, г
4р(а)	0,18	225	0,016	0,31	119,2	0,031	0,97	170,2	0,080	0,18	11,7	0,02
4р(б)	0,22	118	0,02	0,18	53	0,018	0,59	113,5	0,049	0,19	17,1	0,021
4р(в)	0,25	250	0,022	0,33	94,3	0,033	0,67	98,5	0,055	0,56	41,5	0,062

АП – абсолютный прирост;

ОП – относительный прирост;

ССП – среднесуточный прирост.

В начале эксперимента абсолютный и относительный приросты были выше в бассейнах 4(а) и 4(в), по сравнению с группой в 4(б). Так, например, во второй декаде абсолютный прирост у рачков в бассейне 4(а) был выше, чем в 4(б) на 0,13 г и на 0,02 г ниже по сравнению с бассейном 4(в). В четвертой декаде темпы роста значительно замедляются, в бассейне 4(а) и 4(б) абсолютные приросты были почти одинаковыми 0,18 и 0,19 г, соответственно в бассейне 4(в) - 0,56 г.

Динамика среднесуточного прироста в бассейне 4(а) была нарастающей. С первой декады по третью, среднесуточный прирост увеличился с 0,016 до 0,080 г., затем к четвертой декаде снизился до 0,02 г. В бассейне 4(б) первые две декады среднесуточный прирост находился на одном уровне от 0,02 до 0,18 г. В третьей декаде он вырос до 0,49 г и снова уменьшился до 0,021 г.

В опытной группе из бассейна 4(в) наблюдалось непрерывное увеличение среднесуточного прироста с 0,022 г до 0,062 г.

Наиболее вероятная причина отставания опытной группы из бассейна 4(б) является неполноценность использования корма и скорее всего этим же можно объяснить более высокие проросты в бассейне 4(в), поскольку в нем наблюдался повышенный каннибализм. Можно предположить, что в бассейне 4(а) в заключительной декаде не хватило нормы задаваемого корма, что привело к отставанию темпов роста.

Таблица 3

Эффективность использования кормов

№ бассейна	Расход корма, г	Кормовой коэффициент	Выживаемость, %	Плотность посадки, шт/м^2	
				Начальная	Конечная
4р(а)	90,55	0,5	57,7	609	351
4р(б)	118,2	1,2	44,1	609	268
4р(в)	99,2	0,6	42,7	609	260

Кормовой коэффициент был низкий в бассейне 4(а) и превышал показатели в бассейне 4(б) в 2,4 раза, а в 4(в) в 1,2 раза. Таким образом, использование декапсулированной артемии целесообразнее, чем «гранулами из артемии» и артемией «янтарь». Одним из важных показателей эффективности корма является выживаемость, которая была выше в контрольной группе 4(а) на 13,6 % по сравнению с 4(б) и соответственно на 15% больше, чем в 4(в).

Исходя из полученных данных эксперимента, можно сказать, что максимальная плотность посадки австралийских раков составляет 351 шт/м^2, так как выживаемость 57,7 % - низкий показатель. В дальнейшем при постановке экспериментов необходимо уменьшать плотность посадки, увеличивать кормовую обеспеченность и контролировать своевременность замены убежищ, подходящих для их укрытия.

Таблица 4

Влияние температурного режима на показатели роста

№ бассейна	Градусо-дни	Биомасса, г	Расход эффективности температуры на прирост, Грд/г
4(а)	938	194,5	4,8
4(б)	938	96,4	9,7
4(в)	938	152,5	6,15

Биомасса раков под конец исследования в бассейне 4(б) была меньше по сравнению с 4(а) на 98,1 г и в 4(в) на 56,1 г. Наименьший расход эффективности температуры на прирост 1 г раков наблюдается в бассейне 4(а), который составил 4,8 градусо-дней по сравнению с бассейном 4(б) – 9,7 градусо-дней и бассейном 4(в) – 6,15 градусо-дней. Температура воды оказывает выраженное влияние на динамику роста раков.

Таблица 5

Основные экологические показатели

№ бассейна	Температура	Кислород, мг/л	Аммонийный азот, мг/л	Нитриты, мг/л
4 (а, б, в)	24,7±0,28	6,8±0,91	0,03±0,01	1,25±0,14

Вид не требователен к показателям качества воды, но для достижения эффективности роста желательно контролировать гидрохимические показатели воды, в которых выращиваются раки, по температуре, содержанию кислорода, концентрации аммонийного азота и нитритов. Вода при выращивании раков имела следующие параметры: средняя температура воды составила 24,7°С, содержание O_2 – 6,8 мг/л, NH_4 – 0,03 мг/л и NO_3 - 1,25 мг/л, что было в пределах допустимой нормы.

Выводы

1. При кормлении чистой декапсулированной артемией средняя масса была больше по сравнению с кормлением гранулами артемии, но на 0,21 г. меньше, чем при кормлении артемией «янтарь».
2. Абсолютный и относительный приросты были выше в бассейнах 4(а) и 4(в), по сравнению с группой в 4(б). Во второй декаде абсолютный прирост у рачков в бассейне 4(а) был выше, чем в 4(б) на 0,13 г и на 0,02 г ниже по сравнению с бассейном 4(в). В четвертой декаде темпы роста значительно замедляются, в бассейне 4(а) и 4(б) абсолютные приросты были почти одинаковыми 0,18 и 0,19 г, соответственно в бассейне 4(в) - 0,56 г.
3. С первой декады по третью, среднесуточный прирост увеличился с 0,016 до 0,080 г., затем к четвертой декаде снизился до 0,02 г. В бассейне 4(б) первые две декады среднесуточный прирост находился на одном уровне от 0,02 до 0,18 г. В третьей декаде он вырос до 0,49 г и снова уменьшился до 0,021 г. В опытной группе из бассейна 4(в) наблюдалось непрерывное увеличение среднесуточного прироста с 0,022 г до 0,062 г.
4. Кормовой коэффициент был низкий в бассейне 4(а) и превышал показатели в бассейне 4(б) в 2,4 раза, а в 4(в) в 1,2 раза.
5. Наименьший расход эффективности температуры на прирост 1 г раков наблюдается в бассейне 4(а), который составил 4,8 градусо-дней по сравнению с бассейном 4(б) – 9,7 градусо-дней и бассейном 4(в) – 6,15 градусо-дней.
6. В экспериментах средняя температура воды составила 24,7°С., содержание O_2, NH_4 и NO_3 было в пределах допустимой нормы.
7. Использование декапсулированной артемии целесообразнее, чем «гранулами из артемии» и артемией «янтарь».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арыстангалиева В.А. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА АВСТРАЛИЙСКОГО КРАСНОКЛЕШНЕВОГО РАКА (CHERAX QUADRICARINATUS) В УСТАНОВКЕ С ЗАМКНУТЫМ ВОДОИСПОЛЬЗОВАНИЕМ: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.04.01. - М., 2017. - 132 с.
2. Жигин А.В., Арыстангалиева В.А. Определение оптимальной температуры и потребления кислорода при выращивании молоди Австралийского красноклешневого рака // Рыбное хозяйство. - 2017. - №3. - С. 121-127.
3. Лагуткина Л.Ю., Пономарёв С.В. К морфометрическим показателям австралийских раков (CHERAX QUADRICARINATUS) // Рыбное хозяйство. - 2010. - №2. - С. 14-16.

УДК 574.626:595.324

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ DAPHNIA MAGNA STRAUS В НЕПРОТОЧНЫХ БАССЕЙНАХ

С.В. Севастеев, канд. биол. наук, доцент
А.А. Мухина, магистрантка
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследования плодовитости, скорости роста и биомассы *Daphnia magna Straus* в зависимости от технологии культивирования.

Ключевые слова: *Daphnia magna Straus,* плодовитость, численность, биомасса, культивирование.

Наиболее многочисленной группой гидробионтов является зоопланктон, он играет основную роль на начальных этапах роста и развития личинок многих рыб, так как по причине анатомического и функционального недоразвития на начальных этапах развития пищеварительной системы, питательные вещества искусственных кормов плохо усваиваются. Одним из видов, пригодных для культивирования в непроточных бассейнах, является *Daphnia magna Straus.*

Цели и задачи нашего исследования – изучить основные морфологические особенности *Daphnia magna Straus*, её плодовитость, скорость роста и биомассу дафний при разных технологиях выращивания, а также отработать оптимальные варианты технологических операций при выращивании *D. magna*.

Материалы и методы исследований

Эксперимент проводился в Исследовательском центре аквакультуры Биолого-технологического факультета, материалом для исследования послужила культура планктонных ракообразных из надотряда ветвистоусых - *Daphnia magna Straus*. Продолжительность исследования – 33 дня.

В процессе исследования были применены различные методики определения основных гидрохимических показателей, отбора гидробиологических проб, а также использовали определители низших ракообразных (Кутикова, 1977; Мануйлова, 1964).

Методика определения кислорода. Для определения концентрации кислорода в воде, использовался метод Винклера (Морузи, 1992).

Определение солей азотистой кислоты (нитритов). Для определения нитритов использовался экспресс-метод с помощью реактива Грисса: в пробирку с 10 мл исследуемой воды добавляли сухой реактив Грисса на кончике ножа, перемешивали и оставляли при комнатной температуре на 20 минут. По истечении времени определяли содержание нитритов в воде по цвету (Морузи, 1992).

Аммонийный азот определяли с помощью реактивов - сегнетовой соли и реактива Несслера экспресс-методом. В пробирку наливали 10 мл испытуемой воды,

затем прибавляли 0,2-0,3 мл 50%-го раствора сегнетовой соли (калий-натрий виннокислый), хорошо перемешивали и добавляли 0,2 мл реактива Несслера и определяли содержание аммиака в воде по ее цвету (Моруzи, 1992).

Методика отбора гидробиологических проб. Для улавливания дафний при контрольных измерениях использовали планктонную сеть (сеть Апштейна). Пробы формалином не фиксировали, все измерения проводились на живых *D. magna*. Количественную обработку проб (подсчет и измерение длины) дафний проводили с помощью штемпель-пипетки и камеры Богорова (Тевяшова, 2009).

Схема проведения опыта. Для эксперимента использовали 5 бассейнов объёмом 500 литров, три из них были контрольными – 1,2,3, два опытными – 4,5. В каждый бассейн 21 августа запустили 100 штук дафний примерно одинакового размера, тридцать из которых измерили. Каждый день измеряли гидрохимические показатели воды: кислород, нитриты и аммонийный азот. В качестве корма использовали одноклеточную водоросль *Chlorella vulgaris*, кормили каждый день утром и вечером: 1 бассейн – 50 мл; 2 бассейн – 150 мл; 3 бассейн – 300 мл; 4 бассейн – 150 мл; 5 бассейн – 300 мл.

Среднюю массу *D. magna* определяли исходя из средней длины, пользуясь следующей формулой (Балушкина, Винберг, 1979):

$$W = g * l^b;$$

Где W – масса тела, мг;

g – масса тела, мг массы сырого вещества при длине тела, равной 1 мм (0,094);

l – длина тела, мм;

b – показатель степени, равный для *D. magna* – 2,917 (Тевяшова, 2009).

Коэффициент плодовитости рассчитывали, как: количество яиц / количество особей.

Одиннадцатого сентября (через 21 день) сделали контрольные промеры дафний, определили плодовитость и биомассу, а также в 4 и 5 бассейне сделали подмену воды, т. е. слили половину бассейна и долили чистой воды.

Двадцать третьего сентября все бассейны слили, дафний с помощью планктонной сети (сеть Апштейна) отловили, далее всех взвесили, с каждого бассейна измерили по 100 штук, а также определили количество дафний в 1 грамме и биомассу.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Excel.

Результаты исследований

Начальная зарядка маточной культуры в каждый бассейн была проведена в количестве 100 шт. с близкими размерами и плодовитостью (табл. 1). Объём корма за все время исследования не изменялся и составлял: в 1 бассейне – 100 мл/сут., во 2 – 300 мл/сут., в 3 – 600 мл/сут., в 4 – 300 мл/сут., в 5 – 600 мл/сут.

Таблица 1

Данные маточной культуры *Daphnia magna Straus*

№ бас.	Корм мл/сут	Коэф. плод-сти	Числ., шт/м³	Средняя длина, мм	Средняя масса одной особи, мг	Биомасса на один бассейн, мг	Биомасса, мг/м³
1	100	0,233	201,82	1,826 ± 0,0199	0,554 ± 0,0177	55,385 ± 0,0177	111,878 ± 0,0357
2	300	0,200	204,96	1,835 ± 0,0284	0,569 ± 0,0257	56,873 ± 0,0257	116,590 ± 0,0526
3	600	0,167	203,36	1,767 ± 0,0244	0,507 ± 0,0200	50,670 ± 0,0200	102,861 ± 0,0406
4	300	0,167	203,36	1,813 ± 0,0234	0,545 ± 0,0198	54,486 ± 0,0198	110,607 ± 0,0403
5	600	0,067	203,36	1,860 ± 0,0216	0,586 ± 0,0196	58,566 ± 0,0196	118,889 ± 0,0397

Длина и масса особей была примерно одинаковая: средняя длина особей находилась в пределах от 1,767±0,0244 мм до 1,860±0,0216 мм, а масса – от 0,507±0,02 мг до 0,586±0,0196 мг. Биомасса внесенной культуры на один бассейн варьировала от 50,670 мг до 58,566 мг. Максимальная биомасса в 1 м³ достигала 118,889 мг, а минимальная – 102,861 мг. Коэффициент плодовитости в бассейнах был различным и находился в пределах от 0,233 до 0,067.

На 21 день исследования мы сделали промежуточную оценку развития культуры *D. magna*, а также в 4 и 5 бассейнах сделали подмену 50% объема воды (табл.2).

Таблица 2

Основные данные по развитию культуры дафний на 11 сентября

№ бас.	Коэф. плод-сти	Числ., тыс. шт./м³	Средняя длина, мм	Средняя масса одной особи, мг	Биомасса на один бассейн, мг	Биомасса, мг/м³
1	0,20	9,375	1,343 ± 0,0598	0,357 ± 0,0522	1659,287 ± 0,0522	3348,104 ± 0,1054
2	0,42	5,750	1,255 ± 0,0574	0,424 ± 0,0808	1189,631 ± 0,0808	2438,268 ± 0,1656
3	0,24	35,000	2,002 ± 0,1152	1,084 ± 0,1420	18664,661 ± 0,1420	37956,361 ± 0,2882
4	2,78	10,875	1,784 ± 0,1335	1,275 ± 0,2430	6817,316 ± 0,2430	13863,660 ± 0,4933
5	0,60	75,250	1,537 ± 0,0832	0,582 ± 0,0938	21527,735 ± 0,0938	43778,694 ± 0,1905

Через три недели исследования, данные значительно изменились. Коэффициент плодовитости в 1 бассейне снизился на 0,033, в остальных бассейнах данный показатель увеличился: во 2 бассейне – на 0,22; в 3 бассейне – на 0,073; в 4 бассейне – на 2,613; в 5 бассейне – на 0,533.

Численность особей *D. magna Straus* возросла в разы: в 1 бассейне численность увеличилась в 46,45 раз; во 2 бассейне – в 28,05 раз; в 3 бассейне – в 172,1 раза; в 4 бассейне – в 53,48 раза и в 5 бассейне увеличилась численность в 370,03 раз. Максимальная численность наблюдалась в 5 бассейне – 75250 шт./м3, где норма кормления составляла 300 мл, а минимальным данный показатель был во 2 бассейне при норме кормления 150 мл и составил – 5750 шт/м³. Низкая численность во 2 бассейне скорее всего была связана с излишней активностью аэраторов, что привело к высокому проценту гибели особей.

Средняя длина в бассейнах варьировала от 1,255±0,0574 мм до 2,002±0,1152 мм, минимальная средняя длина была во 2 бассейне с нормой кормления 300 мл/сут, а максимальная в 3 бассейне, где норма кормления составляла 600 мл/сут. Минимальная средняя масса особей была в 1 бассейне при норме кормления 100 мл/сут и составила 0,357±0,0522 мг, а максимальная средняя масса была 4 бассейне – 1,275±0,2430, при норме кормления 300 мл/сут.

Минимальная биомасса в м³ соответственно была во 2 бассейне при норме кормления 300 мл и составила 2438,268 мг/м³, что на 2321,678 выше по сравнению с маточным поголовьем. В 1 бассейне биомасса за 3 недели возросла на 3236,226 мг/м³ и составила 3348,104 мг/м³. В 3 бассейне при норме кормления 600 мл – 37956,361 мг/м³, что на 37853,5 мг/м³ выше показателя биомассы в м³ маточного поголовья. В 4 бассейне данный показатель составил 13863,66 мг/м³, при норме кормления 300 мл. Максимальная биомасса наблюдалась в 5 бассейне при норме кормления 600 мл – 43778,694 мг/м³, т.е. возросла на 43659,805 мг/м³.

Различие биомассы в 3 и 5 бассейнах на данном этапе исследования можно

объяснить различной биомассой маточного поголовья – в 5 бассейне начальная биомасса была на 16,028 мг/м³ выше, чем в 3 бассейне. Различие во 2 и 4 бассейнах можно объяснить лишь расположением бассейнов, во второй бассейн попадало значительно меньше солнечного и искусственного света.

Таблица 3

Данные развития культуры дафний на 23 сентября

№ бас.	Объём корм., мл/сут	Коэф. плод-сти	Числ., тыс. шт./м³	Средняя длина, мм	Средняя масса одной особи, мг	Биомасса на один бассейн, мг	Биомасса, мг/м³
1	100	0	4,107	2,132 ± 0,0572	1,093 ± 0,0722	3840 ± 0,0722	7756,8 ± 0,1457
2	300	0,26	12,294	1,976 ± 0,0535	0,931 ± 0,0717	7360 ± 0,0717	15088,0 ± 0,1469
3	600	0	17,412	2,278 ± 0,0453	1,218 ± 0,0710	19460 ± 0,0710	39503,8 ± 0,1441
4	300	0,15	11,212	2,048 ± 0,0437	0,974 ± 0,0601	7910 ± 0,0601	16057,3 ± 0,1220
5	600	0,02	24,913	1,997 ± 0,0684	0,979 ± 0,0839	12950 ± 0,0839	26288,5 ± 0,1704

В результате исследований были получены следующие данные, представленные в табл. 3. Коэффициент плодовитости в бассейнах значительно различался: в 1 и 3 бассейне у взрослых дафний яйца не встречались, в 5 бассейне коэффициент плодовитости был очень низким.

Численность в 1 бассейне по сравнению с данными на 11 сентября снизилась на 5268 шт./м³. Во 2 и 4 бассейнах численность наоборот возросла: во 2 – на 6544 шт./м³; в 4 – на 337 шт./м³. В 3 бассейне численность снизилась на 17588 шт./м³, а в 5 бассейне показатель снизился на 50337 шт./м³. Причина снижения численности в бассейнах связана с тем, что нормы кормления не стало хватать, поэтому большинство особей *D. magna Straus* погибло. В таком случае необходимо было авансировать кормление, либо провести частичное изъятие, в зависимости от биомассы культуры.

Средняя длина и масса особей в бассейнах по сравнению с 11 сентября возросла. Средняя длина в 1 бассейне возросла на 0,789 мм, а масса – на 0,736 мг, при норме кормления 100 мл. Во 2 бассейне, при норме кормления 300 мл, средняя длина особей увеличилась на 0,721 мм, масса – на 0,507 мг. При норме кормления 600 мл в 3 бассейне средняя длина возросла на 0,276 мм, масса – на 0,134 мг. В 4 бассейне при норме кормления 300 мл и подменой воды 11 сентября длина увеличилась на 0,264 мм, но средняя масса снизилась на 0,301 мг. В 5 бассейне с нормой кормления 600 мл и подменой воды, средняя длина возросла на 0,46 мм, масса – на 0,397 мг.

Биомасса в 1 бассейне возросла на 2180,713 мг; во 2 бассейне – на 6170,369 мг; в 3 бассейне – на 795,339 мг; в 4 бассейне – на 1092,684 мг; в 5 бассейне биомасса снизилась на 8577,735 мг.

Биомасса на м³ соответственно – в четырех бассейнах возросла, а в 5 бассейне снизилась. В 1 бассейне – на 4408,696 мг/м³; во 2 бассейне – на 12649,732 мг/м³; в 3 бассейне – на 1547,439 мг/м³; в 4 бассейне – на 2193,64 мг/м³; в 5 бассейне биомасса снизилась – на 17490,194 мг/м³.

Максимальная биомасса в м³ была в 3 бассейне, при норме кормления 600 мл, и составила – 39503,8 мг/м³, а минимальная биомасса в 1 бассейне, при норме кормления 100 мл, составила – 7756, 8 мг/м³. Снижение биомассы в 5 бассейне можно связать с тем, что подмену воды делали проточной, не отстоянной водой, в которой большое содержание хлора, что могло привести к гибели большого количества особей.

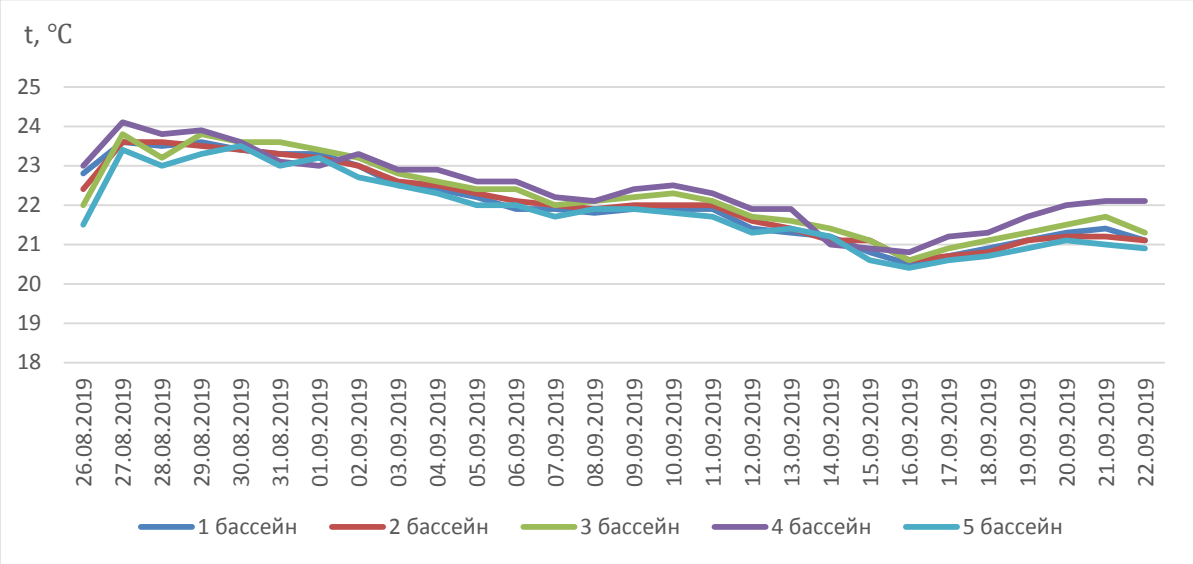


Рисунок 1. Динамика температурного режима

В период проведения опыта температурный режим не превышал допустимую норму. Максимальная температура за период проведения опыта была в 4 бассейне 27 августа и составляла - 24,1℃, минимальная температура была 20,4℃ 16 сентября в 5 бассейне. Продолжительность выращивая дафний в градусо-днях в разных бассейнах следующая: 1 бассейн – 616,6; 2 бассейн – 617,3; 3 бассейн – 621,7; 4 бассейн – 626,8; 5 бассейн – 611,4.

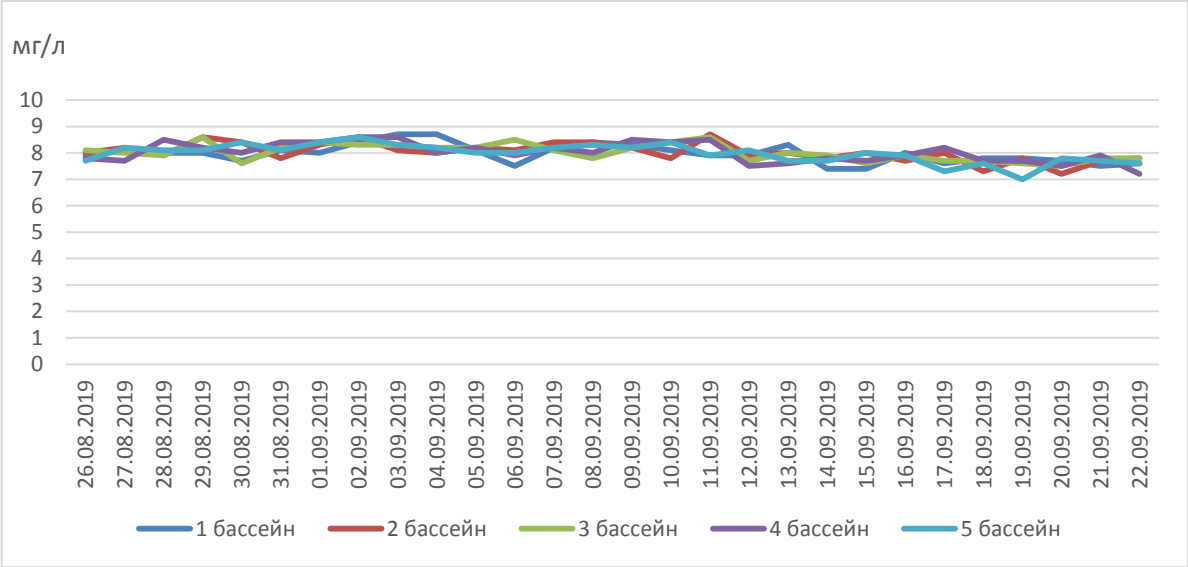


Рисунок 2. Динамика содержания кислорода в воде

Показатель содержания кислорода в воде также не превышал нормы, находился в пределах от 7 до 8,7 мг/л.

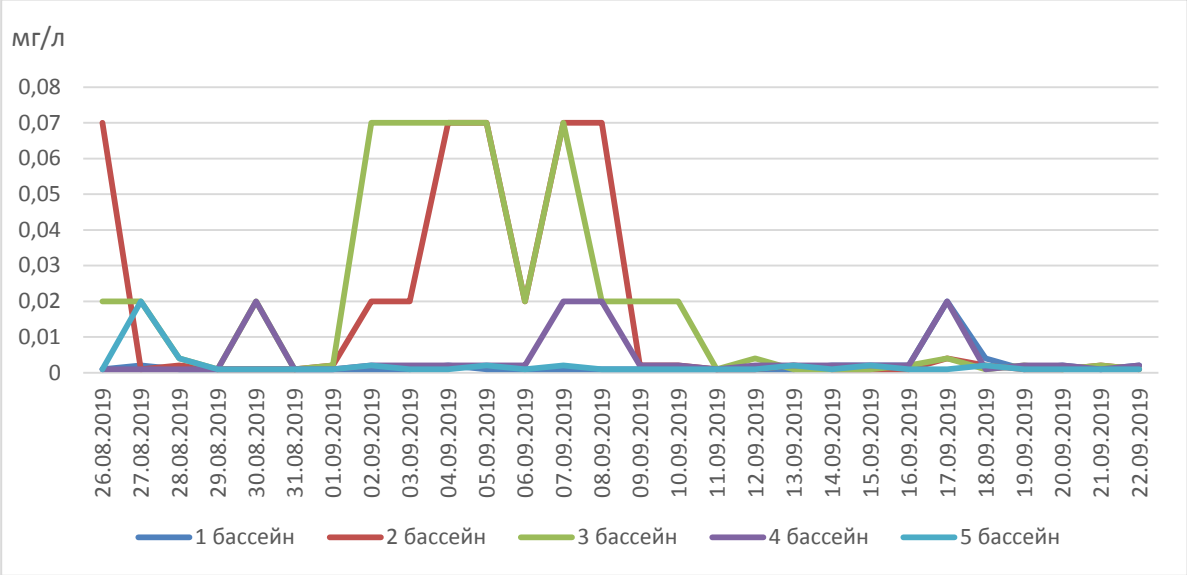


Рисунок 3. Динамика содержания солей азотистой кислоты (нитритов) в воде

Содержание нитритов в период опыта находилось в пределах нормы, максимальный показатель – 0,07 мг/л, минимальный – 0,001 мг/л. Разное содержание нитритов в бассейнах может быть связано с невысокой численностью, вследствие чего корм не выедается и содержание нитритов повышается.

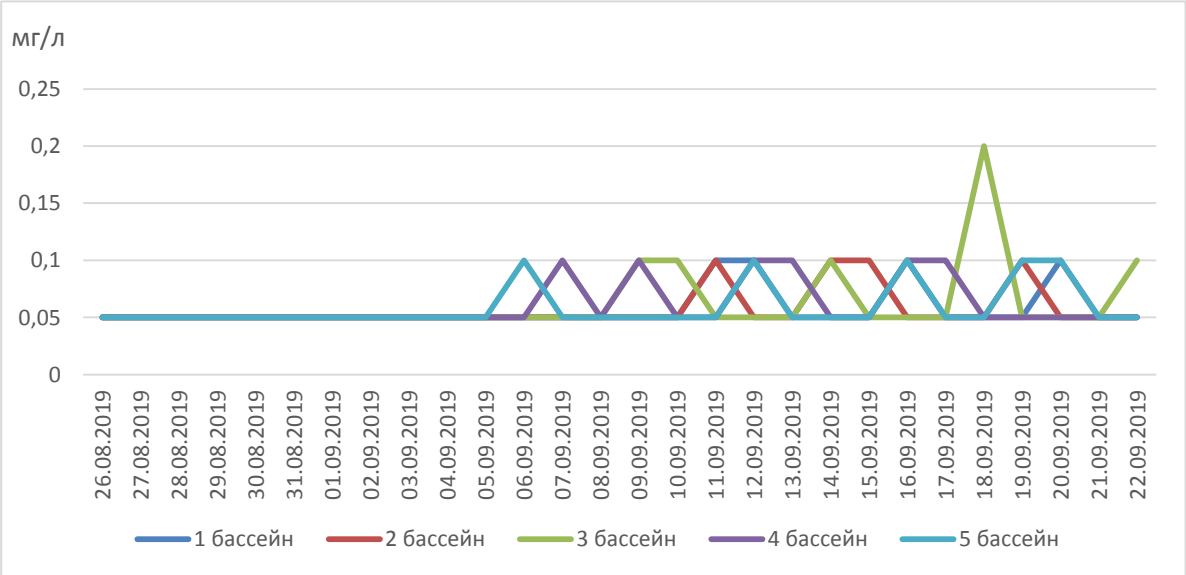


Рисунок 4. Динамика содержания аммонийного азота в воде

Содержание аммонийного азота также было в норме: от 0,05 до 0,2 мг/л.

Выводы

В результате проведенного исследования по выращиванию *Daphnia magna*

были получены следующие данные:

1. В 1 бассейне при кормлении *D. magna* два раза в день по 50 мл хлореллы средняя длина особей составила 2,132 мм, средняя масса – 1,093 мг, биомасса на один бассейн – 3840 мг, а биомасса на м³ - 7756,8 мг/м³, данный показатель оказался самым низким по сравнению с другими бассейнами: на 7331,2 мг/м³ ниже 2 бассейна; на 31747 мг/м³ ниже 3 бассейна; на 8300,5 мг/м³ ниже 4 бассейна и на 18531,7 мг/м³ ниже 5 бассейна;

2. Во 2 бассейне при норме кормления дафний – 150 мл хлореллы два раза в день: средняя длина – 1,976 мм, средняя масса – 0,931 мг, биомасса на один бассейн – 7360 мг, биомасса в м³ составила 15088 мг/м³, что на 7331,2 мг/м³ больше, чем в 1 бассейне, на 24415,8 мг/м³ меньше 3 бассейна, на 969,3 мг/м³ меньше 4 бассейна, на 11200,5 мг/м³ меньше 5 бассейна;

3. В 3 бассейне при кормлении дафний два раза в день по 300 мл хлореллы: средняя длина – 2,278 мм, средняя масса – 1,218 мг, биомасса на один бассейн – 19460 мг, биомасса на м³ - 39503,8 мг/м³, т.е. на 31747 мг/м³ больше, чем в 1 бассейне, на 24415,8 мг/м³ больше 2 бассейна, на 23446,5 мг/м³ больше 4 бассейна и на 13215,3 больше 5 бассейна;

4. В 4 бассейне при кормлении дафний два раза в день по 150 мл хлореллы с подменой воды на 21 день исследования: средняя длина – 2,048 мм, средняя масса – 0,974 мг, биомасса на один бассейн – 7910 мг, биомасса в м³ составила 16057,3 мг/м³, что на 8300,5 мг/м³ больше 1 бассейна, на 969,3 мг/м³ больше 2 бассейна, на 23446, 5 мг/м³ меньше 3 бассейна и на 10231,2 мг/м³ меньше 5 бассейна;

5. В 5 бассейне при кормлении дафний два раза в день по 300 мл хлореллы с подменой воды на 21 день исследования: средняя длина – 1,997 мм, средняя масса – 0,979 мг, биомасса на один бассейн – 12950 мг и биомасса в м³ - 26288,5 мг/м³, что на 18531,7 мг/м³ больше 1 бассейна, на 11200,5 мг/м³ больше 2 бассейна, на 13215,3 мг/м³ меньше 3 бассейна и на 10231,2 мг/м³ больше 4 бассейна.

Результаты исследования показали, что наибольшая биомасса культуры *Daphnia magna* из расчета на 1 м³ особей была получена при кормлении два раза в день по 300 мл без подмены воды.

Также необходимо сказать про своевременный съем культуры, так как он очень важен во избежание старения культуры и снижения численности. Из полученных данных можно сделать вывод, что частичный отбор культуры нужно проводить не позднее 21 дня культивирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кутикова Л.А. Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР / Л.А. Кутикова, Я.И. Старобогатов. – Л.: Гидрометиоиздат, 1977. – 512 с.;
2. Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки фауны СССР / Е.Ф. Мануйлова. – Л.: Наука, 1964. – 327 с.;
3. Моруzи И.В. Гидрохимический контроль в рыбоводных хозяйствах: Рекомендации / И.В. Моруzи, В.А. Евтеева. – Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т, 1992. – 32 с.;
4. Тевяшова О.Е. Сбор и обработка зоопланктона в рыбоводных водоемах. Методическое руководство / О.Е. Тевяшова. – Ростов-на-Дону: ФГУП «АзНИИРХ», 2009. – 84 с.

УДК 639.313:619

ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ФОРЕЛЕВОГО ХОЗЯЙСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

И.И. Силкин, д-р биол. наук, доцент
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

Аннотация. В представленном материале проведен анализ современного состояния форелевого хозяйства и аквакультуры в Иркутской области. Аквакультура Иркутской области представлена сигово-лососевой и карпово-сигово-лососевой направленностью. Форелевое хозяйство Иркутской области занимается разведением форели двух видов: радужная и янтарная форель. Перспективы развития аквакультуры в регионе заключается в расширении видового разнообразия выращиваемых рыб за счет аборигенной ихтиофауны (байкальский омуль и осетр), так и за счет использования ранее акклиматизированных видов (пелядь). Природно-климатические условия Иркутской области предоставляют неограниченные возможности для выращивания товарной рыбы при различных способах воспроизводства – в условиях замкнутого цикла и отдельно взятых естественных водных объектах.

Ключевые слова: радужная форель, янтарная форель, омуль, осетр, пелядь, аквакультура, Иркутская область, Ангара, рыбоводство, воспроизводство.

Развитию рыбохозяйственного комплекса в России на современном этапе уделялось недостаточно внимания со стороны государственной власти, что сказалось на отставании в развитии современной российской аквакультуры. Данная отрасль народного хозяйства сегодня не в состоянии удовлетворить возрастающие потребности населения в высококачественной рыбной продукции.

В рыбном хозяйстве страны сохраняются механизмы и условия хозяйствования, характерные для неразвитой рыночной экономики, в которой действует ряд факторов, негативно влияющих на функционирование и развитие рыбохозяйственного комплекса, включая аквакультуру [2].

Наибольшим фондом рыбохозяйственных водоемов в Российской Федерации располагает Сибирский федеральный округ (7516,6 тыс. га) [2]. Среди субъектов округа лидирующие позиции в развитии аквакультуры занимает Новосибирская область [1].

В Дальневосточном федеральном округе, в частности в Хабаровском крае широко апробированы уникальные технологии по «внезаводскому» воспроизводству и разработаны мобильные рыбоводные модули, которые позволяют при относительно небольших затратах увеличить сырьевую базу таких ценных видов рыб, как тихоокеанские лососи [7].

В Иркутской области в настоящее время в аквакультуру включено около 30 видов рыб, в основном направленность рыбоводства области сигово-лососевая и карпо-сигово-лососевая, при том что в акваториях Иркутской области в естественных условиях обитает 18 видов рыб промыслового значения. Южная часть области относится к первой зоне прудового рыбоводства (карповодства) Российской Федерации, с естественной рыбной продуктивностью 70 кг/га. Разводится и эндемик озера Байкал – омуль, правда завозят молодь омуля на стадии личинки из соседнего региона – Республики Бурятия. Основными производителями рыбной продукции в аквакультуре региона являются ООО «Байкальская рыба» специализирующаяся на разведении омуля, ленского осетра, сазана, карпа (до 20 тонн ежегодно) и ООО «Иркутская форель» специализирующаяся на разведении радужной и янтарной форели до 40 тонн ежегодно.

На сегодняшний день производственные площади Иркутской области представлены около 100 водными участками пригодными для развития аквакультуры, из них половина прошла обследование на предмет биологической пригодности для

разведения различных видов рыб, прошли сертификацию и имеют паспорта [5]. Арсенал рыбоводных участков региона представлен двенадцатью небольшими озерами, участками крупной водной артерии Ангары и её притоков, Иркутским, Усть-Илимским и Братским водохранилищами. С 2016 года развитие аквакультуры в Иркутской области является приоритетным направлением в агропромышленном комплексе региона, со стороны Правительства Иркутской области выделяются немалые средства на поддержку и развитие отрасли [3, 4].

Форелеводство как одно из направлений аквакультуры в Иркутской области приобретает особое значение в решении ведущей экономической проблемы обеспечения населения продовольствием. Именно форель, мясо которой обладает непревзойденными вкусовыми качествами и питательностью имеет высокий потребительский спрос среди населения Иркутской области. Это ещё и связано со снижением запасов традиционного для региона промыслового вида рыбы – байкальского омуля и введение в связи с этим моратория на его промышленный вылов.

Форелевое садковое хозяйство ООО «Иркутская форель» располагается на участке «приплотинный» реки Ангары. Удачное размещение вблизи Иркутской ГЭС создает благоприятные условия для разведения форели: при сбросе воды происходит насыщение её кислородом, вода имеет оптимальную температуру для существования рыбы, благодаря течению реки происходит постоянная циркуляция воды. Вредных сбросов в виде промышленных отходов и сточных вод в прибрежную часть акватории не производится. В целом рассматриваемый участок имеет благоприятные природные условия: наличие подъезда, незаселенную территорию, близко расположенный населенный пункт. Основным отрицательным фактором природных условий участка является возможность осенних и весенних ледоходов и подвижек льда, когда под воздействием ветра его значительные массы могут создавать аварийные ситуации садковым конструкциям. С этой целью необходима разработка системы мероприятий защиты от льда. Наиболее важный процесс на рыбоводческом участке – это сортировка, которая преследует следующие цели, помогающие увеличить производительность: перевод в один садок рыб одинакового размера и одного вида, подсчет рыб в данном садке для назначения кормления и заполнение соответствующей документации, отбор наиболее жизнеспособных особей. Сортировка разбита на несколько этапов: сортировка мальков в возрасте 1-2 месяцев, сортировка сеголеток в возрасте от 5 до 8 месяцев, сортировка годовалого и двухлетнего стада. Кормление форели осуществляется 3 раза в день, в среднем на день кормления уходит 1250 кг корма, используется в основном корм “Coppens Astax 21,” в целях профилактики и лечения инфекционных болезней форели (аэромоз, жаберная гниль и т.д.) используется корм «Антибак-100» в соотношении (1:100).

Наиболее важной проблемой современного форелеводства в небольших рыбоводческих хозяйствах является селекционная беспородность производителей, отсутствие формирования исходных маточных стад, низкие показатели времени роста и накопления живой массы местного гетерогенного рыбопосадочного материала и как следствие – высокая себестоимость продукции. Многочисленные исследования показали, что у адаптированной местной популяции форели более высокие показатели выживаемости к условиям среды комбинированного водоснабжения, которые характеризуются специфическими температурными и гидрохимическими режимами. Однако же на сегодняшний момент заводчику аквакультуры проще закупить на выращивание личинок и мальков, а не заниматься самостоятельной селекционной работой.

Таким образом, дальнейшее развитие форелеводства и в целом аквакультуры в Иркутской области с целью повышения экономических показателей во многом зависит от совершенствования системы ведения селекционно-племенной работы, повышения генетического потенциала адаптированных к местным условиям гидрорежима особей, создания высокопродуктивных пород и кроссов, формирование маточных стад

производителей, которые будут обладать высоким ресурсом селекции соответствующего требованиям современной технологии воспроизводства и выращивания аквакультуры в условиях резко-континентального климата Байкальского региона. Перспективы развития аквакультуры в регионе заключается как в расширении видового разнообразия выращиваемых рыб за счет аборигенной ихтиофауны (байкальский омуль и осетр), так и за счет использования ранее акклиматизированных видов (пелядь). Природно-климатические условия Иркутской области предоставляют неограниченные возможности для выращивания товарной рыбы при различных способах воспроизводства – в условиях замкнутого цикла и отдельно взятых естественных водных объектах.

Необходимо также совершенствовать техническую сторону вопроса – внедрять новые передовые технологии по «внезаводскому» воспроизводству с применением мобильных рыбоводных модулей [7], которые способны при относительно небольших затратах увеличить сырьевую базу таких ценных видов рыб как омуль, осетр, радужная и янтарная форель.

Для высокой выживаемости молодняка рыбы необходимо проводить современные ветеринарно-санитарные мероприятия, такие как вакцинация рыбы при инфекционных болезнях и применение ветеринарных препаратов, повышающих иммунный статус [6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антошкина О.Г. Эффективность развития аквакультуры в Новосибирской области / О.Г. Антошкина, А.И. Сучков // Вестник ИрГСХА. – 2015. – № 69. – С. 36-45.
2. Павлов К.В. Современное состояние и перспективы развития аквакультуры: федеральный и региональный аспекты / К.В. Павлов, И.Г. Андреева, М.Г. Метелева // Часопис економічних реформ. – 2018. – № 4(32). – С. 11-18.
3. Положение № 355-пм Правительства Иркутской области «О предоставлении субсидий из областного бюджета в целях возмещения части затрат в связи с производством и (или) переработкой (в том числе на арендованных основных средствах) сельскохозяйственной продукции, выполнением работ и оказанием услуг в области сельского хозяйства на приобретение рыбопосадочного материала, кормов и (или) их компонентов» от 14 июня 2016 года.
4. Приказ № 109-мпр Министерства сельского хозяйства Иркутской области «О реализации положения о предоставлении субсидий из областного бюджета в целях возмещения части затрат в связи с производством и (или) переработкой (в том числе на арендованных основных средствах) сельскохозяйственной продукции, выполнением работ и оказанием услуг в области сельского хозяйства на приобретение рыбопосадочного материала, кормов и (или) их компонентов» от 27 июля 2016 года.
5. Приказ № 85-мпр Министерства сельского хозяйства Иркутской области «О внесении изменения в Перечень рыбоводных участков Иркутской области» от 13 ноября 2019 года.
6. Пронина Г.И. Возможность повышения иммунной устойчивости гидробионтов в аквакультуре / Г.И. Пронина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3(47). – С. 180-182.
7. Хованский И.Е. Инновационные методы развития аквакультуры Дальнего Востока / И.Е. Хованский, Е.В. Млынар // Вестник Дальрыбвтуза. – 2014. – № 2. – С. 3-6.

СОДЕРЖАНИЕ

Механизация сельского хозяйства

Алушкин Т.Е., Мещеряков М.Ю. ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НАСОСА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЛЬТРАЦИИ ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА КОРОБОК ПЕРЕДАЧ ТРАКТОРОВ МТЗ 3

Андреев А.Н., Попов В.В. РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОРОШКОВИДНЫХ УДОБРЕНИЙ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СЕЯЛКИ 7

Артамонова О.А. РАЗРАБОТКА ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА ДЛЯ ТРУДНОСЫПУЧИХ СЕМЯН БОБОВЫХ ТРАВ 9

Белокуренко С.А., Медведева Ж.В., Дорохова Н.Д. ВЛИЯНИЕ ВИБРАЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОЛЕВЫХ РАБОТ 12

Бицоев Б.А., Даутов Д.Т. К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДЕКАПИТАЦИИ КАРТОФЕЛЯ 16

Борычев С.Н., Липин В.Д., Лучкова И.В. РАЗРАБОТКА ОПОРНОГО КАТКА КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА 19

Борычев С.Н., Липин В.Д., Колошеин Д.В, Лучкова И.В., Першак Е.А. РАЗРАБОТКА ВЫГРУЗНОГО УСТРОЙСТВО КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА 21

Бузоверов С.Ю., Сидельникова Т.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УВЛАЖНЕНИЯ ЗЕРНА ПЕРЕД РАЗМОЛОМ ПУТЕМ МОДЕРНИЗАЦИИ БУНКЕРА ОТВОЛАЖИВАНИЯ 23

Вдовкин С.В., Котов Д.Н., Рамазанов Р.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА 26

Ерошкин А.Д., Терентьев В.В., Андреев К.П., Аникин Н.В. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫМ ДИСКОВЫМ АППАРАТОМ 29

Кильдишев А.А., Даниленко Ж.В., Аникин Н.В. ВЛИЯНИЕ ВЕТРА НА РАВНОМЕРНОСТЬ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ 33

Кобцева Л.В. РОЛЬ ЭРГОНОМИКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ 36

Кобцева Л.В., Белокуренко С.А., Буторов Н.А. УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ РЕМОНТЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЛУЖИВАНИИ МОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ 40

Колошеин Д.В., Гаврикова Е.Ю., Ашарина А.М. ТЕХНОЛОГИЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ДОРАБОТКИ, ЗАКЛАДКИ НА ХРАНЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ 44

Костаринов А.С., Даниленко Ж.В., Аникин Н.В. ПРИМЕНЕНИЕ ДРОНОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ 46

Котов Д.Н., Вдовкин С.В. РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РАБОТЫ РОТОРНО-СКРЕБКОВОГО ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА 49

Лозовая О.В. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ФОНДООБЕСПЕЧЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ 52

Любченко А.Г., Минниахметов И.С., Лыкасов О.Н. ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИЕ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ 55

Медведева Ж.В., Дорохова Н.Д. ВОПРОС ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ЖИДКОГО НАВОЗА СВИНЕЙ 58

Меркулов А.С., Студенников И.В. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО ДЛЯ ФЕРМЕРОВ: АГРОДРОНЫ 61

Мордаков А.А. О ПРОБЛЕМЕ МАШИНОИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ 64

Мурашкин А.А., Чешуина Т.Г. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ 66

Невзоров В.Н., Безъязыков Д.С., Храмовских Н.А. РАЗРАБОТКА ИЗМЕЛЬЧАЮЩЕГО УСТРОЙСВА ЗЕРНА ДЛЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА 70

Новиков В.В., Грецов А.С., Морозов Н.В., Литвинов Е.В. ВЛИЯНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛОДОВ НА КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ 72

Павлюченков И.Г., Саркисян В.А., Орехова В.И. АВТОМАТИЗАЦИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА 75

Панов А.И. КОМБИНИРОВАННЫЕ ОРУДИЯ ДЛЯ ЧИЗЕЛЬНО-ОТВАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ 77

Петунина И.А., Руднев С.Г. УСТОЙЧИВОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПЛУГА 80

Припоров Е.В., Глобенко Д.С. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИСКОВЫХ ОРУДИЙ 83

Ряполов В.А., Чешуина Т.Г. ФОРМООБРАЗОВАНИЕ В КОНСТРУКЦИЯХ СРЕДСТВ МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ 86

Сабиев У.К. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА 89

Самородов А.С., Карпов Е.С., Горячкина И.Н. ПРИМЕНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ДРОНОВ 91

Судакова М.С., Марихин И.А., Белякова Е.С. ОТВАЛ ДЛЯ МОТОБЛОКОВ НЕВА 94

Сургаев В.В., Салихова М.Н. АНАЛИЗ КАЧЕСТВА РЕМОНТА ДВИГАТЕЛЕЙ 96

Сургаев В.В., Александров В.А. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ БОДРСТВОВАНИЯ ОПЕРАТОРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН В АПК 99

Троценко В.В. СНИЖЕНИЕ ТРАВМИРОВАНИЯ ЗЕРНА САМОТЕЧНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ 102

Туманова М.И., Накоркешко Н.А. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ВОЗДУХООБМЕНА В КОРОВНИКЕ 106

Хасанов Э.Р., Ахунов Р.З., Мирзаматов Р.Р., Ганиев Ю.И. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОТРАВЛИВАТЕЛЯ СЕМЯН 109

Чемоданов С.И., Бурлаков Ю.В., Саватеев И.В., Бороздин А.В. УБОРОЧНОЕ СРЕДСТВО НА БАЗЕ МОТОБЛОКА 113

Чешуина Т.Г., Калинин В.В. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА 115

Чешуина Т.Г., Ложкин А.С. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ТРАКТОРА В КОНЦЕ XIX-XX ВВ. 118

Чешуина Т.Г., Редковский Ю.И. МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА 122

Чешуина Т.Г., Кушпелев А.М. ЭТАПЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ 125

Чудинов А.М., Шориков В. УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НАКЛЕПОМ 128

Чупраков А.В., Чешуина Т.Г. МЕТОДЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ СЕЛЬХОЗМАШИН 130

Шпак А.А., Шемякин А.В., Терентьев В.В., Андреев К.П. АНАЛИЗ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН 135

Щукин С.Г., Белозеров В.Ю., Головатюк В.А. ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО ЧИЗЕЛЬНОГО ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЯ 138

Актуальные вопросы организации безопасности движения и эксплуатации транспортных средств

Баранов Д.В., Долгушин А.А., Домнышев Д.А., Баранов А.В., Черемнов В.А., Голубь С.А. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАНСМИССИЙ 144

Дерр Е.С., Мелькумова Т.В., Аникин Н.В. ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДА РЯЗАНЬ 148

Дорохина А.С., Дорохин С.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИЙ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ПАССАЖИРСКИМИ ПЕРЕВОЗКАМИ 151

Дурнешова Е.А., Морозова Н.М. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА 155

Ионов Е.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПРИ УПРАВЛЕНИИ АВТОМОБИЛЕМ 158

Калинкин Д.С., Морозова Н.М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДА РЯЗАНЬ 161

Киселев В.А., Мелькумова Т.В., Аникин Н.В. К ВОПРОСУ ЗАПРЕТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОАВТОБУСОВ В ГОРОДЕ РЯЗАНЬ 164

Мартынушкин А.Б. РИТМИЧНОСТЬ РАБОТЫ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ 167

Мартынушкин А.Б. ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА АВТОТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ 170

Мишина Е.С., Митюгин В.А. КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ 172

Посметьев В.И., Никонов В.О., Авдюхин А.В. РЕЗУЛЬТАТЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА РЕКУПЕРАТИВНОГО СЕДЕЛЬНО-СЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА ЛЕСОВОЗНОГО АВТОПОЕЗДА 176

Примаков Н.В., Деллал А. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОВОГО АВТОТРАНСПОРТА 180

Свистунова А.Ю. АНАЛИЗ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ 182

Свистунова А.Ю., Ионов Е.В. ПОДГОТОВКА К РАЗРАБОТКЕ МОДЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ УЗЛОВ 185

Стороженко Л.Д. АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫЕ И ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ 187

Южаков В.А., Сахно С.Д. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ПЕРЕВОЗКЕ ПАССАЖИРСКИМ АВТОТРАНСПОРТОМ ПО МЕЖМУНИЦИПАЛЬНОМУ МАРШРУТУ 190

Современные научно-практические подходы, методы и решения в животноводстве

Ажикина О.Ю., Полистовская П.А. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ МАССЫ ТЕЛА КРЫС, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА ВЫСОКОБЕЛКОВОМ РАЦИОНЕ, ОСНОВАННОМ НА БЕЛКЕ НАСЕКОМЫХ 195

Андреева В.А., Саурбаева Р.Т., Назаренко А.В. ЧАСТОТА ОДИНОЧНЫХ ФРАГМЕНТОВ ХРОМОСОМ У БАРАНЧИКОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ 198

Байков А.С., Ширнина Н.М., Галиев Б.Х., Рахимжанова И.А. 200

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭНЕРГИИ И ПРОТЕИНА РАЦИОНОВ В ПРОДУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАВИТИРОВАННЫХ КОНЦЕНТРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БЫЧКОВ НА МЯСО

Баркова С.Е. ПОКАЗАТЕЛИ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ 204

Берданова М.В., Засемчук И.В. РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА КОЗ 206

Валиева Е.Р, Кочнев Н.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ РАЗНОЙ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ 210

Герасимчук Л.Д. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В СТАДЕ ЗАО «ПЛАМЯ» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 213

Гончаренко Г.М, Гришина Н.Б., Хорошилова Т.С., Халина О.Л, Кочнев Н.Н., Унжакова А.А. ВЛИЯНИЕ ГОЛШТИНИЗАЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ 216

Горелик О.В., Юрченко Н.А., Андрюшечкина Н.А. ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ПРИ ПЕРВОМ ОСЕМЕНЕНИИ В ВОЗРАСТЕ 14-15 МЕСЯЦЕВ 219

Егоров С.В.., Бурмистров В.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОСЕРЕБРА В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ ОВЦЕМАТОК 223

Ермохин В.Г .МОДЕЛЬНЫЙ РАЦИОН ДЛЯ ПЕРЕПЕЛЯТ НА МЯСО ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПО НОРМАМ ОРГАНИЧЕСКОГО ЖИВОТНОВОДСТВА 225

Жаймышева С.С., Нуржанов Б.С., Косилов В.И. ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ТЕЛОК НА ФОРМИРОВАНИЯ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ 228

Жаймышева С.С., Косилов В.И. ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСОЙ ДОБАВКИ ВЕТОСПОРИН-АКТИВ НА УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ 231

Желтиков А.И., Зайко О.А., Адушинов Д.С. ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОЛНОВОЗРАСТНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ И СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ 234

Зайцев В.В., Зайцева Л.М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 237

Иванова О.А., Адонина А.С. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС НЕТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ ПРИ АДАПТАЦИИ 240

Игнатьева Н.Л. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА БЕЛКОВ В МОЛОКЕ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ 243

Киреева К.В. ЦЕЛЕСОБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РАЦИОНАХ КОРОВ 247

Климанова Е.А. ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ГЕНОВ ПЛОДОВИТОСТИ НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ОВЕЦ 249

Кондратенко Л.Н., Литвин Д.А. ОСОБЕННОСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ЧУКОТКЕ 252

Косячева Н.Н., Кротова О.Е. ПРОБИОТИЧЕСКАЯ ДОБАВКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ПТИЦ КРОССА ХАЙСЕКС БРАУН 255

Кочнев Н.Н., Куликова С.Г., Себежко О.И., Унжакова А.А. ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ МОЛОЧНЫХ СИММЕНТАЛОВ В РАЗНЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ 257

Кузьмина Т.Н., Кузьмин В.Н. РЕЗУЛЬТАТ ОЦЕНКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ В СВИНАРНИКАХ 260

Кузьмина Т.Н., Кузьмин В.Н. ОРГАНИЗАЦИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПРИ КЛЕТОЧНОМ СОДЕРЖАНИИ ПТИЦЫ 263

Куликова С.Г., Кочнев Н.Н., Малофеев В.Л., Наздрюхина Ю.В. ЗАВИСИМОСТЬ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ С МОЛОЧНОЙ 266

ПРОДУКТИВНОСТЬЮ КОРОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

Куренинова Т.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАСЛЕДОВАНИЯ МЯСНОЙ И ШЕРСТНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ 269

Лиходеевская О.Е., Горелик О.В., Севостьянов М.Ю. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С ВЫСОКОЙ ДОЛЕЙ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНАМ 272

Лопаева Н.Л., Горелик О.В., Харлап С.Ю. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЖИМА ПРЕРЫВИСТОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЯИЦ 275

Майорова Т.Л. СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНО –ПРАКТИЧЕСКИХ ПОДХОД В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЖИВОЙ МАССЫ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕФАБРИК ДАГЕСТАНА 278

Майорова Т.Л. СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНО –ПРАКТИЧЕСКИХ ПОДХОД В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЯЙЦЕНОСКОСТИ КУР-НЕСУШЕК НА ПТИЦЕФАБРИКЕ В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА 281

Майорова Т.Л. СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНО –ПРАКТИЧЕСКИХ ПОДХОД В ПРОГНОЗИРОВАНИИ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПТИЦЕФАБРИКЕ В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА 284

Майорова Т.Л. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДВУХ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ПТИЧНИКА В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА 287

Мамедов Р.Т. ЭТИОЛОГИЯ КЛОАЦИТА У МОЛОДЫХ ПЕРЕПЕЛОК-НЕСУШЕК И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА 290

Мохов Б.П., Наумова В.В., Углова С.В. ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА 292

Мусаева М.Р., Мусаева С.Р. ИЗУЧЕНИЕ НОВЫХ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ БОРЬБЫ ПРОТИВ КОЖЕЕДОВ НА ОБЪЕКТАХ ШЕЛКОВОДСТВА 295

Никонова Е.А., Лукина М.Г., Хайруллина Ф.Р., Губайдуллин Н.М. ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ С БЫКАМИ МЯСНЫХ ПОРОД 298

Никонова Е.А., Хайруллина Ф.Р., Клочкова М.А. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ТЕЛОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ 303

Нуржанов Б.С. ВЛИЯНИЕ СИНБИОТИКА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ОСНОВНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА БЫЧКОВ 306

Панин В.А. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИММЕНТАЛЬСКИХ КОРОВ РАЗНОГО ГЕНОТИПА 308

Романенко М.А. НАКОПЛЕНИЕ ЦИНКА И ЕГО ИЗМЕНЧИВОСТЬ В ЩЕТИНЕ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС 311

Самусенко Л.Д., Мамаев А.В. КАЧЕСТВО СПЕРМОТОЗОИДОВ БЫКОВ - ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ БИОПОТЕНЦИАЛА ПЛБАЦ 314

Себежко О.И., Росина Е.Ю., Тарасенко Е.И. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС У КОРОВ ХОЛМОГРСКОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ 317

Сидоров А.А., Григорьев М.Ф., Григорьева А.И., Шадрин А.И. ВЛИЯНИЕ СУНТАРСКОГО ЦЕОЛИТА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОБЫЛ 320

Смолянинова Ю.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ МОРСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ 323

Тарабанова Е.В., Алексеева З.Н., Реймер В.А., Клемешова И.Ю. ОСОБЕННОСТИ ДЕПОНИРОВАНИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА В ОРГАНИЗМЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ 326

Чыдым С.М., Кочнева М.Л., Жучаев К.В. ПОЛИМОРФИЗМ STR-МАРКЕРОВ КЕМЕРОВСКОЙ ПОРОДЫ СВИНЕЙ 330

Шевченко С.А., Заборских Е.Ю., Шевченко А.И., Миронова А.В.
Пушкарев В.А. КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД ОТ СТОЙЛОВОГО СОДЕРЖАНИЯ К ПАСТБИЩНОМУ 332

Шишкина М.А. ВЛИЯНИЕ ИНБРИДИНГА НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ КОРОВ ПОРОДЫ СИБИРЯЧКА 337

Шпак О.Д., Бурдина Е.В. НАДОЙ МАТЕРЕЙ И ДОЧЕРЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ДАНИИ 340

Яранцева С.Б., Вершаденко А.В. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ПОРОДЫ СИБИРЯЧКА ПРИ ВЫВЕДЕНИИ РАЗНЫМИ ВАРИАНТАМИ ПОДБОРА 342

Технологии производства и переработки сельскохозяйственного сырья, качество продуктов питания

Бородченкова Е.Д., Сердюкова Я.П. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ГУАКОМОЛЕ ОБОГАЩЕННОГО ЙОДОМ 345

Бородченкова Е.Д., Закурдаева М.А., Закурдаева А.А. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КОЛБАСОК ИЗ КРОЛИКА 347

Бузоверов С.Ю., Лобанов В.И. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗНЫХ СПОСОБОВ СГУЩЕНИЯ ПОДСЫРНОЙ СЫВОРОТКИ НА ВЫХОД ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ 350

Бухарова С.В., Бухарова Т.В., Белооков А.А. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ДЕТСКОГО ФРУКТОВОГО ПЮРЕ 354

Бухарова С.В., Бухарова Т.В., Белооков А.А. КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ОБОГАЩЕННЫЕ ПРОБИОТИКАМИ / ПРЕБИОТИКАМИ 357

Бухарова С.В., Бухарова Т.В., Белооков А.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОНСЕРВИРОВАННОЙ КРАСНОЙ ФАСОЛИ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ Г. ТРОИЦКА 360

Вековцев А.А., Булашко О.Н., Позняковский В.М. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МИКРОБИОМА И ЕГО РОЛЬ В РАЗРАБОТКЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ С НАПРАВЛЕННЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ 363

Воршева А.В., Старых С.Э. ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КОНОПЛЯНОЙ МУКИ 366

Галонская Д.О., Янушевская О.В. ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ И КАЧЕСТВО ЙОГУРТОВ 369

Григорьева В.В., Краснова Т.А., Никитина Ж.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА 373

Ермош Л.Г., Еремина Е.В., Присухина Н.В. ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАПСОВОГО ЖМЫХА В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ 376

Ефремова Е.Н. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ 380

Ивкова И.А., Юст М.Ю. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ 383

Казарова И.Г., Сердюкова Я.П. ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ В РАЗРАБОТКЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ 388

Катунина А.Ю., Закурдаева М.А., Закурдаева А.А . РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ЗАПЕКАНКИ ИЗ МИНТАЯ, ОБОГАЩЕННУЮ БУЛГУРОМ 390

Ковалева О.А., Поповичева Н.Н., Киреева О.С., Здрабова Е.М., Яркина М.В. ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ: ПОТРЕБНОСТИ И РЕАЛЬНОСТЬ 392

Комкова О.Г., Яковлева Ю.В. РАЗРАБОТКА НИЗКОУГЛЕВОДНОГО БЛЮДА ОБОГАЩЕННОГО ВИТАМИНОМ С 394

Комкова О.Г., Пименидис З.В. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ НИЗКОКАЛОРИЙНОГО ДЕСЕРТА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ 396

Коршунова В.В., Бокова Т.И., Гаптар С.Л., Лисиченок О.В., Тарабанова Е.В. ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИК-СУШЕНЫХ ОВОЩЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РУБЛЕНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ 399

Костина Т.В., Закурдаева А.А., Молоканов А.А. РАЗРАБОТКА ПРОТЕИНОВОГО КОКТЕЙЛЯ, ОБГАЩЕННОГО СПИРУЛИНОЙ 403

Кравченко А.Е., Закурдаева М.А., Закурдаева А.А. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БЛЮДА НАПРАВЛЕННОГО НА ОБОГОЩЕНИЕ ОРГАНИЗМА ВИТАМИНОМ Е 405

Комкова О.Г., Кравченко А.Е. РАЗРАБОТКА САЛАТА С ФУНКЦИОНАЛЬ-НЫМИ СВОЙСТВАМИ 407

Красавина Д.С., Морозова Н.И. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БАТОНА НАРЕЗНОГО 410

Лисиченок О.В., Тарабанова Е.В., Гаптар С.Л. ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ 413

Лобанов В.И., Бузоверов С.Ю. МИКРОВОЛНОВЫЙ СПОСОБ СУШКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВСПЕНЕННОГО СЫРА 416

Люлюкина Н.А., Морозова Н.И. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАЗНЫХ ВИДОВ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ КОРОВ В ООО "СКОПИНСКИЙ КОМБИКОРМОВЫЙ ЗАВОД" 420

Неверова О.П., Горелик О.В., Долматова И.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ТВЕРДЫХ СЫРОВ 424

Неверова О.П., Харлап С.Ю., Зайцева Т.Н. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЫЧУЖНОГО ТВЕРДОГО СЫРА «МУРОМСКИЙ» 427

Непомнящих Е.Н. ВЛИЯНИЯ ПОРОШКА СИБИРСКОЙ ГРУШИ НА КАЧЕСТВО ИРИСА ТИРАЖЕННОГО 431

Павлинова А.П., Закурдаева М.А., Закурдаева А.А. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ НАПИТКА ДЛЯ БОЛЬНЫХ ДИАБЕТОМ 434

Павлинова А.П., Комкова О.Г. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ САЛАТА С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ВИТАМИНА С 436

Перфильева Е.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕБИОТИКА В ПРОИЗВОДСТВЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ 439

Присухина Н.В., Ермош Л.Г., Еремина Е.В. РАЗРАБОТКА ПОМАДНЫХ КОНФЕТ С ПОРОШКОМ ЖИМОЛОСТИ 442

Пушкарев И.А., Куренинова Т.В., Силивирова Т.Л., Шаньшин Н.В. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНЫХ ДОЗ ТКАНЕВОГО БИОГЕННОГО ПРЕПАРАТА 446

Речкина Е.А., Кузьменко А.Ю. РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ 449

Семакова С.А. АНАЛИЗ РЫНКА И ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ВАРЕНЫХ КОЛБАС 452

Семакова С.А. К ВОПРОСУ УТИЛИЗАЦИИ ВТОРИЧНОГО ОТХОДА КВАСНОГО ОСТАТКА НА ПКФ 455

Соколова М.А., Высокогорский В.Е., Лазарева О.Н. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПАСТЕРИЗАЦИИ НА АНТИОКИСЛИТЕЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ МОЛОКА 458

Ставцев С.П., Шарупич В.П. ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ 104 -Х ФАЗНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ КЛЕТКА-АВТОМАТ КАК МЕХАНИЗМ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ 461

Сучкова Е.В., Лещуков К.А., Лободина Т.Е. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОРОШКА ПЛОДОВ БАРБАРИСА НА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ВЫХОД МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПАШТЕТОВ 464

Тарабанова Е.В., Лисиченок О.В., Гаптар С.Л., Коршунова В.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУР КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНЦЕНТРАТА ЛАВАНДЫ 467

Тепляшин В.Н., Невзоров В.Н. ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ ПРОДУКЦИИ ОЛЕНЕВОДСТВА ДЛЯ ЭКСПОРТА 470

Усова Т.В., Ланцева Н.Н. ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КОРМОВ В СУТОЧНЫЕ РАЦИОНЫ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 473

Федоренко И. Я., Левин А. М., Табаев А.В. РЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЕДИНИЧНОЙ ЧАСТИЦЫ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА 476

Филатова О.И., Шевченко А.И. ПРОИЗВОДСТВО ЯИЦ КУР И ПЕРЕПЕЛОК, ОБОГАЩЕННЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ СЕЛЕНОМ, ЙОДОМ И ЦИНКОМ 479

Черкасова Э.И., Голиницкий П.В. СОВРЕМЕННЫЕ ВИДЫ МАРКИРОВКИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ 482

Шамова М.М., Вековцев А.А., Николаева Н.Ю. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОБОСНОВАНИЕ СОСТАВА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОДУКТА С ГИАЛУРОВОЙ КИСЛОТОЙ 486

Яковлева Ю.В., Комкова О.Г., Скоба Т.С. ОПТИМИЗАЦИЯ БЛЮДА ИЗ СУБПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ 490

Яковлева Д.П. ПРОИЗВОДСТВО «РАСТИТЕЛЬНОГО МОЛОКА» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАТУРАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ 494

Яшкин А.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СЫРНОГО КРЕМА С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ЖИРАМИ 497

Актуальные проблемы ветеринарной медицины, в тч ветсанэкспертиза

Адильбаева А.Е., Фомин В.М. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ НЕЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЯХ СВИНЕЙ 501

Баймишев М.Х., Баймишев Х.Б., Еремин С.П. ЛЕЧЕНИЕ ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ КОМПОЗИЦИОННЫМИ ПРЕПАРАТАМИ 503

Беляева Н.Ю. РАСПРОСТРАНЕНИЕ И СТРУКТУРА ЗАБОЛЕВАНИЙ РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ У КОРОВ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ 506

Vasilyeva U.A. / Васильева У.А., Z.M. Alishova, З.М. Алишова CONTEMPORARY CHALLENGES OF VETERINARY MEDICINE AND WAYS OF THEIR SOLUTION / СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ 509

Вахрушева Т.И. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕРОДОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У КОРОВ В АО ПЗ «КРАСНОТУРАНСКИЙ» КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 512

Гаус Е.А., Леденева О.Ю. ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО УБОЮ И ПЕРЕРАБОТКЕ СВИНЕЙ НА ПРИМЕРЕ ООО «КУДРЯШЕВСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ» 515

Данилкина О.П., Смолин С.Г., Колесников В.А., Успенская Ю.А., Федотова А.С., Усова И.А., Бойченко Н.Б., Петрова Э.А., Саражакова И.М., Сулайманова Г.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕЙСТВИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ АДАПТОГЕНОВ НА ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТИМУСА ТЕЛЯТ 517

Денисова К.А., Леденева О.Ю. ЭКСПОРТ И ИМПОРТ ТОВАРОВ, ПОДЛЕЖАЩИХ ВЕТЕРИНАРНОМУ КОНТРОЛЮ, В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 521

Деньдобренко Д.К., Кулага О.А. ПРОБЛЕМЫ ОСТЕОПАТИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ 525

Димова А.С., Димов С.К., Вольф В.Т., Логинов С.И. ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА (теоретические и практические аспекты) 529

Добжирова С.Д., Зубарева И.М. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ МЯСНОГО ПОЛУФАБРИКАТА - ФАРШ «ДОМАШНИЙ» В РАЗНЫХ ТОЧКАХ ПРОДАЖ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА 533

Долматова Е.О., Стацевич Л.Н. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ОРГАНОВ И ТУШ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ НЕЗАРАЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ 537

Журавлева А.А., Наумкин И.В. АНАЛИЗ СИСТЕМЫ «ВЕСТА» ЛАБОРАТОРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОБ ПОДКОНТРОЛЬНОЙ ГОСВЕТНАДЗОРУ ПРОДУКЦИИ 539

Журавлёва А.А., Барышнеков П.И., Наумкин И.В. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРОДУКТОВ УБОЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЛВСЭ КГБУ «УВ ПО ТРЕТЬЯКОВСКОМУ РАЙОНУ АЛТАЙСКОГО КРАЯ» 542

Зуйков С.А., Ефремова Е.А. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ ПРИ ОПИСТОРХОЗЕ 544

Иванова А.А., Фомин В.М. ВЕРОЯТНЫЕ ИСТОЧНИКИ И ПУТИ ПОПАДАНИЯ БАКТЕРИЙ РОДА *SALMONELLA* В СЫРЬЕ И ГОТОВУЮ ПИЩЕВУЮ ПРОДУКЦИЮ 546

Кармаева С.Г. , Фаткудинова Ю.В., Ракова Л.Ю. МОНИТОРИНГ НОВООБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У КОШЕК 550

Киселенко П.С. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРАКТА КОРНЯ ЭЛЕУТЕРОКОККА ЖИДКОГО НА НЕКОТОРЫЕ ИММУНОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ 553

Колесникова А.Л., Гудков С.Н. ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ 555

Кондратенко Л.Н., Волошина А.Г. ВЫПАДЕНИЕ ТРЕТЬЕГО ВЕКА У СОБАК 558

Кондратенко Л.Н., Дурманова Д.С. АЛЛЕРГИЯ У СОБАК 562

Кондратенко Л.Н., Велигура О.В. ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОГО ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ 565

Кондрашкина К.М., Рысцова Е.О. САРКОЦИСТОЗ КРС: ОБЗОР ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ И ПРОФИЛАКТИКА КАК МЕТОД БОРЬБЫ 569

Конева О.Д., Горб Н.Н. УНИМУЦИЛ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ ГАСТРОЭНТЕРИТОМ 575

Копыл А.Д., Горб Н.Н. ВОСПРОИЗВОДСТВО ПОГОЛОВЬЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ОРДЫНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 577

Костомахин Н.М., Диков А.В. АДАПТАЦИОННАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ЕЗДОВЫХ СОБАК РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ 580

Кочнева А.С., Фомин В.М. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ООО «КМК» 583

Кулебакина С.Ф., Логинов С.И. ПРОВЕДЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ МЯСА СВИНЕЙ НА ООО «КУДРЯШОВСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ» 586

Минаева (Суркова) У.А., Шмидт Ю.Д. ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНТИБИОТИКОВ В МОЛОКЕ И В МЯСЕ 590

Овсянников А.Г., Туварджиев А.В. КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ АНЕМИИ У КРОЛИКОВ 594

Плешков В.А., Зубова Т.В., Миронов А.Н., Степанян С.В. ЛЕЙКОГРАММА ИНТАКТНЫХ И ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СТЕЛЬНЫХ КОРОВ 597

Попова О.С., Барышев В.А. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИТОБИОТИКОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ 599

Пчельникова В.В., Горб Н.Н. АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СЕЗОННОСТИ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ В АО «ДОРОНИНСКОЕ» ТОГУЧИНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 602

Ракова Л.Ю., Фаткудинова Ю.В., Кармаева С.Г. ЭЙМЕРИОЗЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ФЕРМ 604

Растопшина Л.В., Науменко А.В. ГИПЕРКЕРАТОЗ СОСКОВ ВЫМЕНИ КОРОВ ПРИОБСКОГО ТИПА ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ ЛАКТАЦИИ 606

Самсонов Д.В. ТИПЫ СОМАТИЧЕСКОЙ ПОЛИПЛОИДИИ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ 609

Сенина М.А., Фомин В.М. ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ЗАМОРОЖЕННОГО МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ ПРИ ВНУТРЕННИХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПЕРЕВОЗКАХ 612

Сергеев Д. Б., Ковалев С. П. РЕЗУЛЬТАТЫ СКРИНИНГОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЦА У СЛУЖЕБНЫХ СОБАК 615

Скажутина Л.А., Зубарева И.М. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА В ЛАБОРАТОРИИ РЫНКА ТЦ «ЭЛЕГАНТ» В Г.УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ, ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ 618

Сладкова А.А., Гудков С.Н. ЛАБОРАТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОБ ЯИЦ КУРИНЫХ ПИЩЕВЫХ, ПОСТУПАЮЩИХ НА ИССЛЕДОВАНИЕ В ВЕТЕРИНАРНУЮ ЛАБОРАТОРИЮ НОВОСИБИРСКОГО РАЙОНА 621

Сладкова А.А., Гудков С.Н. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНО - САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ЛАБОРАТОРИИ НОВОСИБИРСКОГО РАЙОНА 624

Стацевич Л.Н., Миронова К.М. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ У ЛОШАДЕЙ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 627

Таловская О.Б., Ефремова Е.А. ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ ПРЕКЦИЯ ГЕЛЬМИНТОЗОВ, ВОЗБУДИТЕЛИ КОТОРЫХ ПЕРЕДАЮТСЯ ЧЕРЕЗ МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ, НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 630

Топурия Л.Ю., Топурия Г.М., Уханова Д.В. УЛУЧШЕНИЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ПОРОСЯТ-СОСУНОВ 633

Тугултурова С.Г., Алексеева С.М., Логинов С.И. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ ООО ПЗ «НИКОЛАЕВСКИЙ» ТАРБАГАТАЙСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ 634

Тужилкина Н.Е., Горб Н.Н. МОНИТОРИНГ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРОВ МАСТИТОМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СУЗУНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 638

Tyukalova L.E. / Тюкалова Л.Е., Alishova Z.M. / Алишова З.М. STRAY ANIMALS / БЕЗДОМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ 641

Ушакова Т.М., Дерезина Т.Н. УРОВЕНЬ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ, БОЛЬНЫХ ГЕПАТОЗОМ 643

Фаткудинова Ю.В., Ракова Л.Ю., Кармаева С.Г. РАСПРОСТРАНЕНИЕ АРАХНОЭНТОМОЗОВ В ПРИЮТАХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ 645

Федотова А.С., Смолин С.Г., Колесников В.А., Данилкина О.П., Бойченко Н.Б., Петрова Э.А., Саражакова И.М., Сулайманова Г.В. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ, ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ТЕХНОГЕННОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ АГРОБИОЦЕНОЗОВ 649

Ферстяева В.В., Зубарева И.М. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО КОНТРОЛЯ ПРИ ОБОРОТЕ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ ТОГУЧИНСКОГО РАЙОНА 654

Филиппова Ю.В., Леденева О.Ю. УТИЛИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ПРЕДПРИТИЙ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ 656

Цоколова М.В., Кротова О.Е. ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ 659

Шадыева Л.А., Кармаева С.Г., Коновалова А.А. ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ДЕМОДЕКОЗНОЙ ИНВАЗИИ СОБАК 662

Шаньшин Н.В. ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТКАНЕВЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ НАРУШЕНИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ КОРОВ 665

Шашлыкова Т.Е. ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯСА ПТИЦЫ ПРИ ТРЕХКРАТНОМ ЗАМОРАЖИВАНИИ 667

Шашлыкова Т.Е., Гудков С.Н. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА 672

Бобикова А.С., Афонюшкин В.Н., Сигарева Н.А. ИССЛЕДОВАНИЕ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ТРАХЕИ И БРОНХОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ, ЗАРАЖЕННЫХ ИНФЕКЦИОННЫМ БРОНХИТОМ С ПОМОЩЬЮ РЕАКЦИИ ИММУНОФЛУОРЕСЦЕНЦИИ 674

Современное состояние и развитие аквакультуры: повышение продуктивности, интегрированные технологии, индустриальное рыбоводство

Гунькова А.А., Моруzи И.В., Пищенко Е.В., Елисеева Е.А. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕГОЛЕТКОВ АЛТАЙСКОГО ЗЕРКАЛЬНОГО КАРПА В ООО «КУЛОН– М» ТОГУЧИНСКОГО РАЙОНА В 2018Г 677

Елисеева Е.А.,Моруzи И.В., Пищенко Е.В., Гунькова А.А.ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРВИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ И ДЕСТРУКЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ВЫРОСТНЫХ ПРУДАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕГОЛЕТКОВ КАРПА 680

Маринченко Т.Е. АКВАКУЛЬТУРА В МИРЕ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ 684

Маринченко Т.Е., Королькова А.П. АКВАКУЛЬТУРА В РФ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ 689

Овчаренко Е.А. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ И ЛАДОЖСКОЙ ПАЛИИ В РЫБОПИТОМНИКЕ «РУДИЦЫ» (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ) 693

Романенко Г.А., Гибельгаус А.А. ОСОБЕННОСТИ СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ ОЗЕРА ИГНАХИНО КАСМАЛИНСКОЙ РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ 697

Романова Л.В. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ: ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ, ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНДУСТРИАЛЬНОЕ РЫБОВОДСТВО 701

Севастеев С.В., Асанова А.В., Литош Т.А. ДИНАМИКА ОСНОВНЫХ МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ У АВСТРАЛИЙСКОГО КРАСНОКЛЕШНЕВОГО РАКА (CHERAX QUADRICARINATUS) ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УЗВ 705

Севастеев С.В., Мухина А.А. КУЛЬТИВИРОВАНИЕ DAPHNIA MAGNA STRAUS В НЕПРОТОЧНЫХ БАССЕЙНАХ 709

Силкин И.И. ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ФОРЕЛЕВОГО ХОЗЯЙСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ 716

Научное издание

Теория и практика современной аграрной науки

Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции
(г. Новосибирск, 28 февраля 2020 г.)

Ответственный за выпуск: Н.В. Гаврилец

Печатается в авторской редакции

Гарнитура Times New Roman, Формат 60×84 1/8
Уч.-изд. л. 55,3. Усл.п.л. 91,3

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