АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистратнтов и аспирантов, посвященный 80-летию Новосибирского ГАУ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Новосибирск 2016

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистратнтов и аспирантов, посвященный 80-летию Новосибирского ГАУ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Новосибирск 2016

УДК 631/639+581.5:591.5
ББК 41/44+45/46+47.2+48

Оргкомитет:

А.Н. Мармулев, канд. с.-х. наук, профессор
К.В. Жучаев, д-р биол. наук, профессор
О.Ю. Леденева, канд. ветеринар. наук, доцент

Ответственный за издание сборника Н.В. Гаврилец

Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов, посвященный 80-летию Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 7-11 ноября 2016 г.), том Сельскохозяйственные науки. Биологические науки. Ветеринарные науки / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2016. – 449 с.

В сборнике научных трудов рассматриваются проблемы развития аграрной науки, пути их решения. Представленные теоретические обобщения и практический опыт работы в современных условиях способствуют дальнейшему повышению эффективности научных исследований и уровня научного обеспечения развития АПК.

Материалы сборника предназначены для студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей.

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2016

Входит в РИНЦ®: да

УДК 632.937

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНТОМОАКАРИФАГОВ ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ФИТОФАГОВ В УСЛОВИЯХ СИБИРСКОГО РЕГИОНА

[1, 2] И.В. Андреева, канд. с.-х. наук, доцент
[1] В.П. Цветкова, канд. с.-х. наук, доцент
[1] А.А. Зенкова, аспирантка
[1] *Новосибирский государственный аграрный университет*
[2] *Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН*

Аннотация: Рассмотрены перспективы использования энтомоакарифагов для контроля численности хозяйственно важных фитофагов в условиях Сибирского региона. На базе Новосибирского государственного аграрного университета создана лаборатория для разведения хищного клеща фитосейулюса. В условиях теплиц проведена оценка опытных партий акарифага.

Ключевые слова: резистентность, биологическая защита растений, вредители, энтомоакарифаги, фитосейулюс, технологический процесс.

В современных условиях защита растений является неотъемлемым элементом технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Известно, что в последние годы наблюдается усиление вредоносности многих видов фитофагов, как вследствие изменения поведенческих реакций и пищевой специализации вредных объектов, так и в результате формирования резистентных к химическим средствам популяций [7]. Мониторинг развития резистентности у вредителей выявил высокие уровни устойчивости к применяемым пестицидам, относящимся к разным химическим классам, в популяциях западного цветочного и табачного трипсов, обыкновенного паутинного клеща, оранжерейной белокрылки, бахчевой и персиковой тлей, колорадского жука и других вредителей открытого и защищенного грунта [1,7,8].

Учитывая негативные последствия использования химических пестицидов, на современном этапе производства сельскохозяйственной продукции несомненный приоритет имеют биологические методы защиты растений. В мире интерес к биозащите постоянно возрастает, увеличивается финансирование процесса перехода на безопасные системы защиты растений с преимущественным использованием естественных методов. По оценкам экспертов, самый быстрый рост в течение 2014-2020 гг., будет наблюдаться на мировом рынке биопестицидов и других биологических агентов [4,11].

В нашей стране биологическая защита растений также является одним из приоритетных направлений развития сельскохозяйственного производства и включена в Перечень критических технологий Российской Федерации в качестве элемента получения безопасной пищевой продукции, сохранения окружающей среды, биоразнообразия и здоровья населения [10,13].

Важным направлением биозащиты, активно развивающимся в настоящее время, является использование энтомофагов и акарифагов для регуляции численности вредителей культурных растений. В ведущих НИИ по защите растений (ВИЗР, ВНИИБЗР) активно идут работы по созданию биотехнологий массового разведения насекомых-энтомофагов и организации их опытного производства в России [2,3,9]. Однако, большин-

ство научно-исследовательских организаций, занимающихся теоретическими и прикладными вопросами по поиску, разработке и применению биологических средств, а также компании, производящие энтомоакарифагов (включая филиалы зарубежных корпораций), сосредоточены в основном в Европейской части Российской Федерации (Москва, Санкт-Петербург, Краснодар), поэтому потенциальный рынок реализации продукции этих производителей, в первую очередь охватывает Европейский регион. Необходимо развивать это направление и в Сибири, где исследования в данном направлении практически не проводятся.

Особенно актуально использование энтомофагов и акарифагов в условиях защищенного грунта. Сосущие вредители (паутинные клещи, белокрылки, трипсы, различные виды тлей) в тепличных комбинатах Сибири, как и в других регионах страны, представляют серьезную угрозу при выращивании сельскохозяйственных и декоративных культур.

В частности, в Новосибирской области в связи с увеличением площадей тепличного производства также остро стоит проблема борьбы с вредителями культур защищенного грунта. Эта задача частично решается путем использования импортных энтомофагов, что, не всегда эффективно в наших условиях и значительно повышает стоимость защитных мероприятий. Выходом из сложившейся ситуации является организация собственного производства энтомоакарифагов. Первые шаги в этом направлении предприняты в Новосибирском государственном аграрном университете (НГАУ), где создана биолаборатория для малообъемного производства хищного клеща фитосейулюса (*Phytoseiulus persimilis* Ath.-H.), предназначенного для контроля численности опасного многоядного вредителя – обыкновенного паутинного клеща (*Tetranychus urticae* Koch.) и других видов паутинных клещей.

В лаборатории адаптирована традиционная технология разведения акарифага, основанная на принципе триотрофа. Совершенствование технологического процесса включало подбор сортов фасоли, в т.ч. сибирской селекции; оптимальных световых режимов и питательных субстратов для культивирования растений, необходимых для производства хищного клеща, а также оптимизацию и разработку других технологических параметров, способствующих увеличению объемов производства и повышению качества получаемого акарифага.

Опытные партии фитосейулюса, наработанные в условиях биолаборатории, прошли апробацию тепличном комбинате «Новосибирский». В условиях теплиц на культуре огурца акарифаг эффективно снижал численность вредителя. При этом в отличие от партий акарифага импортного производства, отмечено размножение фитосейулюса на защищаемых растениях и активное переселение хищника в новые очаги размножения паутинного клеща.

Долгое время считалось, что в Западной Сибири биологическая защита растений в агроценозах открытого грунта может быть реализована преимущественно путем использования микробиологических препаратов, что обусловлено, с одной стороны, климатическими условиями региона, с другой – многолетним опытом изучения энтомопатогенных микроорганизмов, препаратов, созданных на их основе [14]. В то же время, были разработаны критерии эффективности природных популяций энтомофагов тлей на зерновых культурах [5] и капусте [12], выявлена существенная роль паразитических и хищных насекомых в регуляции численности вредителей рапса [6]. По собственным наблюдениям авторов, в Сибири эффективными паразитами чешуекрылых вредителей на капустовых культурах являются несколько видов перепончатокрылых насекомых (сем. *Ichneumonidae, Braconidae, Pteromalidae*), однако их роль в контроле вредителей ограничивается применением химических инсектицидов, сокращающих их численность. В сибирском регионе, в зоне сравнительно недавней инвазии колорадского жука, со временем станут активными регуляторами его численности местные энтомофаги, которые уже «трудятся» на картофельных полях, особенно в период откладки яиц и отрождения личинок. Это представители сем. Carabidae (пецилюс медный, птеростихус обыкновенный и др.), сем. Coccinellidae

(из них самые прожорливые –семиточечная и изменчивая коровки), личинки златоглазок (*Chrysoperla carnea*) и мух-тахин, многоядные клопы (сем. Pentatomidae) и пауки.

Снижение эффективности химических инсектицидов, изменение климата, наблюдающееся в последние годы в регионе, а также возрастание спроса на биологические средства у производителей растениеводческой продукции открывает новые возможности использования макробиологических агентов в защите растений. В частности, возможен биологический контроль таких опасных фитофагов, как капустная моль, капустная совка, колорадский жук и других видов путем выпуска в агроценозы размноженных в биолабораториях энтомофагов. В связи с этим, научные исследования в этом направлении весьма актуальны и такие работы уже проводятся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агансонова Н.Е. Усовершенствованная экологически малоопасная защита тепличных культур на северо-западе РФ // Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем. – Материалы III всероссийского съезда по защите растений. – С.-Пб. – 2013. – С. 4-6.

2. Белякова Н.А. Производство энтомофагов для тепличного растениеводства / Н.А. Белякова // Защита и карантин растений. – 2013. – №5. – С. 9-12.

3. Белякова Н.А. Концепция развития биологической защиты растений // Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем / Н.А. Белякова, В.А. Павлюшин / Материалы третьего всероссийского съезда по защите растений. – Санкт-Петербург, 2013. – Т.II. – С. 7-10.

4. Биозащита захватывает умы и территории http://www.agroxxi.ru/gazeta-zaschita-rastenii/zrast/biozaschita-zahvatyvaet-umy-i-territorii.htm.

5. Бокина И.Г. Полезная энтомофауна травостоя зерновых культур в лесостепи Западной Сибири: методическое пособие / И.Г. Бокина; Россельзозакадемия. СибНИИЗиХ. _ Новосибирск, 2011. – 39 с.

6. Кашеваров Н.И. Фитосанитарная ситуация на рапсе яровом в северной лесостепи Приобья / Н.И. Кашеваров, И.М. Горобей, Е.Ю. Мармулева, О.М. Поцелуев. – Вестник НГАУ. – 2001. - №5 (21). – С.20-23.

7. Коваленков В.Г. Теория и практика построения интегрированного контроля вредных организмов / В.Г. Коваленков // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. – Мат. науч.-практ. конф. – Вып. 4. –Краснодар, 2006. – С. 54-59.

8. Мешков Ю.А. Мониторинг резистентности к инсектоакарицидам паутинных клещей сем. Tetranychidae в защищенном грунте РФ и возможные пути ее преодаления / Ю.А. Мешков, И.Н. Яковлева, Н.Н. Салобукина, Т.Н. Горбань / Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем. – Материалы III всероссийского съезда по защите растений. – С.-Пб. – 2013. – С. 36-41.

9. Надыкта В.Д. Стратегия биологической защиты растений: теория и практика // / В.Д. Надыкта / Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем / Мат. Науч.-практ. конф. – Вып. 4. – Краснодар, 2006. – С. 5-10.

10. Постановление правительства РФ от 14 июля 2012 года № 717 "О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы".

11. Рынок биологических средств защиты растений http://биомедиа.рф/biznes/marketing /348-rynok-biologicheskih-sredstv-zaschity-rasteniy.html.

12. Система защиты капусты белокочанной от вредителей, болезней и сорняков в природоохранных зонах возделывания лесостепи Приобъя: Рекомендации / РАСХН, Сиб. отд-ние. СибНИИЗХим. – Новосибирск, 1995. – 20с.

13. Указ президента РФ от 7.07.2011 №899 (ред. От 16.12.2012) «Об утверждении приоритетных направлений развития науки и техники в Российской федерации и перечня критических технологий Российской Федерации».

14. Штерншис М.В. Микробиологический контроль численности фитофагов: монография / М.В. Штерншис, В.П. Цветкова, И.В. Андреева. – Palmarium Academic Publishing. – Германия. – 2013. – 181 с.

УДК 54:631.5:633(470.63)

ВЛИЯНИЕ МУЛЬЧИ И ПОЧВЕННОГО КОНДИЦИОНЕРА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ НУЛЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

[1] А.Г. Бащук, канд. биол. наук
[2] А.А. Кириченко, канд. с.-х. наук, доцент
[1]ФГБУН Институт почвоведения и агрохимии РАН
[2]Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В условиях полевого модельного опыта показано, что при нулевой технологии возделывания пшеницы, накопление мульчи толщиной 2 см увеличивало урожайность на 39 %. Внесение в почву почвенного кондиционера в форме мелкокристаллического порошка из расчета 20 кг/га повышало урожайность пшеницы на 22 %. В тоже время применение гранулированного почвенного кондиционера из расчета 20, 40 и 80 кг/га не сопровождалось увеличением урожайности пшеницы. Это было связано с меньшей водоудерживающей способностью гранулированного почвенного кондиционера в сравнении с мелкокристаллическим.

Ключевые слова: почвенный кондиционер, нулевая технология, урожайность яровой пшеницы.

Основным фактором, лимитирующим продуктивность пшеницы в условиях богарного земледелия, является влагообеспеченность. Поэтому любые мероприятия, способствующие накоплению влаги, сохранению или ее более рациональному использованию сопровождаются увеличением урожайности культуры. В книге Дж. В. Джексои с соавторами [1] на основе обширного научного материала обобщен опыт США и Канады по применению в засушливых районах технологий с оставлением стерни в качестве мульчи. Авторы подробно описывают положительное влияние мульчирования почвы на сохранение влаги в почве, снижение испарения и температурных колебаний, улучшение почвенной структуры и повышение доступности питательных элементов в почве.

Принципиально новым агротехническим приемом, направленным на увеличение влагообеспеченности растений является применение почвенных кондиционеров (гидрогель). Влагоемкость полимерного гидрогеля составляет от 1:200 и более (то есть 1 кг гидрогеля впитывает и удерживает 200 л воды). Экспериментально доказано, что внесение гидрогеля в дозе 100 г/м^2 увеличивало влагоемкость песчаных почв на 10-25 %, снижало на 30 % потери влаги на гравитационный сток и физическое испарение, повышало всхожесть семян и развитие надземной биомассы растений пшеницы [2]. Кроме этого, внесение почвенного кондиционера совместно с азотными и фосфорными удобрениями в 1,5-2 раза увеличивало коэффициент использования элементов питания из этих удобрений [3]. В результате этого продуктивность озимой пшеницы на вариантах N6P60K60 с применением гидрогеля в дозе 200-300 кг/га увеличилась примерно на 1 т/га и не зависела от способа заделки гидрогеля (отвальная вспашка на 20-22 см или мелкая обработка на 10-12 см) [4]. Необходимо отметить, что почвенные кондиционеры не теряют свои свойства после циклов “высушивание − набухание” и “промораживание − оттаивание”, но их водоудерживающая способность коррелирует по нелинейной зависимости с концентрацией солей в почвенном растворе [2]. В результате трехлетнего полевого эксперимента, в котором изу-

чалось взаимодействие гидрогеля с почвенной массой, было установлено, что через три года после внесения почвенный кондиционер снижал водоудерживающую способность с 1:200 до 1:80 [5]. Поэтому максимальная эффективность гранулированного почвенного кондиционера будет составлять 3-4 года после момента внесения полимера в почву.

Цель данной статьи − сравнить влияние почвенного кондиционера и мульчирования почвы соломой зерновых культур толщиной 2 см на урожайность яровой пшеницы.

Исследования проводили в 2013 году на опытном поле, расположенном в лесостепной зоне Новосибирской области, на котором с 2007 г все культуры возделывали по технологии No tillage (любая механическая обработка почвы отсутствует). Для более полного использования осенне–зимних осадков и реализации максимального потенциала почвенных кондиционеров накапливать влагу их вносили осенью 2012 года на глубину 5 см. В это же время формировали сравнительные делянки с мульчой 2 см. Для проведения эксперимента использовали два вида гидрогелей: 1) − гранулированный водопоглощающий полимер акриламида с нейтральным pH, содержанием солей калия в пересчете на K_2O не менее 21 % и диаметром гранул от 0,2 до 4 мм; 2) – порошкообразный препарат “Зеба”, изготовленный из натурального крахмала. В работе А.П. Тибирькова, В.И. Филина [5] детально изучены как положительные, так и отрицательные стороны использования гранулированных гидрогелей и в форме «кристаллического порошка». Авторами показаны неоспоримые преимущества применения в сельскохозяйственном производстве гранулированной формы. Именно поэтому в данном исследовании, основной целью было изучить влияние гранулированного почвенного кондиционера на урожайность пшеницы, а порошкообразный аналог был включен в опыт как вариант сравнения. Препараты вносили вручную из расчета 20, 40, 80 кг/га для гранулированного и 20 кг/га порошкообразного гидрогеля с минимальными повреждениями почвенного покрова и сохранением всех пожнивных остатков на поверхности почвы. Почва участка чернозем обыкновенный маломощный слабогумуссированный. На момент посева яровой пшеницы сорта Омская 36 содержание нитратного азота в слое почвы 0−30 см было очень низким, подвижного фосфора (по методу Николова) − низкое. Посев проводили посевным комплексом Джон Дир 1895 (стерневая сеялка) в середине мая 2013 г. с одновременным внесением удобрений N40P40 в виде аммиачной селитры и аммофоса. Перед посевом поле обрабатывали смесью гербицидов Кернел (глифосат) и Октапон Экстра (2,4− Д) в дозах 1,5 л/га и 0,3 л/га соответственно. В фазу кущения пшеницы посев обрабатывали препаратами Пума Супер 100, Агроксон и Тризлак в рекомендованных дозировках. Инсектициды и фунгициды не применяли. Размер делянки 2,25 $м^2$, повторность опыта четырехкратная. Учет урожая проводили сноповым методом.

Водоудерживающую способность гидрогеля оценивали в лабораторном опыте. Для этого 1 г гранулированного и порошкообразного почвенного кондиционера помещали в литровую колбу и постепенно наливали дистиллированную воду. После полного насыщения гидрогеля воду обратно сливали в мерный цилиндр, по разнице между налитой и слитой водой определяли водоудерживающую способность. Порошкообразный гидрогель за 20 минут впитал в среднем 317 мл дистиллированной воды. Водоудерживающая способность гранулированного гидрогеля составила 117 мл, а время полного насыщения гранулы около 1,5 часа (табл. 1).

Таблица 1

Водоудерживающая способность различных видов почвенных кондиционеров

Вид почвенного кондиционера	Повторность опыта				$НСР_{05}$
	1	2	3	в среднем	
Порошкообразный	316	317	315	316	4.6
Гранулированный	113	122	117	117	

В конце апреля 2013 на отдельной делянке провели отбор гранул почвенного кондиционера и зафиксировали их полное насыщение влагой. Порошкообразный гидрогель

обнаружить не смогли. Предположили, что он склеил частички почвы, возможно именно это и затруднило его обнаружение. К моменту посева пшеницы содержание воды в грануле составляло 50 % от максимально возможной (4 г), а к фазе кущения растений пшеницы содержание воды в грануле не превышало 5 %.

Применение гранулированного почвенного кондиционера в интервале от 20 до 80 кг/га не способствовало увеличению урожайности яровой пшеницы (табл. 2). Использование порошкообразного гидрогеля наоборот достоверно увеличивало урожай яровой пшеницы на 43 г/м^2 относительно контроля. Накопление на поверхности почвы мульчи толщиной 2 см повышало урожайность пшеницы на 70 г/м^2. Совместное применение мульчирования почвы и внесения гранулированного гидрогеля в дозе 40 кг/га не сопровождалось увеличением урожая относительно варианта с одним только мульчированием почвы.

Таблица 2.

Влияние мульчирования почвы и почвенных кондиционеров на урожайность яровой пшеницы в 2013 г.

Вариант опыта	Вес снопа, г/м^2	Количество продуктивных колосков, шт./м^2	Урожайность, г/м^2
Контроль N40P40−фон	535	328	193
Фон + 20 кг/га гранулированного гидрогеля	540	376	206
Фон + 40 кг/га гранулированного гидрогеля	535	352	212
Фон + 80 кг/га гранулированного гидрогеля	517	354	193
Фон + 20 кг/га порошкообразного гидрогеля	612	374	236
НСР $_{05}$	67	35	30
Совместное применение гидрогеля и мульчи			
Контроль N40P40−фон	535	328	193
Фон + мульча толщиной 2 см	705	402	262
Фон + мульча толщиной 2 см + 40 кг/га гранулированного гидрогеля	695	354	263
НСР $_{05}$	125	48	44

Таким образом, эффективным агротехническим приемом увеличивающим урожайность яровой пшеницы в лесостепной зоне юга Западной Сибири является оставление на поверхности почвы пожнивных остатков и накопление мульчи. В технологиях возделывания культур, в которых оставление растительных остатков на поверхности почвы не возможно по техническим причинам (обработка почвы, проблемы при посеве и др.) или низкой урожайности, одним из альтернативных приемов повышения продуктивности растений может быть применение почвенных кондиционеров порошкообразной формы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джекс Дж. В., Бринд У.Д., Смит Р. Мульчирование (техническое сообщение №49 бюро почвоведения британского содружества наций). Издательство Иностранной литературы. − Москва, 1958г. − 218 с.

2. Данилова Т.Н., Козыпева Л.В. Возможности использования гидрогелей для управления водообеспеченностью полей // Плодородие, 2008. − № 6. – С. 24-25.

3. Шилов А.Н., Плотников А.М. Баланс элементов питания в зернопаровом севообороте при совместном применении азотных, фосфорных удобрений и почвенного кондиционера // Аграрный вестник Урала, 2014. − № 11 (129). – С. 22-25.

4. Гундырин В.Н., Годунова Е.И., Шкабарда С.Н. Использование гидрогеля в зоне неустойчивого увлажнения Ставрополья // Земледелие, 2014. − № 6. – С. 37-38.

5. Тибирьков А.П., Филин В.И. Влияние полимерного гидрогеля и условий минерального питания на урожай и качество зерна озимой пшеницы на светло-каштановых

почвах // Известия Нижеволжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2012. − № 3. – С. 63-70.

УДК 632.4:635.21

РАЗВИТИЕ РИЗОКТОНИОЗА НА ВСХОДАХ КАРТОФЕЛЯ СОРТА РЕД СКАРЛЕТ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ ПО РАЗНЫМ ПРЕДШЕСТВЕННИКАМ

Е.В. Биктимирова, ст. преподаватель
Е.М. Шалдяева, д-р биол. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Борьба с такими опасными почвенными инфекциями, как ризоктониоз картофеля, в пригородных овощных севооборотах, насыщенных основной культурой – картофелем – до 60% очень затруднена по причине широкой полифагии возбудителя. Поэтому необходимо искать новые механизмы регуляции популяции возбудителя и улучшения фитосанитарного состояния посадок картофеля. Анализ приведённых ниже данных позволяет сделать следующий вывод: производственные посадки картофеля сорта Ред Скарлет с учётом фитосанитарного состояния посадочных клубней и почвы целесообразно размещать в многопольных овощных севооборотах с включением двух полей чистого и/или рапсового пара и однолетним возделыванием основной товарной культуры с повторением через 2-3 года. Это будет способствовать временной изоляции основной поражаемой культуры; снижению пиков развития почвенных инфекций, в том числе и ризоктониоза, благоприятно отразится на почвенном плодородии, урожайности и качестве товарной продукции.

Ключевые слова: картофель, ризоктониоз, сорт Ред Скарлет, овощной севооборот, предшественники, чистый пар, капуста, рапс яровой, рапсовый пар, индекс развития болезни, гибель ростков, поражение столонов, выпады всходов.

Картофель является важнейшей среди овощных продовольственной культурой, которая возделывается в большинстве стран мира и используется в пищевой и химической промышленности, в животноводстве. Обладая высокой пластичностью, картофель может произрастать и давать хорошие урожаи в суровых погодных условиях сибирского региона. Однако восприимчивость картофеля к целому ряду грибных, вирусных и бактериальных заболеваний, обусловленная его биологическими особенностями (сочность, высокое содержание питательных веществ в растении круглый год), ведет за собой снижение качества продукции и урожайности с 39 до 25 т/га [1, 2]. Картофель в Сибири поражает 27 заболеваний; из них 7% составляют семенные инфекции, 15% – воздушно-капельные, 30% – трансмиссивные и 48% – почвенные, к которым относится ризоктониоз [3].

Возбудитель ризоктониоза картофеля – несовершенный гриб *Rhizoctonia solani* Kühn – является очень широким полифагом, способен сохраняться в почве в форме склероциев до 5 лет и поражать более 230 видов растений из различных семейств, что значительно осложняет подбор нейтральных и фитосанитарных культур в севообороте. Учитывая, что насыщенность севооборотов картофелем в пригородной зоне достигает 70%, а овощные севообороты с короткой ротацией включают в себя множество поражаемых *R. solani* культур, патоген накапливается в почве и с каждым годом увеличивает пораженность картофеля ризоктониозом. Это приводит к некондиционности семенных фондов, вызывает выпады всходов весной, ухудшает товарные качества клубней, снижает содержание в них крахмала и белка, снижает урожайность до 45%.

Известно, что включение в севооборот некоторых предшественников благоприятно сказывается на общей фитосанитарной ситуации в производственных посадках картофеля

[4], поэтому целью исследований было выявить зависимость развития ризоктониоза на подземных органах картофеля, определяющих основные элементы структуры урожая, от времени размещения в севообороте и предшественника.

Наблюдения за развитием ризоктониоза на всходах проводили на базе ЗАО «Приобское» через 4-6 недель после посадки по шкале Франка в производственных посадках картофеля сорта Ред Скарлет, размещённых по разным предшественникам в 3-4 летнем овощном севообороте на дерново-подзолистой почве в течение вегетационного периода 2009 г.

Поскольку возбудитель ризоктониоза является почвенным патогеном, развивающимся при оптимальных для него условиях низких температур и высокой влажности почвы, наибольший ущерб растениям картофеля он наносит до появления всходов над землёй и подземным частям растения: росткам и формирующимся столонам, нормальное развитие которых обеспечивает будущую урожайность. По этой причине наблюдения за развитием ризоктониоза на ростках картофеля начинают проводить через 4 недели после посадки при появлении всходов; для оценки степени поражения столонов проводят второе наблюдение через 6 недель после посадки, данные которого приведены в статье.

Данные наблюдений показывают, что наименьший индекс развития ризоктониоза на всходах раннего картофеля сорта Ред Скарлет зафиксирован в трёхлетнем севообороте при посадке по двухлетнему чистому пару – 10,96%, что достоверно ниже, чем по другим предшественникам (табл. 1). Несмотря на то, что склероции возбудителя могут сохраняться в почве в течение 3-5 лет, двухгодичное прерывание возделывания основной и прочих культур овощного севооборота чистым паром способствует снижению поражённости всходов.

Таблица 1

Развитие ризоктониоза на ростках и столонах картофеля сорта Ред Скарлет, ЗАО «Приобское» (2009 г.)

Севооборот	Индекс развития болезни, %	Погибших ростков, %	Выпады всходов, %	Столоны		
				всего, шт.	поражённые, %	погибшие, %
Картофель 2009 г., картофель 2008 г., картофель 2007 г., картофель 2006 г.	33,43	7,24	0,0	127,5	12,26	19,26
Картофель 2009 г., картофель 2008 г., картофель 2007 г., рапсовый пар 2006 г.	46,92	18,37	0,0	80,5	20,77	20,88
Картофель 2009 г., капуста 2008 г., капуста 2007 г.	36,62	10,7	0,0	128,0	11,74	19,37
Картофель 2009 г., чистый пар 2008 г., чистый пар 2007 г.	10,96	2,38	0,0	98,0	8,53	7,06
$НСР_{05}$	9,1	-	-	-	-	-

Выращивание основной продовольственной культуры хозяйства по двухлетней капусте и трёхлетнему картофелю способствовало значительному развитию ризоктониоза на всходах на уровне 33,43-36,62% (табл. 1). Гриб *R. solani* поражает многие культуры овощных севооборотов, в том числе и капусту, что создаёт определённые сложности с подбором устойчивых предшественников. Развитие ризоктониоза на этом уровне согласуется с III и IV фазами нормального распределения Гаусса [5] и позволяет предполагать, что в

почвенной популяции возбудителя установилось определённое условно-стабильное равновесие на фоне непрерывного возделывания по капусте и картофелю и дальнейшего резкого увеличения развития болезни можно не ожидать.

Максимальный зафиксированный индекс развития болезни (ИРБ) на статистически достоверном уровне 46,92% наблюдали при возделывании картофеля в четырёхпольном севообороте с однолетним введением рапсового пара в первом поле, что соответствует пиковой фазе нормального распределения Гаусса и позволяет предположить, что рапсовый пар достаточно сильно нарушает стабильность почвенной популяции возбудителя, которая затем стремится выровняться до нормальных 34%. Сложившаяся фитосанитарная ситуация свидетельствует о том, что однолетнее прерывание монокультуры в четырёхпольном севообороте таким активным предшественником, как рапсовый пар, не достаточно, поскольку из-за медленной стабилизации популяции почвенного патогена *R. solani* на фоне сильного заселения склероциями семенных клубней может произойти резкое увеличение развития болезни через 2-3 года.

Описанная выше динамика прослеживалась и по процентному количеству погибших ростков (табл. 1): минимум – по двухлетнему чистому пару (2,38%), средний уровень – по стабильной монокультуре и двухлетней капусте (7,24 и 10,7%, соответственно) и максимум – по однолетнему рапсовому пару (18,37%).

Почвенный полифаг *R. solani* при полном поражении ростков под землёй приводит к увеличению общего количества выпадов всходов, поскольку гибель ростков была не слишком значительна (2,38-18,37%), на учётных площадках выпады всходов по причине развития ризоктониоза обнаружены не были (табл. 1).

Формирование столонов у ранних сортов картофеля начинается через 5-6 недель после посадки, поэтому первый фитосанитарный учёт развития ризоктониоза на всходах позволяет определить поражённость уязвимых и важных для будущего урожая органов. Состояние столонов полностью соответствует индексу развития болезни на ростках. Наибольшее количество столонов в выборке зафиксировали по монокультуре и двухгодичной капусте (127,5 и 128,0 шт., соответственно); по двухлетнему чистому пару столонов образовалось на 23,4% меньше (98 шт.); высокий индекс развития болезни на ростках на уровне 46,92% привёл к снижению количества столонов на 37,1% (80,5 шт.).

Поражение столонов ризоктониозом на момент учёта также отвечало описанной тенденции: в стабильных севооборотах с монокультурой и капустой – 12,26 и 11,74%, соответственно; минимальное поражение – по чистому пару (8,53%); максимум – в севообороте с прерыванием монокультуры – 20,77%. Наименьшее количество погибших столонов было зафиксировано при размещении картофеля по двухгодичному чистому пару – 7,06%; в остальных вариантах севооборотов было отмечено почти одинаковое количество погибших столонов: 19,26; 19,37 и 20,88%, соответственно (табл. 1).

Анализ приведённых данных позволяет сделать следующий вывод: производственные посадки картофеля сорта Ред Скарлет с учётом фитосанитарного состояния посадочных клубней и почвы целесообразно размещать в многопольных овощных севооборотах с включением двух полей чистого и/или рапсового пара и однолетним возделыванием основной товарной культуры с повторением через 2-3 года. Это будет способствовать временной изоляции основной поражаемой культуры; снижению пиков развития почвенных инфекций, в том числе и ризоктониоза, благоприятно отразится на почвенном плодородии, урожайности и качестве товарной продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лапшинов Н.А. Влияние вирусной инфекции на урожайность картофеля в условиях северной лесостепи Западной Сибири // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 9. С. 27-29.

2. Пилипова Ю.В. Биоэкология возбудителя ризоктониоза картофеля в условиях северной лесостепи Приобья и обоснование мер борьбы с ним. Автореф. дис.…канд. с.-х.

наук / СибНИИ земледелия и химизации сел. хоз-ва СО РАСХН. – Новосибирск, 1996. –16 с.

3. Чулкина В.А. Борьба с болезнями сельскохозяйственных культур в Сибири / В.А. Чулкина, Н.М. Коняева, Т.Т. Кузнецова. – М.: Россельхозиздат, 1987. –252 с.

4. Использование ярового рапса в качестве сидерата на посадках картофеля [Оптимизация фитосанитарного состояния]. Шалдяева Е.М., Пилипова Ю.В., Шатунова М.П. // Агро XXI.-2004-2005.-N 1-6.-С. 33-35.

5. Нормальное распределение / http://wfahm.com/images/normal-distribution-standard-deviation-percentile.

УДК 635.21:631:5

ОСОБЕННОСТИ СЕМЕНОВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ НА БЕЗВИРУСНОЙ ОСНОВЕ В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ

Р.Р. Галеев, д. с.-х. н., проф.
Г.А. Коровникова, зав. лабораторией
М.С. Шульга
Новосибирский государственный аграрный университет

В многолетних опытах 2013-2016 гг. показана эффективность выращивания сортов безвирусного картофеля, оздоровленного методом апикальной меристемы в гидропонных сооружениях и на изолированных участках открытого грунта лесостепи Новосибирского Приобья. На выщелоченном черноземе проведена сравнительная оценка сортов безвирусного суперэлитного картофеля разной группы спелости.

Выявлено, что оздоровление картофеля позволяет увеличить площадь листьев и ФСП в среднем за вегетации на 28-42%. Оздоровленный от вирусов посадочный суперэлитный материал сортов картофеля способствовал получению высокой урожайности, качества клубней, выхода семенной фракции и коэффициента размножения. Статистически определено, что урожайность сортов картофеля зависела от генотипа на 36%, оздоровления – 35 и условий года – на 26%.

Ключевые слова: картофель, сорт, семеноводство, апикальная меристема, урожайность, коэффициент размножения, семенная фракция.

Введение

Картофель является одним из основных продуктов питания и по значимости занимает второе место после хлеба. Площади посадок картофеля в Новосибирской области составляли в 1998 г. 55 тыс. га и в 2016 г. - 33 тыс. га.

Основные задачи развития картофелеводства области состоят в применении энергоресурсосберегающих экологически безопасных технологий производства картофеля [1, 2].

В повышении показателей валового производства картофеля важное значение имеет оздоровление и ускоренное размножение высококачественных семян картофеля. Основная часть семенного картофеля будет предназначена для приусадебного хозяйства, огородников, фермеров, которые производят картофель для себя и для рынка [3]. Это в основном ранние, среднеранние и среднеспелые сорта. Наличие перерабатывающей промышленности потребует свои сорта, в основном среднеспелые и среднепоздние [4, 5]. В связи с этим оптимальное соотношение сортов по спелости составит в области: 30% ранних, 40% - среднеранних, 25% среднеспелых и 5% среднепоздних [6].

Важная роль в повышении потребительских качеств картофеля принадлежит селекции. Создание и внедрение в производство местных сортов, обладающих высокой продуктивностью, необходимыми качественными параметрами, комплексной устойчивостью к основным болезням и неблагоприятным факторам внешней среды [7]. В этой связи особое значение имеет оздоровление посадочного материала методом апикальной меристемы.

Цель наших исследований заключалась в комплексной оценке оздоровленных методом апикальной меристемы сортов безвирусного картофеля применительно к условиям лесостепи Новосибирского Приобья.

Условия и методы исследований

Опыты проводили в 2013-2016 гг. на выщелоченном черноземе опытных участков ООО КФХ «Квант» Новосибирского района Новосибирской области. Почва опытных участков характеризовалась содержанием гумуса 5,65-6,19%, валового азота 0,16-0,25%, фосфора 0,17-0,22 и калия 0,75-1,15%. Легкогидролизуемого азота было в пределах 9,68-12,1 мг/100 г, подвижного фосфора 14,8-17,2 мг и обменного калия от 13,2 до 14,8 мг на 100 г почвы при pH солевой вытяжки – 6,14.

Метеорологические условия в период проведения экспериментальной работы были различные, что позволило дать объективную оценку полученным данным. По температуре и влажности наиболее благоприятные условия были в 2014 году (сумма осадков за вегетацию 325 мм).

В опытных участках площадь делянки составляла 25 м^2, повторность четырехкратная, расположение – рендомизированное.

Фенологические фазы картофеля устанавливали по методике Госсортосети, динамику нарастания площади листьев изучали в возрасте 20, 40, 50 суток от массовых всходов и перед уборкой на 20 растениях каждого варианта. Площадь листьев рассчитывали по установленным нами формулам регрессии на основе методик Н.Ф. Коняева [8]. Фотосинтетический потенциал посадок определяли по А.А. Ничипоровичу [9]. Пораженность растений болезнями, сохранность клубней в период длительного хранения устанавливали по методике ВНИИК. Химический состав товарных клубней определяли в Центре коллективного пользования аналитических исследований Новосибирского ГАУ по следующим методикам: сухое вещество – высушиванием, крахмал – полярографическим по Эверсу, сахар – по Бертрану, витамин С – по Мурри, нитраты – ион-селективным методом.

В период вегетации регулярно определяли зараженность растений вирусами методами ИФА с помощью диагностических наборов. Наряду с этим использовали и ПЦР диагностику.

Результаты опытов обрабатывали методом дисперсии, корреляции и регрессии по Б.А. Доспехову [10].

Результаты исследований

В вегетационных опытах 2013-2014 гг., проведенных с использованием гидропонной установки «Картофельное дерево 10» показано усиление роста и развития картофеля по основным фенологическим фазам. Установлено формирование более развитого фотосинтетического аппарата. Показаны сортовые особенности до развития листовой массы в условиях гидропоники (табл. 1).

Таблица 1 – Формирование фотосинтетического аппарата сортов безвирусного картофеля (средние данные за 2013-2014 гг.)

Сорт	Площадь листьев, тыс. м^2/га		ФСП, тыс. м^2 сут/га	Продуктивность растения, гм^{2}сут/га
	максимальная	средняя		
30 суток от посадки				
Антонина	10,6	7,6	268	6,56
Лина	12,3	8,2	293	6,87
Тулеевский	11,4	7,9	274	6,92

60 суток от посадки				
Антонина	13,2	9,3	376	7,44
Лина	13,8	9,9	390	7,86
Тулеевский	14,2	10,3	404	7,95
90 суток от посадки				
Антонина	18,6	11,6	726	8,26
Лина	19,3	11,9	750	8,49
Тулеевский	20,1	12,3	773	8,64
$НСР_{05}$	0,21	0,12	19,6	0,27

Во все сроки вегетации среднеранний сорт Лина превосходил по параметрам фотосинтетического аппарата ранний сорт Антонина. На 90-е сутки вегетации фотосинтетические параметры в среднем на 2,6 раза превышали данные 30 суток от посадки. Максимальные параметры средней площади листьев отмечены у сорта Тулеевский (среднеспелый): в 1,2 раза выше в сравнении с сортом Антонина (ранний).

Установлены высокие показатели урожайности, качества и семенной продуктивности у безвирусного картофеля относительно неоздоровленного материала (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная оценка урожайности, качества и выхода семенной фракции суперэлитного картофеля в зависимости от оздоровления методом апикальной меристемы (среднее за 2013-2016 гг.)

Вариант	Урожайность			Содержание (в % на сырое вещество)				Выход семенной фракции, %	Коэффициент размножения
	т/га	Прибавка от оздоровления		сухое вещество	крахмал	витамин С, мг/100 г	нитраты, мг/100 г		
		т/га	%						
Ранние									
Антонина неоздоровленный посадочный материал	23,6	-	-	24,0	14,3	6,76	82	72	1:8
Антонина оздоровленный посадочный материал	28,3	4,7	20	24,3	14,6	6,53	75	81	1:12
Любава неоздоровленный	29,4	-	-	24,6	15,1	6,49	93	75	1:16
Любава оздоровленный	38,5	9,1	30	24,7	15,3	6,93	90	86	1:20
Ред Скарлет неоздоровленный	27,6	-	-	24,4	16,2	6,60	78	72	1:12
Ред Скарлет оздоровленный	39,5	11,9	43	24,8	16,2	6,58	83	87	1:16
Фреско неоздоровленный	24,6	-	-	25,0	20,1	6,47	49	85	1:14
Фреско оздоровленный	32,5	7,9	32	25,3	20,4	6,84	56	92	1:24
Среднеранние									
Невский неоздоровленный	28,4	-	-	23,8	12,8	5,76	40	76	1:10
Невский оздоровленный	37,2	8,8	31	24,0	13,6	6,12	35	81	1:18
Зекура неоздоровленный	22,6	-	-	24,1	14,3	6,20	56	73	1:6
Зекура оздоровленный	26,8	4,2	19	24,5	14,5	6,15	50	82	1:10
Кемеровчанин неоздоровленный	27,2	-	-	24,3	18,6	6,43	60	80	1:5
Кемеровчанин оздоровленный	39,4	12,2	44	24,6	18,9	6,68	45	89	1:10
Лина неоздоровленный	23,8	-	-	24,2	17,4	6,30	53	75	1:12
Лина оздоровленный	30,6	6,8	29	24,2	17,8	6,28	58	82	1:18
Свитанок киевский неоздоровленный	22,7	-	-	25,1	20,8	6,70	38	90	1:15
Свитанок киевский оздоровленный	31,2	8,5	37	25,4	21,2	6,62	42	96	1:20
Среднеспелые									
Луговской неоздоровленный	24,5	-	-	24,3	17,8	5,76	25	90	1:7
Луговской оздоровленный	32,6	8,1	33	24,5	17,8	5,83	30	93	1:12
Вестник неоздоровленный	25,2	-	-	24,6	16,7	6,12	36	72	1:6
Вестник оздоровленный	30,1	4,9	19	24,8	16,9	6,23	30	76	1:9
Кардинал неоздоровленный	26,8	-	-	24,2	21,0	6,18	48	76	1:5
Кардинал оздоровленный	30,8	4,0	15	24,5	21,3	6,30	46	74	1:9

Тулеевский неоздоровленный	27,2	-	-	24,3	18,1	6,62	29	77	1:10
Тулеевский оздоровленный	40,4	13,2	49	24,7	18,3	6,76	22	85	1:18
$НСР_{05}$	-	-	-	0,11	0,18	0,10	8,28	1,89	-

Примечание. Результаты дисперсионного анализа трехфакторного опыта (14х2х4) по урожайности: $НСР_{05}$ для частных различий 1,83 т, $НСР_{05}$ для фактора А (сорт) 1,49, $НСР_{05}$ для фактора В (оздоровление) – 1,67, $НСР_{05}$ для фактора С и взаимодействия АВС 1,96. Главные эффекты и взаимодействия: фактор А (сорт) – 36,2%, В (оздоровление) – 34,5, С (год) – 26,3 и АВС – 1,5%.

Выявлено, что оздоровленная суперэлита имеет более высокие показатели в сравнении с неоздоровленной. У ранних сортов более отзывчивы на оздоровление сорт Ред Скарлет – прибавка 43%, затем Фреско 32 и Любава – 30%. По среднеранним сортам высокая прибавка от оздоровления отмечена у сортов Кемеровчанин – 44 и Свитанок киевский – 37%, у среднеспелых – у сорта Тулеевский – 49 и Луговской 33%. На фоне оздоровления отмечены более высокие показатели качества клубней (повышенное содержание сухого вещества и крахмала). По витамину С существенных различий между фоном оздоровления посадочного материала не отмечено. Содержание нитратов во всех вариантах было ниже в 3-6 раз ПДК для изучаемой культуры. Более низким содержанием нитратов характеризовались среднеспелые сорта картофеля.

Установлено повышение выхода семенной фракции при оздоровлении посадочного материала. Максимальные коэффициенты размножения посадочного материала наблюдались в вариантах с оздоровленным посадочным материалом методом апикальной меристемы: у сорта Фреско 1:24 (ранний), Свитанок киевский 1:20 (среднеранний), Тулеевский 1:18 (среднеспелый).

Дисперсионным анализом трехфакторного опыта выявлено, что урожайность клубней в большей степени зависела от генотипа 36,2% и оздоровления посадочного материала – 34,5%. Погодные условия оказывали влияние на урожайность картофеля на 26,3%.

Выводы

Проведенные в 2013-2016 гг. исследования в гидропонных сооружениях на установке «Картофельное дерево 10-Фермер» и в полевых опытах на выщелоченном черноземе лесостепи Новосибирского Приобья позволяют констатировать:

1. В условиях гидропоники обеспечиваются оптимальные условия роста и развития сортов картофеля разной группы спелости: формируется развитый фотосинтетический аппарат на уровне 780 тыс. $м^2$ сут/га.

2. Оздоровленный от вирусов посадочный суперэлитный материал сортов картофеля при выращивании на изолированных участках открытого грунта способствует повышению урожайности, качества клубней, выхода семенной фракции. Максимальные прибавки от оздоровления посадочного материала выявлены у раннего сорта Ред Скарлет – 43%, Кемеровчанин – 44 (среднеранний) и Луговской – 33% (среднеспелый).

3. Наибольшие показатели коэффициента размножения оздоровленного посадочного материала установлены у сорта Фреско (ранний), Свитанок киевский (среднеранний) и Тулеевский (среднеспелый).

4. Статистически определено, что урожайность сортов картофеля зависела от генотипа на 36%, оздоровления 35% и условий года – 26%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Картофель России /Под ред. А.В. Коршунова. – М.: ООО «Достижения науки и техники в АПК», 2003. – 968 с.

2. Полухин Н.И. Технология проведения улучшающего отбора для производства семян картофеля для индивидуальных и крестьянско-фермерских хозяйств /Н.И. Полухин. – Новосибирск: изд-во СибНСХБ Россельхозакадемии, 2011. – 25 с.

3. Полухин Н.И. Получение микроклубней картофеля с использованием факторов индукции клубнеобразования в культуре in vitro /Методические рекомендации /Н.И. Полухин, Г.Х. Мызгина. – Новосибирск: изд-во СибНСХБ Россельхозакадемии, 2011. – 28 с.

4. Костюков М.И. Картофель, технологии возделывания /М.И. Костюков. – Саратов: Южа, 2010. – 156 с.

5. Галеев Р.Р. Картофель в Западной Сибири /Р.Р. Галеев. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2006.- 123 с.

6. Галеев Р.Р. Клубнекорнеплоды в Западной Сибири /Р.Р. Галеев. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2010. – 169 с.

7. Галеев Р.Р. Адаптивная технология ускоренного семеноводства безвирусного картофеля /Р.Р. Галеев. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2014. – 96 с.

8. Коняев Н.Ф. Математический метод определения площади листьев /Н.Ф. Коняев //Доклады ВАСХНИЛ. - № 9, 1970 – С. 34-36.

9. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев /А.А. Ничипорович. – М.: Академия наук СССР, 1956. – 94 с.

10.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта /Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 351 с.

УДК 633.111.1: 631.583

ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ.

Р.Р. Галеев, д-р с.-х. наук, проф.
И.С. Самарин, аспирант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Изучены особенности продукционного процесса современных высокоурожайных сортов яровой мягкой пшеницы в интенсивном земледелии лесостепи Новосибирского Приобья. Проводилось исследование сортов яровой мягкой пшеницы различных групп спелости в условиях традиционного и интенсивного уровня земледелия.

Ключевые слова: интенсивная технология, яровая мягкая пшеница, сорт, влияние генотипа.

Урожайность зерновых культур в России значительно ниже, чем в развитых странах и характеризуется высокой вариабельностью, что свидетельствует о недостаточном действии факторов интенсификации в зерновом хозяйстве на урожайность и ее устойчивость. Использование потенциалов сортов в производственных условиях довольно низкое.

Интенсификация земледелия выдвигает на первый план требования к разработке высокоэффективных приемов использования минеральных удобрений, гербицидов и других средств химизации, благодаря им формируется не менее половины прибавки урожайности зерновых и других культур. Таким образом, реализация генетического потенциала современных сортов при интенсивной технологии возделывания- крупный резерв растениеводства, способствующий значительному увеличению и стабилизации сельскохозяйственной продукции.

Исследования с целью изучения особенностей продукционного процесса современных высокоурожайных сортов яровой мягкой пшеницы в интенсивном земледелии лесостепи Новосибирского Приобья проводились в полевом опыте в 2014 г. в полях ЗАО племзавод «Ирмень». Почвенный покров опытного участка представлен черноземом выщелоченным среднегумусным среднемощным. Содержание гумуса в верхнем пахотном слое составляет 5,7- 6,9 %, с увеличением глубины его количество уменьшается. В метровом слое гумуса содержится 400-450 м/га.

Метеорологические условия 2014 года в период проведения исследований сложи-

лись в целом удачно для роста и развития зерновых культур.

Опыты были заложены в четырех кратной повторности, общая площадь делянки составила 476 м^2, учетная площадь делянки – 420 м^2. В качестве контроля использовали традиционную технологию возделывания зерновых.

Интенсивная технология включала в себя применение удобрений, гербицидов, инсектицидов и фунгицидов. Дозы NPK рассчитывались исходя из планируемой урожайности 3 т/га. В качестве средств химизации применялись гербицид Диален-супер в фазе кущения (0,6 л/га, расход рабочей жидкости 300 л/га) и фунгицид Амистар-Трио в конце колошения-начале цветения (1 л/га, расход рабочей жидкости 300 л/га).

В исследовании проведена оценка продуктивности сортов мягкой яровой пшеницы Новосибирская 31 (среднеранний сорт) и Новосибирская 18 (среднеспелый сорт). Оценка продуктивности проводилась в соответствии с методикой Госсортоиспытания.

В результате исследования установлено, что площадь листьев мягкой яровой пшеницы (табл. 1) изменялась по обоим сортам в зависимости от уровня интенсификации возделывания культуры. Установлено, что средняя площадь листьев у сорта Новосибирская 31 по интенсивному типу превосходила контроль на 1,94 тыс. м^2/га, по сорту Новосибирская 18 на 3,11 тыс. м^2/га, что составляет прибавку в 25,5% и 38,2% соответственно.

Урожайность мягкой яровой пшеницы также превосходила контроль по обоим сортам. По сорту Новосибирская 31 урожайность превосходила контроль на 0,93 ц/га, что превысило контроль на 41,7%, прибавка урожая по сорту Новосибирская 18 составила 1,01 ц/га (40,89%).

Таблица 1

Площадь листьев и урожайность сортов яровой мягкой пшеницы в зависимости от уровня интенсификации

Сорт	Уровень интенсификации	Площадь листьев, тыс. м^2/га		Урожайность		
				т/га	прибавка	
		минимальная	средняя		т/га	%
Новосибирская 31	0 (контроль)	9,65	7,62	2,23	-	-
	интенсивный	12,23	9,56	3,16	0,93	41,70
Новосибирская 18	0 (контроль)	11,26	8,14	2,47	-	-
	интенсивный	13,76	11,25	3,48	1,01	40,89

Примечание. Результаты дисперсионного анализа двухфакторного опыта (2Х2): по урожайности $НСР_{05}$ для частных различий -0,22; для фактора А – 0,15; $НСР_{05}$ для факторов В и АВ – 0,19. Индексы детерминации для фактора А (генотип) – 33,5%, фактора В (уровень интенсификации) – 42,8%; взаимодействия АВ – 12,5%

В зависимости от интенсивности применяемой технологии возделывания изменились и основные хозяйственно-ценные признаки (табл. 2). У сорта пшеницы Новосибирская 31 при интенсивной технологии число зерен в колосе на 14 шт. было больше, чем в контроле, у сорта Новосибирская 18 на 4 шт. превысило контроль. По массе зерна в колосе сорт Новосибирская 31 при интенсивной технологии превзошел контроль на 8 г, а сорт Новосибирская 18 на 12 г. По массе 1000 зерен сорт Новосибирская 18 при интенсивной технологии превзошел контроль на 6 г, по сорту Новосибирская 31 достоверного различия не выявлено.

По числу колосков в колосе сорт Новосибирская 31 при интенсивной технологии превзошел контроль 5,2 шт., а сорт Новосибирская 18 на 4,7 шт. По содержанию сырого белка в зерне сорт Новосибирская 31 при интенсивной технологии превзошел контроль на 1,58%, а сорт Новосибирская 18 на 2,61%. Содержание сырой клейковины как у сорта Новосибирская 31 так и у сорта Новосибирская 18 было выше контроля на 2,9%.

Таблица 2

Хозяйственно-ценные признаки изучаемых сортов яровой пшеницы

Сорт	Вегетационный период, сутки	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерна в колосе, г.	Масса 1000 зерен, г	Число колосков в колосе, шт	Устойчивость к полеганию, балл	Содержание сырого белка в зерне, %	Содержание сырой клейковины, %
Традиционная технология								
Новосибирская 31	72	32	34	35	48,6	8	9,65	28,5
Новосибирская 18	83	48	36	40	57,8	7	10,25	30,3
Интенсивная технология								
Новосибирская 31	74	46	42	38	53,8	8	11,23	31,4
Новосибирская 18	85	52	48	46	62,5	9	12,86	33,2
$НСР_{05}$		3,26	2,15	3,14	4,15		0,13	0,38

В таблице 3 представлены данные о зависимости урожайности зерна сортов яровой мягкой пшеницы от элементов структуры урожая при разных технологиях возделывания. При возделывании яровой пшеницы методами традиционных технологий урожайность обусловлена главным образом массой зерна с растения и числом зерен в колосе, это справедливо как для среднераннего сорта Новосибирская 31, так и для среднеспелого сорта Новосибирская 18. При использовании интенсивных технологий возделывания зерновых урожай среднеранней пшеницы Новосибирская 31 формируется главным образом за счёт повышения числа колосков в колосе, числа зерен в колосе и числа растений с 1 $м^2$, в то время как решающими факторами в урожайности среднеспелого сорта Новосибирская 18 являются масса зерна с растения, продуктивный стеблестой, число зерен в колосе и число растений с 1 $м^2$.

Таблица 3

Зависимость урожайности зерна сортов яровой мягкой пшеницы от элементов структуры урожая при разных технологиях возделывания, 2014 г.

Сорт	Коэффициент корреляции между урожаем и элементами продуктивности						
	Масса зерна с растения	Продуктивный стеблестой	Масса зерна в колосе	Число колосков колосе	Число зерен в колосе	Масса 1000 зерен	Число растений с 1 $м^2$
Традиционная технология							
Новосибирская 31	0,86*	0,67*	0,60*	0,72*	0,87*	0,56	0,78*
Новосибирская 18	0,89*	0,73*	0,43	0,61	0,79*	0,67	0,72*
Интенсивная технология							
Новосибирская 31	0,73*	0,74*	0,69	0,87*	0,93*	0,59	0,83*
Новосибирская18	0,92*	0,87*	0,50	0,67*	0,88*	0,72*	0,78*

Примечание . * 5%-ный уровень значимости

В результате двухфакторного дисперсионного анализа по числу зерен у сортов мягкой яровой пшеницы выявлено, что максимальная доля влияния фактора приходиться

на уровень интенсификации и составляет 36,5%, на долю влияния генотипа приходиться 27,6%, доля влияния взаимодействие генотипа и уровня интенсификации составляет 19,7%. Также установлено, что максимальная доля влияния фактора на массу зерна колоса у сортов мягкой яровой пшеницы приходится на уровень интенсификации и составляет 40,6%, на долю влияния генотипа приходиться 32,4%, доля влияния взаимодействие генотипа и уровня интенсификации составляет 8,76%. Отмечено, что решающим фактором в общем фенотипическом варьировании сырой клейковины у мягкой яровой пшеницы является уровень интенсификации и составляет 38,6%, на долю влияния генотипа приходиться 34,5%, доля влияния взаимодействие генотипа и уровня интенсификации составляет 13,8%.

Выводы

1. Использование интенсивной технологии обеспечивает достоверную прибавку показателей площади листьев у сортов яровой мягкой пшеницы различных групп спелости.

2. Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы существенно увеличивается при применении интенсивной технологии возделывания.

3. Применение интенсивной технологии способствует достоверному повышению таких хозяйственно-ценных показателей яровой мягкой пшеницы как число зерен в колосе, масса зерна в колосе, число колосков в колосе и содержание сырого белка в зерне у сортов различных групп спелости.

4. Влияние уровня интенсификации возделывания яровой мягкой пшеницы является определяющим фактором в проявлении таких признаков как число зерен в колосе, масса колоса и содержание сырой клейковины в зерне. Доля влияния генотипа по этим признакам несколько ниже, чем доля влияния уровня интенсификации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Державин Л. М. Рекомендации по проектированию интегрированного применения средств химизации в энергосберегающих агротехнологиях возделывания яровых зерновых культур при модернизации зернового хозяйства. М.: ВНИИА, 2012. – 56 с.

2. Ладонин В. Ф., Алиев А. М. Комплексное применение гербицидов и удобрений в интенсивном земледелии. – М.: Агропромиздат, 1991. – 271 с.

3. Чичкин А. П. Система удобрений и воспроизводство плодородия обыкновенных черноземов Заволжья/ А. П. Чичкин. – М., 2001. – 257 с.

СТРУКТУРА ЭНТОМОКОМПЛЕКСОВ ПОЛИВИДОВЫХ ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ С МНОГОЛЕТНИМИ БОБОВЫМИ ТРАВАМИ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

А.И. Гончаренко
О.В. Сухорукова
Е.Ю. Мармулева, к.с.-х.н., доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В статье представлены данные по структуре популяций вредных и полезных видов в поливидовых посевах кукурузы с клевером, люцерной и эспарцетом.

В последнее время практикуется выращивание поливидовых посевов кукурузы с культурами из семейства бобовых. Подсев к кукурузе бобовых растений обеспечивает повышение пищевой ценности и питательности кормов и активное привлечение энтомофагов. За счет насыщения энтомофагами происходит улучшение не только общего фитосанитарного состояния поливидовых посевов, но и в целом культур севооборота.

Таким образом, подбор культур для подсева к кукурузе и изучение энтомокомплексов на них является актуальной задачей для повышения уровня активности естественных популяций энтомофагов.

В связи с этим **целью исследований** являлось выяснение состава и структуры энтомокомплексов поливидовых посевов кукурузы с многолетними бобовыми травами.

В задачи входило:

1. Изучение структуры популяций фитофагов и энтомофагов в смешанных посевах кукурузы с бобовыми травами.

2. Определение общности видового состава фитофагов и энтомофагов между поливидовыми посевами.

3. Определение степени влияния гидротермических условий в период вегетации на вредных и полезных насекомых в поливидовых посевах.

УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили на опытных полях СибНИИ кормов в 2015г. Объектами исследований служили фитофаги и энтомофаги, отловленные на посевах. Основной метод полевых исследований - кошение стандартным энтомологическим сачком [Горбачев И.В., 2002]. Определение отловленных насекомых проводили с помощью бинокуляра и определителей [Горностаев Г.Н., 1970].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты исследований показали, большее видовое разнообразие фитофагов было на смешанных посевах кукурузы с клевером и люцерной, меньшее – с эспарцетом. Структура популяции фитофагов в посевах кукурузы с бобовыми травами представлена в таблице1.

Общее количество фитофагов по всем вариантам в период формирования вегетативных и генеративных органов складывалось из следующих доминирующих групп: долгоносики (11%), гусеницы чешуекрылых (17%), злаковые мухи (12%), слепняки (15%), тли (18%). Эти насекомые являются полифагами.

Таблица 1.

Структура популяции фитофагов в смешанных посевах кукурузы с бобовыми травами, %

Фитофаги	**Кукуруза+клевер**	**Кукуруза+люцерна**	**Кукуруза+ эспарцет**
Coleoptera, Curculionidae *p.* Apion	2,0	4,4	14,0
Coleoptera, Curculionidae *p. Sitona*	7,6	5,4	2,3
Heteroptera, Miridae *p. Lygus, Adelphocoris*	21,2	13,1	16,3
Diptera, Chloropidae	7,7	17,4	9,3
Homoptera, Aphididae *p. Acyrthosiphon* и др	17,3	23,9	14,0
Thysanoptera Thripidae и др	9,6	3,3	9,3
Hymenoptera, Eurytomidae, p. *Bruchophagus*	13,4	4,35	7,0
Lepidóptera, Noctuidae	2,0	10,9	0
Др. Lepidóptera	15,3	16,3	25,5

Коэффициент Жаккара между различными вариантами составил от 0,9 до 1, что говорит о высокой общности видового состава фитофагов. Полное совпадение состава групп фитофагов было на посевах кукурузы с клевером и кукурузы с люцерной.

В целом нами была выявлена высокая зависимость развития вредных насекомых на поливидовых посевах не только от кормового растения, но и от погодных условий в период вегетации (таблица 2).

Таблица 2.

Коэффициенты корреляции между численностью фитофагов и погодными условиями в период вегетации

Фитофаги	Среднемесячная температура °С	Среднемесячная сумма осадков мм
Aphididae p. Acyrthosiphon	0,70	0,80
Thripidae	0,50	0,60
Curculionidae p. Apion	0,60	0,50

Исходя из данных, приведенных в таблице можно сделать вывод, что сильнее всего влиянию абиотических факторов подвержены тли (Aphididae), менее - растительноядные трипсы (Thripidae) и долгоносики рода Apion. Известно что, численность тлей в летний период существенно снижает ливневые осадки, а в южных районах – засуха. Понижение температуры воздуха существенно удлиняет сроки развития насекомых [Горбачев И.В., 2002].

Нами были изучены состав и структура популяций энтомофагов в поливидовых посевах. Доминирующими видами энтомофагов были перепончатокрылые паразиты, хищные трипсы, тахины и кокцинеллиды (таблица 3).

Таблица 3.

Структура популяций энтомофагов в поливидовых посевах кукурузы с бобовыми травами, %

Энтомофаги	Кукуруза + клевер	Кукуруза+ люцерна	Кукуруза+ эспарцет
Coleoptera *Coccinellidae*	0	7,7	0
Thysanoptera *Aelothriptidae*	13,6	12,8	39,3
Hymenoptera *(Parasitica,*представители различных семейств)	77,3	79,5	48,3
Diptera *Tachinidae*	9,1	0	10,7

Общность видового состава энтомофагов между вариантами поливидовых посевов кукурузы с бобовыми (коэффициент Жаккара) составляла от 0,5 (средняя) до 1,0 (высокая). Полное совпадение состава групп энтомофагов было на посевах кукурузы с клевером и кукурузы с эспарцетом.

Коэффициенты корреляции между численностью энтомофагов и погодными условиями в период вегетации различались между собой (таблица 4).

Таблица 4.

Коэффициенты корреляции между численностью энтомофагов и погодными условиями в период вегетации

Энтомофаги, роды	Среднемесячная температура ° С	Среднемесячная сумма осадков мм
Hymenoptera (*Parasitica*, представители различных семейств)	0,20	0,90
Diptera *Tachinidae* и др.	0,20	0,90
Thysanoptera *Aelothriptidae*	0,03	0,80

Низкая связь наблюдалось между численностью энтомофагов и среднемесячной температурой воздуха; высокая – между численностью энтомофагов и среднемесячной

суммой осадков. Это связано с тем, что лет двукрылых и паразитических перепончатокрылых наиболее активно проходит в сухую погоду.

Выводы

Таким образом, анализируя представлены данные по структуре популяций вредных и полезных видов в поливидовых посевах кукурузы с клевером, люцерной и эспарцетом выяснено следующее:

- большее видовое разнообразие фитофагов было на смешанных посевах кукурузы с клевером и люцерной (коэффициент Жакара составил 1), меньшее – с эспарцетом, где отсутствовали хищные кокцинеллиды;

- в отношении зависимости от абиотических факторов (от температуры и влажности) из фитофагов наиболее зависимыми оказались тли (коэффициент корреляции составил 0,7 - 0,8 соответственно). Между численностью энтомофагов и среднемесячной суммой осадков коэффициент корреляции составил у перепончатокрылых паразитов и мух-0,9, у трипсов - 0,8.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбачев И.В. Защита растений от вредителей / И.В Горбачев, В.В. Гриценко, Н.А. Захваткин и др. Под редакцией проф. В.В. Исаечива. - М.: Колос, 2002. - 472 с.

2. Горностаев Г.Н. Насекомые СССР. М.: Мысль,1970. - 372 с.

УДК 632.38:635.21.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КАРТОФЕЛЯ

Н.В. Иванова, канд. с.-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Вирусные заболевания картофеля распространены повсеместно, наибольшую опасность для картофеля представляют патогены, вызывающие морщинистую мозаику - вирус PVY (Potato virus Y), а также PVX, PVS, PVM. Вирусы передаются с клубнями, распространяются тлями и другими сосущими насекомыми, приводящие к резкому недобору урожая.

Для заболеваний характерен длительный латентный период, во время которого визуально определить присутствие патогена невозможно.

Цель работы – определить наличие вирусных агентов в клубнях картофеля методом полимеразной цепной реакции, в том числе в скрытой стадии развития.

Ключевые слова: картофель, полимеразная цепная реакция, вирусные заболевания, вирус X, вирус S, вирус M, вирус Y, диагностика, фитопатоген, амплификация.

Картофель является высокопродуктивной, повсеместно возделываемой культурой. Однако, отсутствие высококачественного посадочного материала является основной причиной того, что средняя урожайность картофеля по России составляет 12-14 т/га при очень низкой сохранности клубней. В настоящее время при анализе растительного материала возникает необходимость применения высокочувствительных и специфичных методов детекции, позволяющих диагностировать заболевания картофеля на начальных этапах при создании оздоровленного посадочного материала [3,4].

Исследования проводились в 2016 г. в лаборатории энзимного анализа ДНК технологий и ИЛК НГАУ. Объектом исследований являлись районированные и перспективные сорта картофеля разных групп спелости.

Для выявления фитопатогенов в растительном материале клубней картофеля использовали диагностические наборы ООО «АгроДиагностика» с детекцией в агаризном геле продуктов амплификации с помощью ПЦР, с некоторыми модификациями.

Определение присутствия вирусных агентов в клубнях картофеля состоит из следующих этапов:

1. Отбор проб анализируемого образца, в двухкратной повторности.
2. Выделение нуклеиновых кислот: тотальной ДНК из исследуемого образца с помощью реагентов «ПРОБА-НК» для выделения тотальной РНК (для образцов растительного материала при тестировании на вирусы и вироиды).
3. При анализе на вирусы и вироиды проводится реакция обратной транскрипции с тотальной РНК с использованием набора для обратной транскрипции.
4. Проведение полимеразной цепной реакции для выявления в выделенной ДНК/кДНК генетического материала исследуемых объектов.
5. Детекция результатов после проведения ПЦР с помощью амплификатора «БИС».

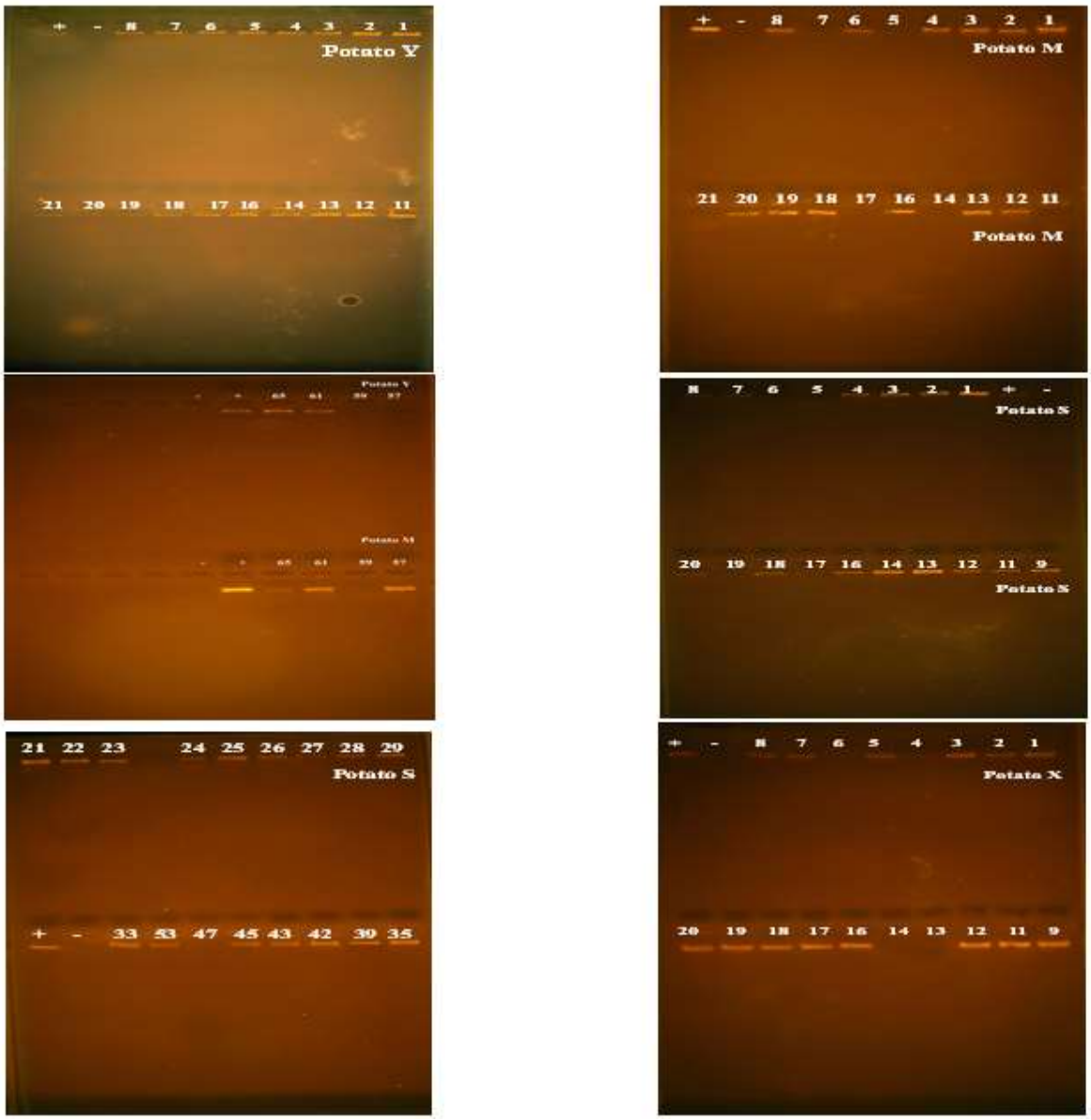
В настоящее время полимеразная цепная реакция является наиболее точным и чувствительным методом, выявляющий скрытую форму фитопатогенов, что очень важно при создании семенного картофеля [1,2].

Электрофореграмма полученная при проведении ПЦР и детекции продуктов амплификации фитопатогенов позволяют сравнить изучаемые образцы картофеля на наличие возбудителя вирусной инфекции. Результаты диагностики клубней картофеля разных групп спелости выявление вирусных заболеваний (вирус X,S,M,Y) приведены в (табл. 1). Положительные результаты является следствием присутствия вирусных агентов в клубнях картофеля, причем визуализация фрагментов амплификации, длина которых соответствует контрольному образцу. Исследовано 60 сортов, в таблице приведены 23 сорта.

Таблица 1

Результаты диагностики, присутствия вирусных агентов в клубнях картофеля

№	Сорта картофеля	Результаты ПЦР	Результаты ПЦР	Результаты ПЦР	Результаты ПЦР
		Potato virus Y	Potato virus M	Potato virus X	Potato virus S
1	Фреско	+	+	+	+
2	Московский рассвет	+	+	+	+
3	Аноста	+	+	+	+
4	Удача	+	+	+	-
5	Юбилей Жукова	+	-	-	-
6	Свитанок киевский	+	+	-	-
7	Зекура	+	-	-	-
8	Колорит	+	+	-	-
9	Вестник	+	-	+	+
11	Филатовский	+	-	+	+
12	Розамунда	+	+	+	+
13	Лазарь	+	+	-	-
14	Проминент	+	-	-	-
16	Санте	+	+	+	+
17	Снегирь	+	-	+	-
18	Атлантик	+	+	+	+
19	Латона	-	+	-	+
20	Ван Гог	-	+	+	+
21	I.Gold	+	-	+	+
22	Тулеевский	-	-	-	-
23	Хозяюшка	-	-	-	-



Электрофореграмма на выявление вирусных заболеваний картофеля

По результатам диагностики более устойчивыми к вирусным заболеваниям оказались следующие сорта сибирской селекции – Хозяюшка и Тулеевский. Выявлено, что наиболее агрессивными оказались штаммы Y и M вирусов, которые проявляются в виде разнообразных мозаик, деформаций, хлороза, угнетения роста, отмирания отдельных частей растений или участков тканей.

Таким образом, использование ПЦР для диагностики заболеваний картофеля является важным звеном при создании здорового посадочного материала. Применение достижений биотехнологии (клонирование апикальных меристем, выращивания микро- и миниклубней, высокочувствительных методов фитодиагностики и др.) оказывает существенное влияние на отрасль картофелеводства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вышегуров С.Х. Перспективные технологии выращивания оздоровленного картофеля в лесостепи Новосибирского Приобья. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2007. – 115 с.

2. Галеев Р.Р. Энергосберегающая адаптивная технология возделывания картофеля: Рекомендации / Р.Р.Галеев, Н.В.Иванова.– Новосибирск: Агро-Сибирь, 2006. – 44 с.

3. Коршунов А.В. Современные технологии производства картофеля / А.В. Коршунов. - М.: Росинформагротех, 2004. - 72 с.

4. Чулкина В.А. Агротехнический метод защиты растений / В.А.Чулкина, Е.Ю.Торопова, Ю.И.Чулкин, Г.Я.Стецов - Учебное пособие. Под ред. А.Н. Каштанова. – М.: ИВЦ “ Маркетинг”, Новосибирск: ООО “Издательство ЮКЭА “, 2000. – 336с.

УДК 635.21:631.53.027.325.03 (571.14)

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ

Н.В. Иванова, канд. с.-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Возделывание раннего картофеля имеет большое значение для обеспечения населения крупных городов и промышленных центров этим важным продуктом питания в летний период времени.

Получение высоких урожаев раннего картофеля возможно лишь при более интенсивных методах выращивания, таких, которые бы значительно ускоряли появление всходов и улучшали рост и развитие растений.

Ключевые слова: картофель ранний, световое проращивание, урожайность, предпосадочная подготовка клубней.

Цель исследований – разработка агротехнологических элементов, ускоряющих клубнеобразование картофеля и обеспечивающих получение высокого урожая в ранние сроки уборки в условиях лесостепи Новосибирского Приобья.

Проводились опыты, включающие в себя следующие варианты: 1. Контроль (без предпосадочной подготовки). 2. Световое проращивание 28 дней при t = 20º С. 3. Световое проращивание 14 дней при t = 20º С (фон) + проращивание во влажной среде (опилки) при t = 14-16º С 14 дней. 4. Световое проращивание 14 дней при t = 20º С + выращивание рассады 14 дней в теплице в горшочках 10х10х10 см, масса клубней – 30 - 45 г.

Использовались районированные и перспективные ранние сорта картофеля: Любава, Антонина и Бородянский розовый.

Работа проводилась на полях учебно-опытного хозяйства НГАУ Новосибирского района. Содержание в почве составило гумуса 5,72 - 7,16%, валового азота 0,19-0,36%, фосфора 0,15-0,21% и калия 1,10-1,26%. Содержание легкогидролизуемого азота колебалось в пределах 8,10-12,6 мг, подвижного фосфора 18,2-25,1 и обменного калия 9,40-12,1 мг на 100 г почвы, pH солевой вытяжки 5,96.

Полевые эксперименты проводили в соответствии с общепринятыми методиками [1]. В основу опытной работы положены следующие методические рекомендации: методические указания НИИ картофельного хозяйства, 1967 [2], методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур,1964 [3]. Полевые 3 – х факторные опыты проводились в 4-кратной повторности. Учетная площадь 50 м² и размещением опытных вариантов рендомизированным.

Данные опытов обрабатывали с использованием методов дисперсии, корреляции и регрессии [1].

Изучение динамики урожайности ранних сортов картофеля (Любава, Антонина и Бородянский розовый), показано, что у сорта Любава при учете урожая через 50 дней от посадки наибольшая прибавка к контролю выявлена на фоне рассадного способа – 90%. При

учете урожая через 60 дней от посадки в варианте с проращиванием клубней прибавка к контролю соответствовала 10-19%, а на фоне рассады – 64%. При уборке урожая через 80 дней от посадки прибавка к контролю достигла при выращивании рассады 43 %, использовании клубней, пророщенных на свету 28 дней - 32 % и при световом проращивании 14 дней в сочетании с проращиванием во влажной среде 14 дней – 28 %. Подобная тенденция выявлена и при учете через 90 дней от посадки (табл.1).

Таблица 1

Урожайность сортов картофеля при разных способах подготовки посадочного материала, т/га

Вариант	Дней от посадки									
	50		60		70		80		90	
	т/га	% к контролю	т/га	% к контролю	т/га	% к контролю	т/га	% к контролю	т/га	% к контролю
Сорт Любава										
1	8,1	-	12,3	-	19,9	-	24,2	-	28,2	-
2	10,1	24	14,5	19	23,8	20	31,9	32	37,2	32
3	9,5	17	13,5	10	27,4	33	30,8	28	34,5	22
4	15,4	90	20,2	64	28,4	43	34,6	43	39,0	38
Сорт Антонина										
1	6,0	-	10,5	-	16,8	-	19,6	-	26,2	-
2	9,4	56	14,1	37	20,0	16	21,7	21	32,9	26
3	6,3	7	12,3	16	20,7	23	29,4	46	31,4	18
4	14,7	144	18,1	80	26,6	58	32,3	67	36,5	43
Сорт Бородянский розовый										
1	6,0	-	7,3	-	15,9	-	19,7	-	24,0	-
2	9,6	60	12,1	72	16,3	7	22,0	11	30,4	30
3	6,7	22	10,5	46	16,3	4	22,4	14	29,7	25
4	11,0	84	16,5	130	25,3	59	30,4	53	34,7	45

Примечание. Результаты дисперсионного анализа трехфакторного полевого опыта (3х3х4) $НСР_{05}$ для частных различий 0,458, $НСР_{05}$ для главных эффектов – 0,153, $НСР_{05}$ для парных взаимодействий 0,264.

Индекс детерминации по фактору А(сорт) – 26,2 %, В (условия года) – 28,1 %; С (способы предпосадочной подготовки) – 37,2 %, взаимодействия АВ – 3,7 %, ВС - 1,8 %, АС – 0,9 %, АВС – 0,4 % .

Статистическая обработка данных показала, что урожайность сорта Любава зависела от способов предпосадочной подготовки на 40%, от погодных условий – на 29% при их взаимодействии на уровне 10%.

По раннему сорту Антонина показано, что на 50-й день от посадки при рассадном способе выращивания урожайность значительно выше контроля, при световом проращивании в течение 28 дней – на 56%. На 60-й день после посадки превышение урожайности на фоне рассады было 80%, при световом проращивании 16-37 %. При уборке урожая через 80 дней от посадки прибавка урожая при рассадном способе составила 67%, а на фоне проращивания 21-46% относительно контроля. В период учета урожая через 90 дней от посадки эти параметры составили 43 и 18-26%. Статистическая обработка показала, что урожайность зависела от способов предпосадочной подготовки на 44%, условий года на 33% при взаимодействии этих факторов 8 %.

Выявлено, что в опытах с сортом Бородянский розовый максимальная прибавка к контролю при ранних сроках уборки 50 и 60 дней установлена в среднем за годы опытов при рассадном способе 84 и 130%, а также в варианте с проращиванием клубней на свету в течение 28 дней при температуре 20° С - соответственно 60 и 72 %. При окончательной уборке урожая 15 августа на фоне рассады прибавка контролю составила 45%, в варианте

с проращиванием на свету 28 дней 30% и во влажной среде (опилки) 25 %. Дисперсионным анализом двухфакторного полевого опыта (4х3) установлено, что способы предпосадочной обработки влияли на урожайность картофеля сорта Бородянский розовый на 44 %, условия года на 34 % при их взаимодействии 8 %.

Таким образом, изучаемые способы подготовки посадочного материала способствовали более быстрому прохождению фенологических фаз развития картофеля. Урожайность клубней без предпосадочной подготовки у сорта Любава составила 28 т/га, а со световым проращиванием клубней повысилась на 32 % и рассадным способом – на 38 %. Изучаемые способы предпосадочной подготовки, в особенности рассадный, способствовали получению высокой товарности клубней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов и др. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
2. Методика исследований по культуре картофеля - М.:НИИКХ, 1967. – 264 с.
3. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (картофель, овощные и бахчевые культуры). - М.: Сельхозгиз, 1964.– 264 с.

УДК 633.16; 631.559.2

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА СИЛУ РОСТА СЕМЯН ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

О.А. Казакова, канд. биол. наук, доцент
А.А. Кириченко, канд. с.-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Показатель силы роста характеризует степень биологической полноценности зерновки. Результаты определения посевных качеств семян ячменя под посев 2016г. показали, что сила роста у них ниже нормального порогового значения на 9,2%. Применение баковой смеси химических препаратов Иншур Перформ (0,6л/т) и Систива (0,75л/т) способствует повышению силы роста на 22,5%.

Ключевые слова: семена, сила роста, ячмень, Иншур Перформ, Систива.

Сила роста – потенциальная способность семян к быстрому и дружному прорастанию и формированию нормальных сильных проростков. Этот показатель наиболее полно характеризует истинные посевные качества семян [1]. По показателю силы роста, в отличие от лабораторной всхожести и энергии прорастания, можно провести оценку разнокачественности семян по способности нормально прорасти в почве, развиться и дать полноценное взошедшее растение. При определение посевных качеств семян перед посевом важно учесть не то, сколько живых семян высевается (лабораторная всхожесть), а то, какие из них будут формироваться проростки и смогут ли они развиться в продуктивные растения и дать высокий урожай (сила роста). На основе знаний о силе роста проростков у каждой конкретной партии можно скорректировать полевую всхожесть семян и на начальном этапе перед посевом принять меры для ее оптимизации.

Цель исследований состояла в определении силы роста семян ячменя под посев 2016г. и выяснении влияния химических препаратов Иншур Перформ и Систива на этот показатель.

УСЛОВИЯ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в 2016г. в лаборатории фитосанитарной диагностики и прогноза НГАУ. Материалом исследований служили партии семян ячменя из Новосибирской, Кемеровской, Томской областей и Алтайского края. В общей сложности была про-

ведена оценка 15 партий семян. Силу роста определяли методом морфологической оценки проростков [2,3]. Критерии оценки проростков по степени их развития представлены в таблице 1.

Таблица 1

Критерии оценки проростков по степени их развития (Б.С. Лихачев)

Сильные проростки, баллов			Слабые проростки, баллов	
5	4	3	2	1
Длина ростка не менее 5 см, лист вышел из колеоптиля или равен его длине, число зародышевых корешков-5 и более.	Длина ростка не менее 4 см, лист в колеоптиле превышает ¾ его размеров, число зародышевых корешков -не менее 4.	Длина ростка не менее 2,5 см, лист в колеоптиле более ½ его размеров, число зародышевых корешков не менее 3	Длина ростка от 1 до 2, 5 см, лист не менее ½ размеров колеоптиля, число зародышевых корешков не менее 2	Росток по своим размерам превышает половину длины зерновки, число зародышевых корешков – не менее 2
Норма – не менее 80%			не более 20%	

Разделение семян на фракции по массе проводили на лабораторном гравитационном сепараторе Westrup. В опыте использовали протравители семян Иншур Перформ (д.в. пираклостробин 40г/л + тритиконазол 80г/л) и Систива (ксемиум 333г/л). Статистическую обработку данных проводили методами дисперсионного и корреляционного анализов с использованием пакетов программ SNEDECOR.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Нами были проанализированы семенные партии ячменя, которые использовались под посев 2016г (таблица 2). Сила роста семян ячменя в среднем по всем партиям была ниже нормального значения на 9,2%. Это говорит о том, что семена в партиях разнокачественные по показателям роста (рис. 1), в полевых условиях всходы будут растянуты во времени.

Таблица 2

Посевные качества семян ячменя под посев 2016г. в Западной Сибири

Показатели	Норма (не менее)	Предельные значения		Среднее по образцам
		min	max	
Энергия прорастания, %	85,0	54,0	98,0	86,1
Сила роста, %	80,0*	37,0	94,0	70,8
Лабораторная всхожесть, %	87,0**	70,0	98,0	89,3
Примечание: * [2], **[4]				

Неравномерность всходов в полевых условиях опасна снижением уровня конкурентоспособности растений ячменя в первый критический период по отношению к вредным организмам, особенно сорнякам. При неравномерных всходах не только сорняки угнетают культурные растения, но и происходит конкуренция между более развитыми и слабыми растениями внутри вида.

Рисунок 1. Неравномерность роста проростков из одной партии семян

В целом более 70% анализируемых партий имели пониженное значение силы роста. Это может быть связано с неблагоприятными погодными условиями в период созревания зерна, неравномерностью созревания зерна в колосе, формированию большого количества мелких и щуплых зерен, некачественной послеуборочной доработкой зерна.

Существует прямая зависимость между крупностью и силой роста семян (таблица 3) [2]. По нашим данным, коэффициент корреляции между силой роста и массой 1000 зерен составлял 0,82. Это подтверждает высокую зависимость показателя силы роста от крупности семян и тем самым доказывает тот факт, что для посева необходимо использовать среднюю и в отдельных случаях крупную фракции семян. Более подробно эта тема описана в [5].

Таблица 3

Зависимость между массой 1000 зерен и силой роста семян

Фракции	Масса 1000 зерен, г	Сила роста, %
1 - мелкая	33,1	58,0
2 - мелкая	35,3	59,0
3 – средняя	38,7	66,0
4 – крупная	40,1	67,0
$НСР_{05}$	1,8	3,4

В условиях Западной Сибири в связи с высокой заселенностью почв пропагулами основного возбудителя корневых гнилей – гриба *Bipolaris sorokiniana*, а так же высокой инфицированностью семенного материала на более 80% партий проводится предпосевное протравливание [6]. В связи с этим, нами было рассмотрено влияние химических препаратов на показатель силы роста семян ячменя (таблица 4).

Таблица 4

Влияние химических препаратов на силу роста семян ячменя
(по данным 8 экспериментов)

Препарат, норма расхода, л/т	Сила роста, %			Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %
	Min	Max	Среднее		
Контроль	31,0	78,0	59,0	73,0	75,3
Иншур Перформ 0,6	28,0	88,0	69,0	80,3	84,0
Иншур Перформ 0,6 + Систива 0,75	40,0	91,0	72,3	83,0	85,0

У 85% анализируемых образцов протравитель семян Иншур Перформ способствовал нормализации ростовых процессов у проростков ячменя и тем самым увеличению силы роста (до 17%). За счет того, в состав этого препарата входит действующее вещество из класса стробилурины, ретардантный эффект у этого препарата незначительный. При применении баковой смеси препаратов Иншур Перформ 0,6 + Систива 0,75 увеличение силы роста происходило у 100% партий и превосходило контроль до 22,5%. Такой эффект связан с тем, что в состав препарата Систива входят рострегулирующие вещества. После применения анализируемых химических препаратов происходило незначительное снижение длины ростка и колеоптиле по сравнению с контролем (на 6-11% или 7-12мм), при этом всходы были более дружными и равномерными (рисунок 2).

Рисунок 2. Проростки из семян, обработанных баковой смесью препаратов Иншур Перформ 0,6л/т + Систива 0,5л/т

Выводы

Таким образом, при проведении фитоэкспертизы семян важное значение имеет определение показателя силы роста. Зная силу роста проростков у каждой партии специалист в хозяйстве может заранее спрогнозировать полевую всхожесть и принять меры для ее оптимизации. Важное значение при этом имеет отбраковка мелкой фракции, предпосевной обогрев, протравливание семян препаратами с рострегулирующим эффектом.

В хозяйствах Западной Сибири более 70% партий анализируемых семян под посев 2016г. имели пониженное значение показателя силы роста. Применение баковой смеси препаратов Иншур Перформ 0,6л/т и Систива 0,75л/т способствовало увеличению силы роста в партиях семян до 22,5%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лихачев, Б.С. К определению понятия силы роста семян / Лихачев Б.С. // Бюлл. ВНИИ растениеводства. 1972. - Вып. 28. - С. 3-8.

2. Лихачев, Б.С. Определение силы роста семян зерновых культур по морфофизиологической оценке проростков: Методические указания / Лихачев Б.С. Л.: Изд. ВИР. 1975. - 16 с.

3. Лихачев, Б.С. Метод определения силы роста семян. В кн.: Методические указания по совершенствованию методов определения посевных качеств семян зерновых колосовых культур / Б.С. Лихачев. - М.: ВАСХНИЛ, 1982.-С. 16-19.

4. ГОСТ Р 52325-2005 Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2009. – 20 с.

5. Казакова О.А. Эффективность отбраковки мелкой фракции семян ячменя против патогенных микромицетов /О.А. Казакова, Е.Ю. Торопова // Кузбасс: образование, наука, инновации: сборник материалов инновационного конвента (15.10.2015). – Кемерово, 2015. – С. 165-166

6. Торопова Е.Ю. К протравливанию семян и посеву сортов ячменя нужен дифференцированный подход / Е.Ю. Торопова, О.А. Казакова, И.Н. Порсев // Защита и карантин растений. - 2013. - №2. – С. 21-23.

УДК 633.31/.37

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ГОРОХА НА ОСНОВАНИИ ФИТОЭКСПЕРТИЗЫ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В.А. Каменев, аспирант
О.А. Казакова, канд. биол. наук, доцент
Е.Ю. Торопова, д-р биол. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Семена гороха 33 партий 10 сортов были инфицированы грибами родов *Fusarium* и *Alternaria* на 100%, *Ascochyta* на 55%, бактериями рода *Pseudomonas* и *Botrytis cinerea* на 40%, грибами рода *Penicillium* – 30%, *Colletotrichum* и *Mucor* – по 10%. Протравители Максим (флудиоксонил), ТМТД и ТМТД-плюс (тирам) показали высокую эффективность против фитопатогенов в лабораторных и полевых условиях.

Ключевые слова: горох, семена, фитосанитарные качества, фитопатоген, фузариоз, аскохитоз, бактериоз, корневая гниль, протравливание.

Горох - ценная зернобобовая культура. За последние годы возросло его кормовое значение с использованием в качестве концентрированного и зеленого корма, силоса, сена, травяной муки, сенажа. Он занимает около 70% площади зернобобовых культур в Российской Федерации. Семена гороха содержат до 28% белка, до 62% углеводов, а также витамины и минеральные соли, необходимые для питания человека и животных[13].

Урожайность зерна гороха в Западной Сибири составляет 18-30 ц/га, при потенциальной 40-50 ц/га. Низкая реализация потенциальной урожайности связана с вредоносностью фитопатогенов, фитофагов и сорняков, общий видовой состав которых достигает 80 [2, 3, 7, 8, 13]. Среди фитопатогенов особое значение имеют виды, передающиеся через семена, первыми занимающие экологические ниши в зародышевых органах проростков и способные вызывать изреживание всходов, замедление развития растений, снижение урожайности и качества зерна гороха [13]. Для повышения посевных качеств семян широко применяются протравители, оценка эффективности которых в условиях региональных технологий возделывания гороха остается актуальной задачей[11].

Цель исследований состояла в определении посевных и фитосанитарных качеств семян гороха и оценке эффективности протравливания семян.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В течение 2015-2016 гг. был проведен мониторинг посевных качеств и фитосанитарного состояния семян гороха из Новосибирской, Томской, Кемеровской областей и Алтайского края. Общее число партий в анализе 2015 года (год получения семян 2014) составило 12, в анализе 2016 года (год получения семян 2015) – 21. В анализах были представлены следующие сорта гороха: Аксакайский, Алтайский усатый, Ямал, Аванс, Батрак, Феникс, Рокет, Ямальский, Джекпот, Фокор. Оценку фитосанитарного состояния семян гороха проводили по ГОСТ 12084-93 [4], оценку посевных качеств - по ГОСТ Р 52325-2005 [5]. Протравливали семена рекомендованными «Списком…» препаратами в лабораторных условиях при расходе рабочей жидкости 8-10л/т[10].

Полевые опыты были заложены в производственных условиях «Колхоза им. XX съезда КПСС» Тогучинского района Новосибирской области в 2014-2015гг. В экспериментах использовался районированный сорт гороха Рокет. Протравливание было проведено непосредственно перед посевом. Предшественником являлась пшеница яровая. Срок посева 3 июня, глубина посева семян – 5см, норма высева – 1,4 млн. шт. на га. Технология обработки почвы - культивация. В фазу 4 настоящих листов проводилась гербицидная об-

работка, в фазу бутонизации - инсектицидная. Размер делянок – 50м^2 в шестикратной повторности.

Статистическую обработку данных проводили методами дисперсионного и корреляционного анализов [6] с использованием пакетов программ SNEDECOR [9].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Мониторинг качества семян гороха и оценка эффективности протравливания в лабораторных условиях.

Результаты оценки посевных качеств семян горохапредставлены в таблице 1.

Таблица 1

Посевные качества семян гороха (годы получения 2014-2015)

Показатель	Пределы варьирования		Среднее по образцам
	min	max	
Энергия прорастания, %	22	100	82
Лабораторная всхожесть*, %	23	100	93
Распространённость корневой гнили	2	29	8,5
*по ГОСТ Р 52325-2005 норма для ОС, ЭС, РС – не менее 92%, для РСт – не менее 87%.			

Данные таблицы свидетельствуют, что посевные качества семян гороха урожая 2014-2015гг. были от неудовлетворительных до отличных. По показателю лабораторной всхожести только одна партия из Томской области (урожая 2015г.) не соответствовала требованиям ГОСТ Р 52325-2005. Семена гороха в этой партии были нежизнеспособны вследствие несоблюдения параметров послеуборочной сушки (пересушивания). Такие партии к посеву не рекомендуются. 19% исследуемых партий имели пониженную энергию прорастания (менее 85%). Это может быть связано с недостаточной физиологической зрелостью семян на момент анализа.

Пораженность проростков гороха фитопатогенами была на умеренном уровне, однако в пяти партиях достигала значений более 15%, что следует признать неудовлетворительным.

При оценке фитосанитарного состояния семян гороха было выявлено, что 100% партий были заражены возбудителями болезней в той или иной степени (таблица 2). Во всех исследуемых регионах фузариозом и альтернариозом(черной плесенью)в разной степени заражено 100% партий семян гороха, аскохитозом – 55%, бактериозом и серой гнилью – 40%, пенициллезом (зеленой плесенью) – 30%, антракнозом и серой плесенью – по 10%.

Таблица 2

Зараженность семян гороха фитопатогенами, %

Болезнь, фитопатоген	Встречаемость в партиях семян	Пределы варьирования		Среднее по образцам
		min	max	
Фузариоз, *p.Fusarium*	100	1	20	3,8
Аскохитоз, *p. Ascochyta*	55	0	20	2,1
Серая гниль, *Botrytis cinerea*	40	0	3	0,4
Антракноз, *p. Colletotrichum*	10	0	1	0,2
Альтернариоз, р. *Alternaria*	100	7	69	21,1
Плесневение, *p.Penicillium*	30	0	16	1,9
Сераяплесень, *p. Mucor*	10	0	12	1,7
Бактериоз, *p. Pseudomonas*	40	0	30	4,4

Анализ таблицы показывает, что на семенах гороха в лесостепи Западной Сибири присутствовали 8 таксономических групп фитопатогенов – возбудителей болезней гороха. Широкого распространения, как по партиям семян, так и по зерновкам внутри партии до-

стигали возбудители фузариоза, аскохитоза и бактериоза гороха. Также значительной была распространенность грибов рода *Alternaria*, но их вредоносность на горохе еще практически не изучена и не установлена.

Возбудители фузариоза были представлены следующими видами: *F.gibbosum* App. et Wr. emend. Bilai (*F. equiseti*),*F. oxysporum*(Schlecht) Snyd. et Hans. При доминировании последнего. Также из корней гороха выделяли *F. Sporotrichioides* Sherb., паразитические свойства которого на горохе не установлены и требуют изучения. Возбудители аскохитоза были представлены двумя видами: *Ascochytapinodes* и *Ascochytapisi.*

Поскольку пороги вредоносности на семенах гороха по отдельным возбудителям не разработаны, в качестве порога сигнализации или критической зараженности мы использовали показатель суммарной зараженности 10% по наиболее опасным видам (*p.Fusarium, p. Ascochyta, Botrytiscinerea, p. Colletotrichum, p. Pseudomonas*). Таких партий от общего числа обследованных - 65%, то есть в более половине случаев было необходимо проведение предпосевного протравливания семян гороха.

Нами была проведена оценка эффективности протравителей семян, результаты представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Лабораторная эффективность протравливания семян гороха,
среднее по двум сортам, %, 2015 г.

Вариант, норма расхода, л/т	Всхожесть	Распространенность корневых гнилей	Биологическая эффективность
Контроль	85	16,5	-
Максим, 2,0	87	2,0	87,9
Максим 2,0 + Пикус 1,0	86	1,5	90,9
Максим 2,0 + Ризоторфин 2,0	86	3,0	81,8
$НСР_{05}$	8,3	0,76	

Исходя из данных таблицы, можно заключить, что семена исследуемых партий были инфицированы фитопатогенами выше ЭПВ (5%) и применение фунгициды было обоснованным. Выбранный контактный препарат Максим (д.в. флудиоксонил) рекомендован на горохе против фузариозной корневой гнили, аскохитоза, серой гнили и плесневения семян. На выбранных для экспериментов партиях присутствовали следующие фитопатогены: грибы рода *Fusarium* – 20%, *Alternaria* – 20%,*Penicillium* – 10%, то есть выбор препарата для протравливания соответствовал спектру патогенной микрофлоры.

Все варианты опыта проявили высокую биологическую эффективность против фузариозной корневой гнили и плесневения семян. Совместное применение фунгицида с инсектицидом и препаратом для бактеризации семян не оказало дополнительного, по сравнению с чистым фунгицидом, статистически достоверного влияния на подавление корневых гнилей, заметного повышения лабораторной всхожести также отмечено не было.

Таблица 4

Влияние протравителей на посевные качества семян гороха сорта Рокет, 2016г.

Вариант, норма расхода л/т	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Длина ростка, см
Контроль	86	91	11,2
Максим2,0	87	100	8,5
Винцит 2,0	90	97	6,7
ТМТД 6,0	89	98	8,6
ТМТД-плюс 3,5	93	98	8,9
$НСР_{05}$	6,7	8,2	1,12

Все исследуемые протравители увеличивали всхожесть и энергию прорастания семян гороха. Наименьшим ретардантным действием обладали контактные протравители ТМТД, ТМТД-плюс, Максим). Они укорачивали длину ростка на 20,6-24,2%. Системный препарат Винцит показал в 2 раза более значительную фитотоксичность, он укорачивал длину ростка на 40%. После применения этого препарата для получения быстрых и дружных всходов горох рекомендуется высевать на глубину всего 2-2,5см, что трудно достижимо на практике, учитывая высокую требовательность гороха к влажности почвы при посеве.

Фитосанитарная эффективность всех исследуемых протравителей против грибов *р.Fusariumир. Ascochyta*составила 100%. Против бактериоза (*р. Pseudomonas*)оказались эффективными только препараты ТМТД и ТМТД-плюс, обладающие бактерицидным действием. Их эффективность составила 80 и 87,6% соответственно.

2. Эффективность протравливания семян гороха в полевых условиях.

В полевых условиях всходы и взрослые растения подверглись существенному влиянию фитопатогенной микрофлоры почвенного происхождения, численность которой была значительно выше допустимых параметров, судя по значительному уровню развития корневой гнили в течение вегетации (таблица 5).

Таблица 5

Биологическая эффективность протравливания семян против корневой гнили по фазам развития гороха, 2014-2015гг., %

Вариант, норма расхода, л/т	2-3 настоящих листа		Полная спелость	
	развитие болезни	биологическая эффективность	развитие болезни	биологическая эффективность
Контроль	10,4	-	39,4	-
Максим, 2,0	9,9	4,8	35,6	9,6
Максим 2,0 + Пикус 1,0	9,6	7,7	33,9	14,0
Максим 2,0 + Ризоторфин 2,0	8,9	14,4	35,7	9,4
$НСР_{05}$	1,4		3,6	

Данные таблицы показывают, что в начале вегетации ЭПВ (5%) по развитию корневой гнили на контроле было превышено более, чем в 2 раза, что соответствует уровню умеренной эпифитотии. Протравливание не обеспечило существенного оздоровления растений на фазе всходов: только вариант Максим+Ризоторфин показал статистически достоверную эффективность, остальные варианты были на уровне контроля. Такая ситуация может объясняться широким таксономическим составом почвенных фитопатогенов, существенная часть которых оказалась устойчивой к флудиоксонилу. Среди фитопатогенов были выявлены *F.gibbosum* App. et Wr. emend. Bilai (*F. equiseti*),*F. oxysporum*(Schlecht) Snyd. et Hans, атакжегрибыродов*Rhizoctonia*(10%) и*Pythium* (4%). Данные литературы содержат информацию об устойчивости указанных фитопатогенов ко многим современным фунгицидам[5].

В конце вегетации гороха развитие корневой гнили на контроле превышало ЭПВ (15%) более, чем в 2 раза. Все варианты опыта показали статистически достоверное отличие от контроля в оздоровлении растений, хотя средняя эффективность вариантов составила 11%, то есть была невысокой.

Совместное применение Максима с Пикусом (д.в. имидаклоприд) обеспечило некоторое снижение вредоносности клубеньковых долгоносиков *Sitona*Germ. (таблица 6).

Таблица 6

Эффективность предпосевной обработки семян гороха препаратами Пикус и Ризоторфин (2015г.)

Вариант, норма расхода, л/т	Повреждение долгоносиком, % площади листа	Число клубеньков на растение, шт.
Контроль	17,0	50
Максим, 2,0	14,5	50
Максим 2,0 + Пикус 1,0	9,0	95
Максим 2,0 + Ризоторфин 2,0	11,0	104

Поврежденность листовой поверхности всходов гороха после обработки семян препаратом Пикус снизилась на 47%, однако и на остальных представленных вариантах растения гороха проявили более высокую устойчивость к фитофагам. В целом, частота положительного действия предпосевной обработки семян гороха Пикусом составила 73,5%. Под действием Ризотрофина число клубеньков увеличилось в 2 раза. Частота положительного действия бактеризации семян гороха на формирование клубеньков составила в среднем по вариантам опыта и повторностям 82,1%. Следует отметить лучшую сохранность клубеньков на варианте с Пикусом, который препятствовал их повреждению долгоносиками.

Данные по урожайности гороха представлены в таблице 7.

Таблица 7

Хозяйственная эффективность протравливания семян гороха (2014-2015гг.)

Вариант, норма расхода, л/т	Число бобов на м², шт.	Масса 1000 семян, г	Масса зерна с м², г
Контроль	505	204,4	388,4
Максим, 2,0	655	204,7	495,0
Максим 2,0 + Пикус 2,0	577	220,8	485,6
Максим 2,0 + Ризоторфин 2,0	561	211,4	449,4
$НСР_{05}$	37,3	19,2	41,4

Максимальную урожайность показал вариант с препаратом Максим, незначительно меньше - баковая смесь Максима и Пикуса. Минимальная урожайность отмечена на контрольном варианте. Все варианты опыта показали статистически достоверное отличие от контроля в сохранении биологической урожайности.

Таким образом, предпосевная обработка семян гороха показала суммарно хорошую биологическую и хозяйственную эффективность в северной лесостепи Новосибирской области. Для улучшения контроля корневых гнилей требуется разработка и регистрация на горохе препаратов с широким спектром активности против всех выявленных в опытах фитопатогенов.

Выводы

1. По результатам мониторинга фузариозом и альтернариозом было заражено 100% партий семян гороха, аскохитозом – 55%, бактериозом и серой гнилью – 40%, плесневением – 30%, антракнозом и серой плесенью – по 10%.

2. Все варианты лабораторного опыта 2015г. с контактным препаратом Максим (д.в. флудиоксонил) проявили высокую (85-87%) биологическую эффективность против фузариозной корневой гнили и плесневения семян. В опыте 2016 года биологическая эффективность протравителей Максим, Винцит, ТМТД и ТМТД-плюс против грибов

p.Fusariumир. Ascochyta составила 100%. Против бактериоза эффективность ТМТД и ТМТД-плюс составила 80 и 87,6% соответственно.

3. В полевом опыте на фазе всходов вариант Максим+Ризоторфин показал статистически достоверную эффективность против корневых гнилей на уровне 14,4%, в конце вегетации наибольшую эффективность (14%) показал вариант Максим+Пикус. Поврежденность листовой поверхности клубеньковыми долгоносиками после обработки семян препаратом Пикус снизилась на 47%. При применении препарата Ризотрофин число клубеньков увеличилось в 2 раза. Пикус обеспечил лучшую сохранность клубеньков, поскольку препятствовал их повреждению долгоносиками.

4. Корневые гнили гороха были вызваны комплексом фитопатогенов, среди которых доминировали *F.gibbosum* App. et Wr. emend. Bilai (*F. equiseti*) (55%) и*F. oxysporum*(Schlecht) Snyd. et Hans (70%), а также грибы родов *Rhizoctonia* (10%) и *Pythium* (4%).

5. Максимальную (27,6%) хозяйственную эффективность показал вариант с препаратом Максим, незначительно меньше - баковая смесь Максима и Пикуса. Все варианты опыта показали статистически достоверное отличие от контроля в сохранении биологической урожайности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Rotenberg D. Soil properties associated with organic matter-mediated suppression of bean root rot in field soil amended with fresh and composted paper mill residuals / D.Rotenberg, A.J.Wells, E.J.Chapman, L.R.Cooperband, R.M. Goodman, A.E.Whitfield // Soil Biology and Biochemistry. 2007. V. 39. № 11. P. 2936-2948.

2. Kraft J.M. Influence of soil water and temperature on the pea root rot complex caused by Pythium ultimum and Fusarium solani f. sp. pisi/ J.M.Kraft, D.D. Roberts //Phytopathology. -1969. -Vol. 59, N 2. P. 149-352.

3. Morrall R.A.A. Seed-borne pathogens of pea in Saskatchewan in 2006/ R.A.A. Morrall, B. Carriere, B. Ernst [et al.]//Can. Plant Disease Survey. -2007. Vol. 87. P. 125-127.

4. ГОСТ Р 52325-2005 Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2009. – 20 с.

5. ГОСТ 12084-93 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями. – М.: Стандартинформ, 1993. – 41 с.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.:Агропромиздат, 1985. – 351с.

7. Кирик Н.Н., Пиковский М.И. Грибные болезни гороха/ Н.Н.Кирик, М.И. Пиковский//Защита и карантин растений. -2006. -№ 6. -С. 36-39.

8. Котова В.В. Корневые гнили гороха и вики и меры защиты /В.В. Котова. – СПб, ВИЗР, 2011. – 144 с.

9. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д. Сорокин. – Красноообск, ГУП РПО СО РАСХН, 2009. – 222 с.

10. Список пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории Российской Федерации 2015 год // Приложение к журналу «Защита и карантин растений». - №4. – 2015. – 720 с.

11. Торопова Е.Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири/ Е.Ю. Торопова.-Новосибирск, 2005. 370 с.

12. Чулкина В.А. Агротехнический метод защиты растений /В.А.Чулкина, Е.Ю.Торопова, Г.Я.Стецов,Ю.И.Чулкин / Под редакцией А.Н.Каштанова / М.: ИВЦ «МАРКЕТИНГ», 2000. - 336 с.

13. Чулкина В.А. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии / В.А. Чулкина, Е.Ю, Торопова, Г.Я. Стецов /Под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной. – М.: Колос, 2009. – 670с.

СОРТОИЗУЧЕНИЕ СОИ В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ

В.В. Карнаухов, магистрант
Р.Р. Галеев, д. с.-х. н., проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В условиях лесостепи Новосибирского Приобья на серой лесной почве проведено сортоизучение сои. Оценивали хозяйственно-ценные признаки разных сортов сои как западно-сибирской селекции, так и дальневосточные сорта. Показано, что максимальная урожайность была у стандарта сорта СибНИИК 315 – 1,76 т/га. Остальные сорта имели на 10-43% более низкую урожайность и товарные качества.

Соя – самая распространенная зернобобовая и масличная культура нашей планеты, её возделывают более 60 стран на пяти континентах в умеренном, субтропическом и тропическом поясах. Она играет существенную роль в общем балансе зерна и производстве белка. Ценность сои определяется тем, что в её зерне содержится 45% белка и до 18-23% жира [1, 2].

В условиях Западной Сибири проводилось изучение параметров урожайности ряда сортов западно-сибирской селекции [3-5]. Однако полученные данные противоречивы и необходимо оценить генетический потенциал лучших сортов как западно-сибирской селекции, так и дальневосточных сортообразцов.

В связи с этим целью наших исследований являлась сравнительная оценка сортов сои для получения зерна в условиях лесостепи Новосибирского Приобья.

Опыт проводили в 2016 г. на территории УПХ «Сад Мичуринцев» НГАУ, расположенного на правом берегу реки Обь в районе северной лесостепи Западно-Сибирской низменности. Почва – серая лесная среднесуглинистая, с содержанием гумуса 4,52%, легкогидролизуемого азота – 11,6 мг, подвижного фосфора – 12,5, обменного калия 17,4 мг/100 г почвы, pH – 6,17.

Опытные участки были размещены в севооборотных полях после чистого пара. Весной была проведена вспашка поля фрезой с боронованием легкими боронами. Посев проводили вручную в третьей декаде мая с нормой высева 20 г семян на 1 м^2 широкорядным способом с междурядьями 70 см. Глубина заделки семян 4-5 см. Учётная площадь делянки – 4 м^2, повторность 4-х кратная, расположение рендомизированное. На опытных полях изучалось 25 сортообразцов сои.

Нами показано, что на серой лесной среднесуглинистой почве в качестве стандарта использован СибНИИК 315, который обеспечил самую высокую урожайность равную 1,76 т/га, что значительно выше показателей урожайности других сортов на 14-43%. Лишь сорт Горинская имел урожайность близкую к стандарту (различие 10%). Минимальными показателями урожайности обладали сорта дальневосточной селекции до 1,01 т/га у сорта Алёна, что ниже стандарта на 43% (таблица).

Таблица. Урожайность семян сортов сои, т/га. 2016 г.

Сорт	Урожайность		
	т/га	отношение к стандарту	
		т/га	%
СибНИИК 315 (st)	1,76	-	-
СибНИИК 9	1,39	-0,37	-21
Краснообская	1,36	-0,4	-23
Горинская	1,60	-0,16	-10
СибНИИСХоз 6	1,04	-0,72	-41
ДК-100	1,35	-0,41	-23,3

Сибирячка	1,51	-0,25	-14,2
Гармония	1,11	-0,65	-37
Лидия	1,07	-0,69	-39,2
Соер-4	1,42	-0,34	-19,3
Соната	1,11	-0,65	-37
Амурская 2113	1,29	-0,47	-26,7
Алёна	1,01	-0,75	-43
А. Толпышев	1,07	-0,69	-39,2
Нега-1	1,06	-0,7	-40
Эмилия	1,44	-0,32	-18,1
Уркан	1,03	-0,73	-41,4
$НСР_{05}$	0,15	-	-

Выводы

1. На серой лесной среднесуглинистой почве лесостепи Новосибирского Приобья эффективно выращивать сорт СибНИИК 315 для получения зерна без орошения с уровнем урожайности 2 т/га при хорошем качестве зерна.

2. Дальнейшее развитие сибирской селекции сои должно быть по пути создания скороспелых, высокопродуктивных сортов, обеспечивающих вызревание зерна до наступления осенних заморозков и пониженных положительных температур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васякин Н.И. Зернобобовые культуры в Западной Сибири. – Новосибирск, 2002. – 184 с.

2. Галеев Р.Р. Продуктивность сои в Сибири. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2005. – 160 с.

3. Галеев Р.Р., Вышегуров С.Х., Карпов Н.М. Производство технических культур в Западной Сибири. – Новосибирск: Эра, 2007. – 142 с.

4. Кашеваров Н.И., Солошенко В.А., Лях А.А. Соя в Западной Сибири. – Новосибирск, 2004. – 256 с.

5. Федотов В.А. Лучшие сорта сои //Земледелие. – 2001. - № 1. – С. 43-50

КЛУБЕНЬКОВЫЕ БАКТЕРИИ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СЕВЕРНОГО ПРИОБЬЯ

Н.С. Корнийчук
Н.Н Наплекова, д. б. н., проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Формирование клубеньков и активность клубеньковых бактерий у многолетних бобовых растений: клевер, люцерна, люпин, в условиях лесостепной зоны Новосибирской области происходит в основном на боковых корнях, бактерии имеют низкую активность азотфиксации.

Ключевые слова: Клубеньковые бактерии, клевер, люцерна, люпин, фиксация азота, многолетние бобовые растения, клубеньки, вегетационный период.

Повышение роли "биологического азота" в земледелии является одной из важнейших задач сельскохозяйственной микробиологии. Наиболее активными микроорганизмами-азотфиксаторами являются клубеньковые бактерии (род Rhizobium), осуществляющие фиксацию азота в симбиозе с бобовыми растениями. Клубеньковые бактерии снабжают бобовое растение азотом, который фиксируют из воздуха.

Фиксация молекулярного азота атмосферы в результате функционирования бобово-ризобиального симбиоза вносит основной вклад в биологический баланс азота биосферы. До 80% азота, поступающего в почву из атмосферы, обеспечивается действием клубеньковых бактерий и бобовых растений. Многолетние бобовые культуры (клевер, люцерна и др.) за вегетационный период способны накапливать до 500-600кг азота на гектар, однолетние(вика, горох, соя и др.) - до 150-200кг и более.[1]

Целью настоящей работы явилось изучение формирования симбиотических взаимоотношений между клубеньковыми бактериями и многолетними бобовыми растениями (люцерна, люпин,клевер).

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить клубеньки на корнях многолетних бобовых растений: форму, количество, массу, цвет;

2. Учесть распределение клубеньков на корнях растений;

3. Определить количество клубеньков в динамике за вегетационный период.

Клубеньковые бактерии относятся к роду Rhizobium. Они обладают свойством фиксировать азот из атмосферного воздуха и синтезировать органические азотсодержащие соединения. Эти микроорганизмы образуют на корнях некоторых бобовых растений клубеньки, вступая в симбиоз. Данные бактерии переводят азот в соединения, легко доступные для усвоения растениями, а цветковые растения, в свою очередь, являются источником органических питательных веществ для клубеньковых бактерий. Клубеньковые бактерии являются важным звеном в процессе обогащения почвы азотом.

Для выделения клубеньковых бактерий был использован общепринятый в микробиологии метод посева предельных разведений из суспензии раздавленных , предварительно простерилизованных с поверхности 3% перекисью водорода, клубеньков растений. Посев проводился на гороховой агаризованной среде из первого по четвертое разведения. Выращивание культур осуществлялось в термостате при 25-30 градусах. [2]

Объектами исследования являются многолетние бобовые растения: Люпин (лат. Lupinus), Клевер розовый (лат. Trifolium hybridum L.), Люцерна синяя (от лат. Medicago sativa L.).

Общее количество клубеньков на корнях взятых растений (5 повторностей) в июне было максимальным у клевера, люцерны и люпина (125,134 и 34). В течение вегетационного периода их число уменьшалось у клевера и люпина от июня к июлю, августу и сентябрю. И только у люцерны оставалось примерно на одном уровне (табл.1).

Таблица 1.

Характеристика клубеньков на корнях бобовых растений в динамике за вегетационный период (июнь-сентябрь).

Показатели	Июнь			Июль			Август		Сентябрь	
	А	Б	В	А	Б	В	А	В	А	В
Цвет	Серые			Серые			Светло- розовые		Серые	
Общ. кол-во клуб.	125	134	34	107	132	36	87	39	92	37
На гл. корне	19	28	19	18	33	29	28	11	21	11
На бок.корнях	86	124	18	91	123	33	68	34	72	26
Размер Крупные	18	38	15	14	31	9	19	14	20	9
Средние	14	17	11	10	29	18	15	14	17	11
Мелкие	78	94	20	88	100	16	61	30	66	17
Общ.вес клубеньков	0,48	0,64	0,62	0,54	0,71	0,69	0,54	0,53	0,32	0,51
Крупных	0,18	0,32	0,23	0,21	0,28	0,28	0,21	0,22	0,12	0,17
Средних	0,17	0,23	0,21	0,19	0,24	0,32	0,19	0,18	0,10	0,17
Мелких	0,19	0,19	0,17	0,16	0,18	0,19	0,16	0,17	0,10	0,22

А-клевер, Б- люпин, В- люцерна.

Что касается массы клубеньков, то она была максимальной у всех растений в июле, во все сроки определений, кроме августа. Цвет клубеньков на корнях изученных растений был серым, августе, он был розовым, что свидетельствует о слабой фиксации атмосферного азота в июне, июле и сентябре.

Распределение клубеньков на корнях бобовых растений не зависит от сезона вегетации. У клевера и люпина весь вегетационный период преобладали мелкие клубеньки на боковых корнях. У люцерны в июне и июле количество клубеньков на главном и боковых корнях было примерно одинаково, а в августе и сентябре доминировали мелкие клубеньки. На корнях всех изученных растений были обнаружены крупные, средние и мелкие клубеньки, последних было значительно больше.

В результате исследований установлено, что в лабораторных условиях колонии клубеньковых бактерий хорошо растут при температуре 25 градусов на плотных средах. Они имеют характерную округлую форму, слизистой консистенции, прозрачные. Клетки бактерий не образуют спор, грамм отрицательные. В одном грамме клубеньков обнаружено 20 тыс. бактерий.

Выводы

1. Форма и размеры клубеньков у клевера, люцерны и люпина неодинаковы. У клевера они продолговатые и мелкие, у люпина клубеньки крупные (иногда достигают величины грецкого ореха), у люцерны небольших размеров, шаровидной формы. У всех изученных растений клубеньки хорошо сформированы.

2. Количество клубеньков у клевера, люпина и люцерны максимально весной (июнь) и составляет 125, 134 и 34 клубенька соответственно.

3. Масса клубеньков у многолетних бобовых растений в условиях лесостепи Новосибирской области максимально в июле.

4. Цвет клубеньков в течении всего вегетационного периода, кроме августа, был серым, что свидетельствует о слабой фиксации атмосферного азота.

5. Клубеньки у клевера, люпина и люцерны преимущественно формируются на боковых корнях.

6. Количество, масса и распределение клубеньков на корнях бобовых не зависит от сезона вегетации. На корнях всех растений развиваются крупные, средние и мелкие клубеньки, но доминируют последние.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асонов Н.Р.Микробиология.- 4-е изд., перераб. и доп.-М.: Колос, 2001.- 352с.: ил:- (Учебники и учеб. пособие для студентов высших учеб. заведений).

2. Сафронова В.И Методы консервации коллекционных культур микроорганизмов. (В.И. Сафронова, Ю.С. Оследкин, О.В. Свиридов, Н.И. Воробьев) - СПб.:ГНУ ВНИИСХМ, 2007.-32с.

УДК 632.4/ 633.11/ 631.51.01

ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ОТВАЛЬНОЙ И НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКАХ ПОЧВЫ

Л.Н. Коробова, д-р биол. наук, доц.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Показано влияние отвальной и нулевой обработок почвы в северной лесостепи Приобья на фитосанитарное состояние зерна яровой пшеницы в севообороте пар (горох) – пшеница – пшеница и проростков, выросших из этого зерна. Выявлена их повышенная зараженность корневыми гнилями на No-till и бактериозом на отвальной обработке почвы. На удобренном фоне зараженность зерна и поражение проростков болезнями меньше, чем на экстенсивном.

Ключевые слова: болезни зерна, яровая пшеница, способы обработки почвы, нулевая технология.

Способ обработки почвы относят к основным средствам регулирования почвенных режимов, интенсивности биологических процессов и фитосанитарного состояния почвы и растений [1-4]. Известно, что все поверхностные обработки почвы способствуют накоплению в ее верхнем слое возбудителей корневых инфекций, размножающихся на отмерших тканях культур [5 и др.]. Высокий уровень заселенности почвы возбудителями может способствовать транзитному перемещению спор фитопатогенов на формирующиеся зерновки, что влияет на их посевные качества и содержание в зерне микотоксинов.

В северной лесостепи Сибири традиционной считается отвальная обработка почвы, но в связи с утратой значительного количества гумуса (в Приобье до 40%) в последние годы возник большой интерес к нулевой обработке почвы [6].

Цель данных исследований – выявить особенности формирования фитосанитарного состояния зерна яровой пшеницы в Приобье при переходе с традиционной вспашки к ресурсосберегающей технологии No-till.

Работу выполняли в 2014-2015 гг. в Учхозе «Тулинское», в стационарном опыте агрономического факультета НГАУ. Опыт заложен в 2013 г. доц. А.А. Ляхом и проф. А.Н. Мармулевым на двух агрофонах: без удобрений и с внесением N_{60} на фоне $P_{60}K_{60}$ (далее NPK). Образцы для анализа отбирали из партий зерна, полученных в короткоротационных севооборотах пар (на No-till горох) – яровая пшеница – яровая пшеница с отвальной обработкой почвы (зяблевая вспашка) и нулевой обработкой. На No-till за 2 недели до посева культуры применялся гербицид Торнадо 500, ВР, д.в. глифосат, с нормой расхода 5 л/га, посев семян проводился стерневой сеялкой СКП-2,1 на глубину 5-6 см с одновременной культивацией, внесением минеральных удобрений и полосным прикатыванием после посева. На отвальной обработке весной проводили закрытие влаги зубовыми боронами, предпосевную культивацию на глубину 4-6 см и посев СЗП-3,6. Основная высеваемая культура – яровая пшеница сорта Новосибирская 29 с нормой посева 6 млн./ га (перед посевом семена протравливались); почва – выщелоченный чернозем со средним содержанием гумуса.

Влияние способов обработки почвы на фитосанитарное состояние зерна первой и второй пшеницы изучали, выявляя его зараженность методом микологического анализа и анализируя заболеваемость двухнедельных проростков, полученных из этого зерна. Проростки выращивали в вегетационном опыте методом водной культуры, поддерживая однородные условия освещения, температуры и корневого питания [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В 2015 году, характеризующимся 80% превышением нормы осадков в июле и среднемноголетним уровнем увлажнения в августе, различия в пораженности проростков

из зерна нового урожая на обработках почвы выявились на первой пшенице. Они проявились более чем двукратным превышением заболеваемости корневой гнилью растений из зерна с ресурсосберегающей технологии No-till (табл. 1). На второй пшенице независимо от способа обработки почвы заболеванием было поражено 40-50% всходов. На фоне удобрений ситуация с заражением проростков корневой гнилью на No-till улучшилась, но зерно с удобренных вариантов сильнее поражалось бактериозом.

Таблица 1

Фитосанитарное состояние проростков яровой пшеницы из зерна урожая 2014-2015 гг., полученного с отвальной и нулевой обработок почвы

Вариант	% поражения болезнью					
	корневая гниль		пенициллез		бактериоз	
	без удобр.	NPK	без удобр.	NPK	без удобр.	NPK
2014 г. Отвальная обработка почвы						
Пшеница по пару	21,3	не опред.	27,8	не опред.	58,9	не опред.
Пшеница по пшенице	46,7	15,0	35,4	57,3	58,9	20,0
Нулевая обработка почвы						
Пшеница по гороху	24,4	не опред.	27,9	не опред.	12,0*	не опред.
Пшеница по пшенице	87,8*	39,8	46,3	10,0	10,0*	10,8*
2015 г. Отвальная обработка почвы						
Пшеница по пару	14,9	не опред.	0	не опред.	7,5	не опред.
Пшеница по пшенице	40,8	41,3	0	0	0	13,8
Нулевая обработка почвы						
Пшеница по гороху	43,0*	не опред.	0	не опред.	9,6	не опред.
Пшеница по пшенице	50,0	36,8	0	0	0	15,2

* – Различия с контролем достоверны на 95% уровне значимости;
за контроль для первой пшеницы принята первая пшеница по черному пару, для второй пшеницы – вторая пшеница по черному пару.

В 2014 году были значительно поражены корневой гнилью проростки из зерна второй пшеницы. С нулевой обработки почвы на уровне 47%, с No-till – в 2 раза больше, почти на уровне 90%. Выращивание зерна по традиционной для зоны технологии в августе 2014 года способствовало заражению зерна бактериозом. На удобренном фоне поражение проростков корневой гнилью и бактериозом (на вспашке) было ниже.

В 2014 году с переувлажненным июлем и теплым августом, в третьей декаде которого выпало 40% месячной нормы осадков, в зерне пшеницы были выявлены возбудители пенициллеза (табл. 2), что проявилось в поражении проростков, выросших из него. Пенициллезное поражение всходов первой пшеницы на изученных обработках почвы было одинаковым – 28%, на второй пшенице с отвальной обработки 35%, на нулевой 46%.

Методом микологического анализа выявили, что этиология корневой гнили в 2014 и 2015 гг. была разной (табл. 2). В 2014 г. в зерне не был выявлен *Bipolaris sorokiniana,* оно было заражено фузариями, плесенями хранения и на 90-100 % грибами рода *Alternaria.*

В 2015 г. в зерне была выявлена смешанная фузариозно-гельминтоспориозная инфекция. Сильное заражение зерна фузариями было на No-till, что влияет на всхожесть семян, урожайность выросшей из них культуры и способствует накоплению микотоксинов в зерне с вытекающими отсюда последствиями для здоровья человека и животных [8]. На

вариантах без удобрений заражение было в пределах 20-23,3 % (при допустимом пороге в 5%), на удобренном фоне – значительно меньше (3,3-6,6%).

Таким образом, поражение зерна нового урожая фитопатогенами связано с условиями формирования урожая. В 2015 году в зерне выявлена смешанная фузариозно-гельминтоспориозная инфекция, в 2014 году фузариозная и плесени хранения. Ресурсосберегающая технология обработки почвы на экстенсивном фоне повышает уровень зараженности зерна фузариями выше допустимого порога вредоносности, на удобренном фоне заражение зерна меньше.

Таблица 2

Заражение зерна яровой пшеницы возбудителями корневых инфекций на фоне разных обработок почвы

Вариант	р. *Fusarium*		*Bipolaris sorokiniana*		р. *Penicillium* и *Aspergillus*	
	без удобр.	NPK	без удобр.	NPK	без удобр.	NPK
2014 г.	Отвальная обработка почвы					
Пшеница по пару	3,3	не опред.	0	не опред.	5,0	не опред.
Пшеница по пшенице	6,6	0	0	0	3,3	6,6
Нулевая обработка почвы						
Пшеница по гороху	6,6	0	0	0	3,3	0
Пшеница по пшенице	10,0	3,3	0	0	6,6	6,6
2015 г.	Отвальная обработка почвы					
Пшеница по пару	3,3	3,3	0	6,6	0	0
Пшеница по пшенице	3,3	3,3	3,3	0	0	0
Нулевая обработка почвы						
Пшеница по гороху	20,0*	3,3	0	0	0	0
Пшеница по пшенице	23,3*	6,6	3,3	3,3	0	0

* – Различия с контролем достоверны на 95% уровне значимости;
за контроль для первой пшеницы принята первая пшеница по черному пару, для второй пшеницы – вторая пшеница по черному пару.

Разная пораженность зерна на традиционной и нулевой обработках почвы обусловливает разную заболеваемость проростков, выросших из этого зерна. На No-till проростки в 2 раза сильнее поражаются корневой гнилью, чем на отвальной обработке. Отвальная обработка способствует заражению проростков бактериозом. На удобренном фоне поражение проростков пшеницы корневыми гнилями ниже.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кирюшин В.И. Минимизация обработки почвы: перспективы и противоречия// Земледелие, 2006. – № 5. – С. 12-14.

2. Черкасов Г.Н., Пыхтин И.Г., Гостев А.В. и др. Теоретические основы формирования агротехнологической политики применения нулевых и поверхностных обработок почвы под зерновые культуры для модернизации земледелия. – Курск, 2012. – 81 с.

3. Торопова Е.Ю., Селюк М.П. и др. Фитосанитарные последствия приемов обработки почвы в лесостепи Западной Сибири // Вест. Бурятской ГСХА. – 2012. – № 3. – С. 86-91.

4. Коробова Л.Н. Особенности развития и антагонистического контроля *Fusarium culmorum* при разных способах обработки почвы // Вестник НГАУ. – 2016. – № 1 (38). – С. 52-57.

5. Чулкина В.А. Корневые гнили хлебных злаков в Сибири. – Новосибирск: Наука, 1985. – 190 с.

6. Власенко А.Н., Власенко Н.Г., Коротких Н.А. Проблемы и перспективы разработки и освоения технологии No-till на черноземах лесостепи Западной Сибири // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – Вып. 9. – С. 16-19.

7. Журбицкий З.И. Теория и практика вегетационного метода. – М.: «Наука», 1968. – 260 с.

8. Гагкаева Т.Ю., Гаврилова О.П., Левитин М.М., Новожилов К.В. Фузариоз зерновых культур //Защита и карантин растений. Приложение – 2011. – № 5. – 42 с.

УДК 635. 25: 631.5

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛУКА РЕПЧАТОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАССАДНЫМ СПОСОБОМ

Т.Г. Ксензова, канд. с.- х. н., доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Урожайность лука репчатого, выращенного рассадным способом, превышала в 1,5 – 2 раза урожайность его при выращивании из семян и из севка. Выявлены наиболее продуктивные сорта лука репчатого в условиях Колыванского района Новосибирской области для выращивания рассадным способом: ими оказались сорта: Ред Семко и Эксибишен.

Ключевые слова: лук репчатый, луковица, посев, посадка, рассада, сорт, фенологические наблюдения, урожайность, стандартная продукция,

Лук репчатый – двулетняя, холодостойкая, скороспелая овощная культура, широко возделываемая практически во всех уголках нашей планеты. Очень разнообразен и интересен химический состав репчатого лука. В его состав входит множество полезных веществ, а именно фруктоза, мальтоза, сахароза, белки и различные витамины. В состав луковиц входят многие минеральные соли и фитонциды. Лук способствует выделению пищеварительных соков в организме. Репчатый лук оказывает очень благоприятное действие на организм человека: успокаивающее и мочегонное действие. Этот овощ очень хорошо справляется с различными болезнетворными бактериями. Лук широко используется в питании и профилактике простудных заболеваний [1].

В России выращивается более 60 сортов репчатого лука. Они делятся на сорта северного происхождения и южного. Лук северных сортов более острый на вкус и обладает высокой сохраняемостью. Южные сорта хранятся значительно хуже, но по вкусовым качествам превосходят северные. Их часто называют сладкими или салатными.

Огородники средней полосы и северных регионов для получения салатного лука выращивают южные сладкие сорта. При отсутствии лука-севка нужных сортов применяют рассадный способ выращивания. Возраст рассады лука репчатого для высадки в грунт составляет 50-60 дней [6].

В Западной Сибири лук репчатый выращивают в основном в двухлетней культуре, покупая в качестве посадочного материала лук севок. Набор сортов лука севка в торговой сети не изменяется годами и включает всего 4-5 наиболее распространенных и хорошо известных сортов. Некоторые овощеводы-любители в Новосибирской области выращивают лук репчатый рассадным способом. Этот способ выращивания лука используется не так широко, как из севка, в основном из-за дополнительных затрат на выращивание рассады. Однако эти дополнительные затраты окупаются высокой урожайностью крупных луковиц, которые хорошо вызревают и намного раньше, чем выращенные из семян и севка.

Эти луковицы могут использоваться для летнего консервирования и домашних заготовок [3].

Лук репчатый при выращивании рассадой не стрелкуется, а луковицы очень хорошо вызревает. Это, соответственно, сказывается на хранении урожая. На протяжении 8-9 месяцев после уборки, луковицы не прорастают и не заражаются болезнями хранения, что во многом облегчает хранение лука [7].

Таким образом, при помощи рассады увеличивается вегетационный период растений на 30-40 суток и более, что позволяет раньше получить стандартные луковицы.

Поэтому целью нашей работы было выявление наиболее продуктивных сортов лука репчатого, пригодных для рассадного способа выращивания в условиях Колыванского района Новосибирской области.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Опыты проводились в 2015 - 2016 годах в Колыванском районе Новосибирской области, на богаре. Почвы опытного участка – выщелоченный чернозем, площадь делянок 1,5 $м^2$, учетной делянки – 1 $м^2$, повторность четырехкратная, размещение системное. Посев семян в кассеты проводили с расчетом высадки 50- дневной рассады. Высаживали рассаду всех сортов лука репчатого в один день при температуре на глубине посадки 7^0С, по схеме 20 х 6 (см). После посадки растения на грядах притеняли нетканым укрывным материалом Пегас № 17, закрепляя его на дугах. Уход состоял из прополок и рыхления поверхности почвы. Уборку лука репчатого всех вариантов проводили также в один день, сушили на грядках. Затем луковицы взвешивали, учитывая урожайность и выход стандартных [2]. В опыте проводили фенологические наблюдения, морфологическое описание сортов. Урожайные данные обрабатывались методом дисперсионного анализа [5]. Для контроля лук сорта Однолетний Сибирский в оба года исследований высевали семенами и высаживали севком.

Погодные условия вегетационного периода 2015 года не отличались от средних многолетних данных, в то время, как среднесуточные температуры вегетационного периода 2016 года превышали средние многолетние параметры.

Объектами исследований были 5 сортов лука репчатого:

Однолетний Сибирский, Юконт, Золотничок, Ред Семко, Эксибишен.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

По фенологическим наблюдениям и морфологическим характеристикам растения изучаемых сортов лука репчатого не отличались от описаний, данных оригинаторами. Посадочный материал лука репчатого (рассаду) высаживали 10 и 11 мая в зависимости от условий года (табл.1).

Таблица 1

Фенологические наблюдения

Сорт		Срок посева, посадки	Всходы	Высадка рассады в грунт	Полегание	Уборка
Однолетний Сибирский (семена) контроль	2015 г.	2.05	24.05	-	10.08	18.08
	2016 г.	3.05	22.05	-	8.08	15.08
Однолетний Сибирский (севок) контроль	2015 г.	6.05	5.06	-	6.08	18.08
	2016 г.	7.05	26.5	-	4.0	15.08
Однолетний Сибирский (рассада)	2015 г.	14.03	23.03	11.05	22.07	1.08
	2016 г.	15.03	25.03	10.05	20.07	31.07
Юконт (рассада)	2015 г.	14.03	23.03	11.05	23.07	1.08
	2016 г.	15.03	24.03	10.05	20.07	31.07
Золотничок (рассада0	2015 г.	14.03	24.03	11.05	23.07	1.08
	2016 г.	15.03	25.03	10.05	20.07	31.07
Ред Семко (рассада)	2015 г.	14.03	23.03	11.05	24.07	1.08
	2016 г.	15.03	24.03	10.05	21.07	31.07
Эксибишен (рассада)	2015 г.	14.03	24.03	11.05	22.07	1.08
	2016 г.	15.03	24.03	10.05	20.07	31.07

Всходы лука в годы исследований появлялись дружно, примерно в одно время по всем сортам с разницей в 1-2 суток. Рассаду изучаемых сортов лука репчатого в 2015 году высаживали в открытый грунт 11 мая, в 2016 году – 10 мая. Дата полегания листьев у растений всех сортов, выращенных из рассады, наступала с 20 по 23 июля, с разницей по сортам в 2-3 суток. У растений сорта Однолетний Сибирский, выращенных из семян и севка (контроль) полегание листьев отмечалось на 2-3 недели позже в оба года исследований.

Из двух лет исследований наиболее раннее полегание наблюдалось у лука по всем сортам в 2016 году (20-21 июля). Уборку лука на всех вариантах, выращенных из рассады, проводили в один день: в 2015 году – 1 августа, в 2016 году – 31 июля. Луковицы контрольных вариантов в 2015 году убирали 18 августа, в 2016 году –15 августа.

Таблица 2

Урожайность лука репчатого и выход стандартной продукции

Сорт	Урожайность, кг/м^2			Выход стандартных луковиц, %		
	2015 г.	2016 г.	Среднее за 2 года	2015 г.	2016 г.	Среднее за 2 года
Однолетний Сибирский (семена) контроль	1,7	1,8	1,75	91	93	92
Однолетний Сибирский (севок) контроль	2,6	2,8	2,7	93	94	93,5
Однолетний Сибирский (рассада)	3,3	3,3	3,3	99	99	99
Юконт (рассада)	3,8	3,9	3,85	99	99	99
Золотничок (рассада)	3,7	3,8	3,75	100	100	100
Ред Семко (рассада)	4,3	4,4	4,35	99	99	99
Эксибишен (рассада)	5,4	5,5	5,45	100	100	100
НСР 095, кг/м^2	0,36	0, 29				

Анализ урожайности изучаемых сортов лука репчатого показал, что более низкой она была у сорта Однолетний Сибирский при выращивании из семян и севка (1,7 – 2,8 кг/м^2) (табл.2). Урожайность всех сортов лука, выращенных рассадным способом была

выше и составляла 3,3 – 5,5 кг/м^2. Максимальной урожайностью луковиц в оба года исследований выделялся сорт Эксибишен (5,4-5,5 кг/м^2). Выход стандартных луковиц по всем сортам лука был высоким (99-100%), в отличии от выращенного из семян и севка (92-94%).

Выводы

В условиях Колыванского района Новосибирской области при выращивании лука репчатого рассадным способом урожайность повышалась в 1,5- 2 раза по сравнению с выращиванием из семян и севка.

Наиболее продуктивными при выращивании рассадой были сорта лука: Ред Семко (4,35 кг/м^2) и Эксибишен (5,45 кг/м^2).

Таким образом, в условиях Колыванского района Новосибирской области лук репчатый можно выращивать рассадным способом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воробьева А.А. Репчатый лук. – М.: Росагропроиздат, 1989. –146 с.

2. ГОСТ Р 51783-2001. Государственный стандарт российской федерации. Лук репчатый свежий, реализуемый в розничной торговой сети.

3. Гринберг Е.Г., Сузан В.Г. Луковые растения в Сибири и на Урале / Е.Г. Гринберг, В.Г. Сузан. – Новосибирск: СибНИИРС, 2007. – 224 с.

4. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. – М. Агропромиздат, 1992. – 241 с.

5. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере/ О.Д. Сорокин. – Новосибирск, 2004. – С. 54-58

6. http://www.gazetasadovod.ru/ – выращивание лука репчатого Н. Лапиков

7. http://ferma-biz.ru –выращивание лука репчатого

УДК 635.652.2-154

ВЛИЯНИЕ СРОКА ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ БОБОВ И СЕМЯН ОВОЩНОЙ ФАСОЛИ СОРТОВ ВИОЛА И СОЛНЫШКО

И.С. Ломако, канд. с.-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: При возделывании фасоли на лопатку продолжительность периода посев- техническая спелость бобов (последняя уборка) по срокам посева был одинаковым у обоих сортов. При посеве 22 мая составил 86 дней, что на 4 дня меньше, чем при посеве 28 мая. При возделывании на семена продолжительность периода посев – уборка колебалась от 90 до 98 дней. Наибольшая урожайность бобов и семян фасоли получена у сорта Виола.

Ключевые слова: фасоль, срок посева, фазы роста, межфазный период, полевая всхожесть, выживаемость, техническая спелость бобов, бобы, семена, урожайность, уборка.

Фасоль, как зернобобовая культура, обладает рядом ценных свойств. В семенах содержится до 30% белка, близкого по своему составу белкам молока и мяса и усвояемостью организмом на 70-80%. Зелёные бобы содержат белка до 15,7% на сухую массу. Употребление в пищу человеком бобов и семян фасоли способствует повышению уровня и качеству белкового питания.

Фасоль также имеет важное агротехническое значение. На ее корнях развиваются клубеньковые бактерии, накапливающие в почве азота до 60 кг/га и более, а также значи-

тельное количество органических веществ. Пожнивные остатки фасоли улучшают биологические процессы в почве, усиливают ее ферментативную активность и доступность питательных веществ, способствуют повышению плодородия почвы. Фасоль является ценным предшественникам для зерновых культур [2, 3]. В последние годы расширился ассортимент сортов фасоли, рекомендуемых для возделывания в Западной Сибири, что вызывает необходимость в разработке агротехнических приёмов возделывания для конкретных условий [1].

Целью наших исследований было изучить влияние срока посева на урожайность овощной фасоли сортов Виола и Солнышко, рекомендуемых для возделывания в лесостепи Приобья.

Задачи исследований – определить влияние срока посева на: 1) густоту стояния растений; 2) продолжительность межфазных и вегетационного периодов; 3) формирование элементов структуры, урожайность бобов и семян фасоли.

Исследования проводили на опытном поле учхоза «Тулинский» НГАУ в 2016 г. Объектом исследований служили два среднеспелых сорта овощной фасоли Виола и Солнышко. Высевали фасоль 22 и 28 мая с междурядьями 30 см, нормой высева 0,6 млн./га по предшественнику картофель. Площадь делянки 2 $м^2$, повторность четырёхкратная.

Фенологические наблюдения проводили в соответствии с Методическими указаниями по изучению коллекции зерновых бобовых культур (1975 г.). Семенную продуктивность сортов определяли по Методике ГСИ сельскохозяйственных культур (1971 г.). Агрометеорологические условия характеризовали по данным метеостанции «Огурцово».

Вегетационный период характеризовался тёплой и засушливой погодой. Сумма среднесуточных температур превысила норму на 134,6^{0}С и составила 2045,9^{0}С. Количество выпавших осадков составило 167,0 мм или 76% нормы.

В течение вегетации отмечали наступление фаз роста: всходы, цветение, техническая спелость бобов, созревание семян. Продолжительность периода посев - техническая спелость бобов (последний сбор) по срокам посева колебался от 86 до 90 дней (табл.1). По срокам посева он был одинаковым у обоих сортов. При посеве 22 мая составил 86 дней, что на 4 дня меньше, чем при посеве 28 мая.

Таблица 1.

Продолжительность межфазных периодов фасоли сортов Солнышко и Виола, дни (при возделывании на бобы)

Посев - всходы	Всходы - цветение	Цветение - техническая спелость бобов (1-й сбор)	Техническая спелость (1-й сбор) - техническая спелость (последний сбор)	Всходы - техническая спелость (последний сбор)
Виола				
10	28	13	35	86
12	29	14	35	90
Солнышко				
8	30	13	35	86
11	30	14	35	90

Межфазный период посев - всходы у сорта Виола длился от 10 до 12 дней, у сорта Солнышко от 8 до 11. На втором сроке посева продолжительность этого периода у сорта Виола была на 2 дня, у сорта Солнышко на 3 дня больше, чем на первом сроке посева. Длительность периода всходы – техническая спелость бобов (последняя уборка) по срокам посева у обоих сортов была одинаковой. При посеве 22 мая составила 86 дней, что на 4 дня меньше, чем при посеве 28 мая.

Полевая всхожесть и выживаемость растений были одинаковыми и колебались по вариантам опыта от 90 до 95 %.

С наступлением технической спелости бобов на обоих сроках посева было проведено шесть сборов. Наибольшее количество бобов у сорта Виола собрано на втором и третьем сборах, что составило 38-27 % от общего количества собранных бобов соответственно. У сорта Солнышко на втором, третьем и четвёртом сборах, что составило 29 % - 21 % - 27 % на первом сроке посева и 34 % - 31 % - 25 % на втором сроке посева соответственно.

Урожайность бобов фасоли по вариантам опыта колебалась от 2901,0 г/м^2 до 5404,0 г/м^2 (табл.2). У обоих сортов на втором сроке посева урожайность бобов выше, чем на первом у сорта Виола на 45 %, у сорта Солнышко на 13%. Это связано с тем, что при посеве 28 мая на одном растении формировалось больше бобов, чем при посеве 22 мая у сорта Виола на 8 бобов, сорта Солнышко на 3 боба.

Таблица 2.

Урожайность бобов и элементы структуры фасоли сортов Солнышко и Виола (среднее)

Сорт	Срок посева	Кол-во бобов на 1 растении, шт.	Вес бобов с 1 растения, г	Урожайность, 1 г/ м^2
Виола	первый	13	65,47	3722,0
	второй	21	100,1	5404,0
Солнышко	первый	18	56,88	2901,0
	второй	21	60,94	3291,0

При возделывании фасоли на семена продолжительность периода посев – уборка колебалась от 90 до 98 дней. На втором сроке посева этот период больше у сорта Виола на 6 дней, у сорта Солнышко на 7 дней. У сорта Виола период посев – уборка продолжительнее при посеве 22 мая на 2 дня, при посеве 28 мая на 1 день, чем у сорта Солнышко.

Урожайность семян фасоли изменялась от 283,5 г/м^2 до 404,4 г/м^2 и у обоих сортов была выше на первом сроке посева у сорта Солнышко на 60,9 г/м^2, у сорта Виола на 62,6 г/м^2. У сорта Виола урожайность семян выше, чем у сорта Солнышко на первом сроке посева на 15 %, на втором сроке посева на 13 % (табл. 3).

Таблица 3.

Элементы структуры и урожайность семян фасоли, г/м^2

Сорт	Количество бобов на 1 растении, шт.	Вес семян с 1 растения, г	Количество семян в 1 бобе, шт.	Масса 1000 семян, г	Урожайность, г/м^2
Первый					
Виола	5,5	6,74	4,6	268,63	404,4
Солнышко	6,9	5,74	4,2	155,04	344,4
Второй					
Виола	5,4	6,33	4,8	243,29	341,8
Солнышко	6,9	5,25	4,9	156,26	283,5

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Полевая всхожесть и выживаемость растений изменялись от 90 до 95 %.

2. При возделывании фасоли на лопатку продолжительность периода посев - техническая спелость бобов (последний сбор) по срокам посева колебалась от 86 до 90 дней.

3. При посеве 22 мая была на 4 дня короче, чем при посеве 28 мая.

4. При возделывании фасоли на семена продолжительность периода посев – созревание колебалась от 90 до 98 дней.

5. Урожайность бобов фасоли колебалась от 2901,0 г/м^2 до 5404,0 г/м^2 . У сорта Виола она была выше, чем у сорта Солнышко на первом сроке посева на 28,6 %, на втором сроке посева на 39 %.

6. Урожайность семян фасоли колебалась от 283,5 г/м^2 до 404,4 г/м^2. Наибольший урожай семян получен у сорта Виола при посеве 22 мая.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акушкина А.В. Оценка коллекционного материала фасоли обыкновенной зернового направления по основным хозяйственно ценным признакам /А.В. Акушкина, О.В. Паркина //Актуальные проблемы развития АПК в работах молодых ученых Сибири Сборник научных трудов по материалам XI Региональной научно-практической конференции молодых ученых Сибирского федерального округа (г. Новосибирск, 28-30 апреля 2015 г.) – С. 10-15.

2. Булынцев С.В. Овощные бобовые культуры (горох, фасоль, бобы) /С.В. Булынцев, М.В. Петрова, В.П. Сердюк, Т.В. Буравцева. – Санкт-Петербург, 1993. – 72 с.

3. Паркина О.В. Фасоль овощная – резерв расширения ассортимента овощных бобовых культур в Сибири /О.В. Паркина //Достижения науки и техники в АПК. – 2007. – № 12. – С. 26-28.

УДК 631.4 (571.16)

АКТИВНОСТЬ ВИТАМИНА B_1 ПОЧВЕННОЙ БИОТЫ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ ТАЁЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.А. Малахова, канд. биолог. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Рассматривается витаминная активность почвенной биоты на разных стадиях сукцессии таёжной экосистемы в дерново-подзолистой почве. Особое внимание уделено витамину группы В - тиамину. В результате проведённых исследований установлено, что наибольшую активность витамина тиамин проявили культуры микроорганизмов и водорослей молодой таёжной экосистемы.

Ключевые слова: витамин B_1, тиамин, активность тиамина, почвенные культуры почвенной биоты.

Витамины жизненно необходимы для поддержания нормальной деятельности и роста живых организмов [1].

Среди них большая роль принадлежит витамину группы *В* - тиамин. Тиамин (витамин B_1). Тиамин состоит из двух гетероциклических компонентов, представляющих производные пиримидина и тиазола:

Рис.1. Химическое строение витамина B_1

Биологическая активность этого витамина определяется тем, что он в виде фосфорилированного производного тиаминпирофосфата входит в состав ферментов, катализи-

рующих реакции декарбоксилирования α-кетокислот, а также - расщепления и образованияя - оксикетонов. Эти реакции имеют важное значение для процессов превращения углеводов в клетках растений, животных и микроорганизмов [2].

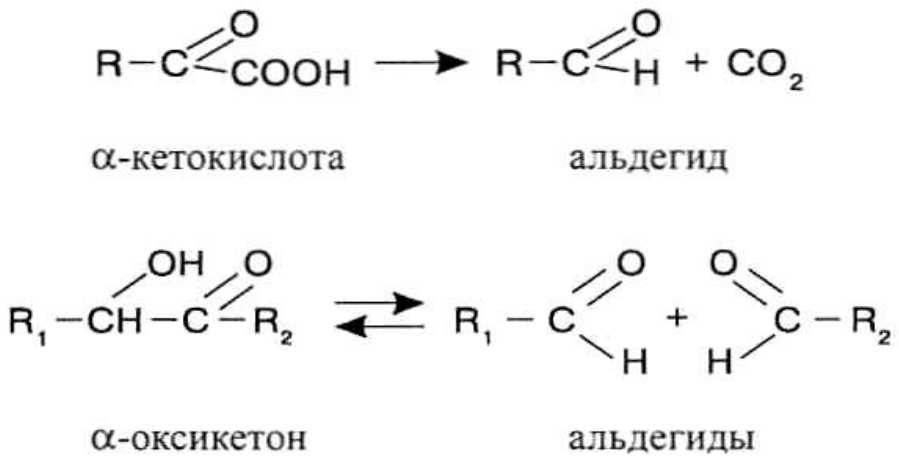


Рис.2. Реакции декарбоксилирования α-кетокислот и расщепления и образования - оксикетонов

Полифосфатные производные витамина B_1 также играют важную роль в системе транспорта ионов натрия через мембраны нейронов в организме человека, в связи с чем длительный недостаток тиамина приводит к нарушению передачи нервных импульсов [3] .

Тиамин синтезируют многие микроорганизмы, однако промышленный метод получения путем ферментации еще не получил распространения. При изучении путей биосинтеза тиамина основное внимание исследователей уделялось механизму формирования молекулы из производных пиримидина и тиазола. Из грибов *Aspergillus flavus* были получены ферментные препараты, образованные путем присоединения производных тиазола с пиримидином при участии ионов магния и АТФ [4] .

Целью данной работы: изучение активности витамина B_1 в почвенных культурах микроорганизмов и водорослей на разных этапах сукцессии таежных экосистем дерново-подзолистой почв Томской области.

Материалом исследования явились почвенные образцы, отобранные в разновозрастных лесах дерново-подзолистой почвы Томской области: сосновый лес (18-20 лет); тёмнохвойный лес (50-70 лет); елово-пихтовый лес (80-100 лет). Для анализа почвенные пробы отбирались по генетическим горизонтам: A_0, A_1, A_2, A_2B_1, B_1, B_2. Почвенные образцы были засеяны на среды с голодным (ГА) и мясо-пептонным агаром (МПА), из которых определены культуры. Культуры водорослей под № 1-12 выделены на агаризованных средах из дерново-подзолистой почвы молодой таёжной экосистемы 18-20 летнего возраста; культуры под № 13-19 – среднего 60-80 летнего возраста; № 20-21 - зрелого 80-100 летнего возраста. Соответственно культуры микроорганизмов под № 1-18 выделены из почвы молодой экосистемы; культуры под № 19-30 – среднего; культуры под № 31-50 – зрелого возраста.

Количественное определение тиамина хлорида в таблетках проводили флюорометрическим методом [5].

Наибольшую активность витамина проявили культуры микроорганизмов молодой таёжной экосистемы (табл. 1).

Таблица 1

Содержание витамина B_1 в культурах почвенных микроорганизмов на разных этапах сукцессии таежных экосистем дерново-подзолистой почвы Томской области (мг/г культуры)

Возраст, лет этап сукцессии	Число культур	Пределы колебаний	Среднее значение
Ранняя (18-20 лет)	18	0,015-0,035	0,0281
Средняя (60-80 лет)	12	0,01-0,025	0,0145
Зрелая (80-100 лет)	20	0,005-0,015	0,0095

Ведущее положение по содержанию тиамина первое место принадлежит почвенным культурам молодой таёжной экосистемы (табл. 2).

Таблица 2

Содержание витамина B_1 в культурах почвенных водорослей на разных этапах сукцессии таежных экосистем дерново-подзолистой почвы Томской области (мг/г культуры)

Возраст, лет этап сукцессии	Число культур	Пределы колебаний	Среднее значение
Ранняя (18-20 лет)	12	0,02-0,035	0,0275
Средняя (60-80 лет)	7	0,01-0,02	0,014
Зрелая (80-100 лет)	2	0,01-0,015	0,0125

По ходу сукцессии таёжных экосистем в культурах почвенных микроорганизмов и водорослей прослеживается тенденция незначительного снижения содержания витамина.

Сукцессионная перестройка почвенной биоты обусловлена спецификой функциональной структуры микробоценоза и альгогруппировок. Накопление олигомеров, в частности аминокислот, стимулирует развитие сахаролитических грибов, дрожжей и бактерий, относящихся к группе копиотрофов, лишённых гидролаз, но активно усваивающих олигомеры. Численность сахаролитических грибов была максимальной в почвах молодой таёжной экосистемы [6]. В связи с этим содержание тиамина больше для молодых, чем средневозрастных и зрелых таёжных экосистем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексенцев В.Г. Витамины и человек. - М.: Дрофа, 2006. - 453с.

2. Халецкий А. М. Фармацевтическая химия. - Л.: Медицина, 1966. - 751с.

3. Морозкина Т.С., Мойсеенок А.Г. Витамины: Краткое руководство для врачей и студентов медицинских, фармацевтических и биологических специальностей. - М.: ООО Асар, 2002. -114с.

4. Thiamin biosynthesis. Dmitry Rodionov, Institute for Information Transmission Problems, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia. - 2015. -12p.

5. Одинцова Е.Н. Микробиологические методы определения витаминов. - М., 1959. - 378 с.

6. Малахова Н.А, Кармач А.А, Наплёкова Н.Н. Альго- и микробосообщества, участвующие в круговороте азота дерново-подзолистой почвы молодой таёжной экосистемы Томской области. – Вестник НГАУ. - №1(34). – 2015. – С. 83-87.

УДК 631.21:631.523

СЕЛЕКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ В ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ ТОМСКОГО ПРИОБЬЯ

[1] А.И. Мурзин, аспирант
[1] Р.Р. Галеев, д-р с.-х. наук, проф.
[2] С.Н. Красников, канд. с.-х. наук
[1] Новосибирский государственный аграрный университет
[2] Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и торфа Сибирского федерального научного центра агробиотехнология РАН

Аннотация. Картофель – одна из основных сельскохозяйственных культур во всем мире, её используют и как продукт питания, и как сырье для промышленности, и как кормовую и техническую культуру. Больше всего картофель в Томской области возделывают в личных подсобных хозяйствах (13,8 тыс. га, 87,6%), на долю сельскохозяйственных организаций приходится 1,06 тыс. га, или 6,7%. Селекция картофеля в последние годы ориентирована на удовлетворение запросов крупных картофелеводческих предприятий. Основные направления селекции в Томской области – создание высокопродуктивных, скороспелых сортов картофеля с привлекательной формой клубней, способных накапливать урожай в более ранние сроки, обладающих высокой крахмалистостью и устойчивых к ряду патогенов, а также обладающих антиоксидантными свойствами. Оценка селекционного материала осуществляется по 20 наиболее важным морфологическим и хозяйственно-биологическим признакам.

Ключевые слова: картофель, селекция, сорт, селекционный материал, конкурсное испытание.

В настоящее время культурой картофель никого не удивить. Эта культура возделывается повсеместно, её используют и как продукт питания, и как сырье для промышленности, и как кормовую и техническую культуру. И уже трудно представить, как обходились когда-то люди без такой универсальной культуры как картофель [1].

В классической селекции для создания сорта отвечающего определенным требованиям селекционер проходит кропотливый, трудоемкий путь от гибридизации до сорта, который занимает 12-15 лет. В XXI веке в Мире быстро развивающихся инновационных технологий, сельскохозяйственная наука тоже не стоит на месте и внедряет в картофелеводство свои инструменты, что позволяет сократить время создания сорта и улучшить семеноводство картофеля. В селекции картофеля все более актуальными становится направление создания диетических сортов картофеля, который обладает повышенным содержанием антиоксидантов и лечебными свойствами, а в семеноводстве – оздоровление семенного материала картофеля методом апикальной меристемы [1, 2].

В Росси на 2015 г в хозяйствах всех категориях картофель возделывался на площади 2128,053 тыс. га, валовый сбор составил 33, 6 млн. т, средняя урожайность 159 ц/га. Западная Сибирь – один из крупнейших регионов России, на территории которого возделывают картофель на площади около 300 тыс. га, большей частью в зоне лесостепи, преимущественно сорта картофеля ранней и среднеранней групп спелости, что связанно с коротким вегетационным периодом Основное назначение картофеля – столовое [3]. В «Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию» по Западно-Сибирскому региону в 2016 г. указаны 56 сортов картофеля разных групп спелости, 10 из которых созданы в СибНИИСХиТ филиале СФНЦА РАН: Саровский, Солнечный, Кетский, Антонина, Юбиляр, Нарымка, Томич, Приобский, Памяти Рогачева, Накра. В Томской области районировано 13 сортов картофеля, в том числе 5 томской селекции – Антонина, Кетский, Саровский, Солнечный и Юбиляр [4].

По данным Росстата в Томской области в 2015 г. картофель выращивали на площади 15,8 тыс. га, из которых 13,8 тыс. га (87,6%) приходилось на личные подсобные хозяйства, 1,06 тыс. га (6,7%) на сельскохозяйственные организации и 0,9 тыс. га (5,7%) на крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальных предпринимателей [5]. По структуре посевных площадей на территории Томской области лидирует сорт Невский, далее идут Розара и Ред Скарлетт остальные занимают меньшие площади.

В Томской области селекцией картофеля занимаются в Нарымском отделе селекции и первичного семеноводства, Сибирского научного исследовательского института сельского хозяйства и торфа филиала СФНЦА РАН, расположенного в Томской области, городе Колпашево. Ведущий селекционер канд. с.-х. наук Сергей Николаевич Красников.

Томская селекция направлена на создание высокопродуктивных, скороспелых сортов картофеля с привлекательной формой клубней, способных накапливать урожай в более ранние сроки, обладающих высокой крахмалистостью и повышенным содержанием белка, устойчивых к ряду патогенов, а также обладающих антиоксидантными свойствами [6].

Здесь селекционный процесс, начиная с этапа одноклубнёвых гибридов, ведется в полевом десятипольном севообороте на дерново-среднеподзолистой супесчаной почве с низким естественным плодородием. Ее пахотный горизонт (25-30 см) характеризуется низким содержанием гумуса (1,5-2,5%), высокой кислотностью ($pH_{сол}$ 4,5-5,0), низкой обеспеченностью азотом и, как правило, средней – подвижным фосфором и обменным калием. Урожайность картофеля без внесения удобрений в этих условиях обычно колеблется в пределах 10-12 т/га. Сроки посадки в разные годы в зависимости от метеоусловий изменяются незначительно, укладываются в первую половину июня. Уборку проводят в первой половине сентября. Применяемая агротехника обеспечивает формирование урожая картофеля на уровне 30-50 т/га [6, 7, 8].

На сегодняшний день томские селекционеры вывели 20 сортов картофеля разных групп спелости и различного назначения, 12 из них включены в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию [1, 4].

В Нарымском отделе ежегодно изучается от 300 до 400 сортообразцов местной, отечественной и зарубежной селекции. Оценку селекционного материала проводят по наиболее важным морфологическим и хозяйственно-биологическим признакам таким как: урожайность, товарность урожая, средняя масса товарного клубня, количество клубней с одного куста, форма клубня, глубина глазков, окраска кожуры и мякоти, габитус куста, окраска цветков и листьев, ягодообразование, крахмалистость клубней, устойчивость к болезням и вредителям и др [7, 8].

Новые сорта картофеля, выведенные в конкретных почвенно-климатических условиях, лучше адаптированы и в большей степени отвечают требованиям производственников и потребителей по основным параметрам [9]. В последние годы все большее значение приобретает принцип целевого использования сорта картофеля, вместо ранее распространенного понятия о широкой универсальности. В связи с этим возросли потребности в новых нематодоустойчивых, красноклубневых, высококачественных сортах, приспособленных к местным условиям [6]. Из сортов томской селекции, внесенных в Госреестр РФ устойчивые к золотистой картофельной нематоде следующие сорта картофеля: среднеспелый Кетский, ранние Саровский и Юбиляр, слабопоражаемые сорта – среднеспелый Солнечный и среднеранний Памяти Рогачева [4].

В результате проведенных исследований в 2015 году в питомнике конкурсного испытания, было, изучено 5 селекционных номеров, по хозяйственно-биологическими признаками (табл. 1).

Средняя урожайность по опыту составила 28,1 т/га. По урожайности ни один селекционный номер не выделен. По содержанию крахмала в клубнях в среднеранней группе выделен номер С – 112-03 с крахмалистостью 13,2 %, превысив стандарт Невский на 2 %. Он также выделен и по вкусовым качествам, превысив стандарт на 0,3 балла.

Таблица 1

Результаты конкурсного испытания в 2015 г

Сорт, гибрид	Урожай-ность, т/га	Товар-ность, %	Ср. масса товарного клубня. г	Крахмал, %	Вкус, балл 1-5	Парша обыкновен-ная, балл
Ранняя группа						
Антонина, st	31,6	96,9	55	14,7	4,0	7
С – 225-92	32,2	93,7	53	12,4	3,6	5
С – 239-92	30,1	90,3	69	13,4	3,6	7
С – 491-10	25,2	95,8	53	10,1	3,4	7
НСР 05 10,6 т						
Среднеранняя группа						
Невский, st	28,4	91,1	75	11,2	3,7	1
С – 112-03	26,6	94,2	64	13,2	4,0	3
НСР05 8,5 т						
Среднеспелая группа						
Кетский, st	31,5	92,8	60	13,5	3,9	3
С – 502-10	19,1	84,0	80	11,1	3,3	7
НСР 05 7,4 т						

Селекционный номер С – 112-03 более устойчив к парше обыкновенной чем стандарт Невский. В конкурсном испытании первый год изучались селекционные номера С – 491-10 и С – 502-10 имеющие фиолетовую окраску мякоти клубня и обладающие антиоксидантной активностью. Готовится для передачи в ГСИ устойчивый к картофельной цистообразующей нематоде сеянец С-112-03.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красников С.Н., Мурзин А.И., Мананков В.В., Братчик О.В. Основные направления селекции картофеля в томской области // Достижение науки и техники АПК. – 2016.– №10. – С. 41–43.

2. Галеев Р.Р., Вышегуров С.Х., Шульга М.С. Эффективность производства сортов оздоровленного картофеля в лесостепи новосибирского Приобья // Вестник новосибирского государственного аграрного университета. 2016.– № 3(40).– С. 7–12.

3. Шанина Е.П., Клюкина Е.М. Основные направления селекции картофеля на Среднем Урале // Научное обеспечение картофелеводства Сибири и Дальнего Востока: состояние, проблемы и перспективные направления: материалы международной научно-практической конференции. Кемерово: Кузбассвузиздат. – 2006. – С. 251–255.

4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. «Сорта растений» // М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 2016.– Т.1. – 504 с.

5. Центральная База Статистических Данных [Электронный ресурс] // www.Gks.ru: Федеральная служба государственной статистики URL: http://www.gks.ru/ dbscripts/ cbsd/ dbinet.cgi?pl = 1434002 (дата обращения 14.11.16).

6. Красников С.Н., Мурзин А.И. Селекция картофеля в условиях Нарыма // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2014. – №6. – С. – 26–30.

7. С.Н. Красников Сорт картофеля Антонина // Достижения науки и техники АПК. – №12. – 2010. – С. 21–22.

8. Красников С.Н., Симаков Е.А. Сорт картофеля Саровский // Достижение науки и техники АПК. – 2014. – №12. – С. 38–39.

9. Дорожкин Б.Н., Дергачева Н.В., Аношкина Л.С., Сафонова А.Д., Красников С.Н. Перспективные модели сортов картофеля для Западной Сибири и генетические источники их реализации // Достижение науки и техники АПК. – 2007. – №7. –С. 11–15.

УДК 631.4

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ НА ЭРОЗИОННО-ОПАСНЫХ ПОЧВАХ

Н.Ю. Николаева, канд. биол. наук, доцент
Томский сельскохозяйственный институт – филиал Новосибирский ГАУ

Аннотация: Рассмотрена возможность применения на эрозионно-опасных почвах раствора поливинилового спирта с целью улучшения структуры почв и повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к выдуванию и вымыванию.

Ключевые слова: эрозия почв, поливиниловый спирт, криогель, структура почвы, горох, лен, озимая рожь

Проблема эрозии почв является весьма актуальной для всей территории России. Томская область не является исключением. Степень эродированности пахотных земель на юге области составляет от 40 до 80% [4].

Ряд ученых оценивают Томскую область как территорию с высоким уровнем уязвимости [3]. Данный регион характеризуется большой ливневой деятельностью (общее количество дней с ливнями колеблется от 26% до 50%), повышенной степенью опасности ветровой эрозии, особенно в весенний и осенний периоды и другими факторами, вызывающими развитие процессов оползания, формирования промоин и поверхностного стока, выдувания почв.

Наиболее подверженными процессам ветровой эрозии (дефляции) считаются почвы легкого гранулометрического состава (песчаные, супесчаные), а размыванию и другим проявлениям водной эрозии подвергаются практически все почвы. В связи с этим вопросы выращивания сельскохозяйственных культур на эрозионно-опасных землях являются весьма актуальными.

С целью предотвращения деградации почв в результате эрозионных процессов сотрудники Института химии нефти СО РАН предложили технологию их криоструктурирования при помощи водных растворов поливинилового спирта (ПВС). Было установлено, что данные растворы после замораживания-размораживания способны переходить в состояние геля, связывающего частицы почвы в прочную структуру, не подверженную ветровой и водной эрозии [1, 2].

Нами были проведены лабораторные эксперименты по выращиванию сельскохозяйственных культур (горох, лен, озимая рожь) с использованием раствора поливинилового спирта.

В опыте с семенами льна (сорт Томский 17) и озимой ржи сорт Петровна) использовали емкости с серой оподзоленной среднесуглинистой почвой, семена высевали по 30 штук на один сосуд. Повторность опыта – трехкратная.

При изучении влияния поливинилового спирта в виде криогеля на рост и развитие гороха был заложен опыт на почвах разного гранулометрического состава по следующей схеме:

1. Контроль 1 (супесчаная почва + вода + семена).
2. Опыт 1 (супесчаная почва + 5% раствор ПВС + семена).
3. Контроль 2 (суглинистая почва + вода + семена).
4. Опыт 2 (суглинистая почва + 5% раствор ПВС + семена).

Варианты выращивали в одинаковых ёмкостях, наполненных серой оподзоленной среднесуглинистой и супесчаной почвой. Семена гороха сорта Беркут высевали по 12 штук в каждом варианте в трёхкратной повторности.

Раствор поливинилового спирта наносили путём распыления (из расчета - 3,5 л на 1 $м^2$ почвы). Контрольные образцы обрабатывали дистиллированной водой. После посева семян ёмкости помещали в морозильную камеру на 20 часов для образования криогеля.

Наблюдения показали, что обработка раствором поливинилового спирта задерживала появление всходов. Максимальное количество растений взошло в течение 7 суток, причём в ёмкостях с супесчаной почвой всхожесть была выше на 36% по сравнению с суглинистой. В контрольных вариантах независимо от гранулометрического состава наблюдалось более дружное и быстрое прорастание: практически все семена гороха взошли в течение 4-х суток.

Данное обстоятельство, вероятно, связано с тем, что поливиниловый спирт после замораживания образует на поверхности почвенных агрегатов (или частичек) плёнку криогеля, которая склеивает их в сплошную массу и препятствует их размыванию и выдуванию. Проростки гороха с усилием проникали сквозь слой криоструктурированной почвы, приподнимали образовавшуюся корку, особенно заметно это проявлялось в супесчаной почве. Однако впоследствии растения активно продолжили рост и обогнали в своём развитии опытные образцы суглинистой почвы.

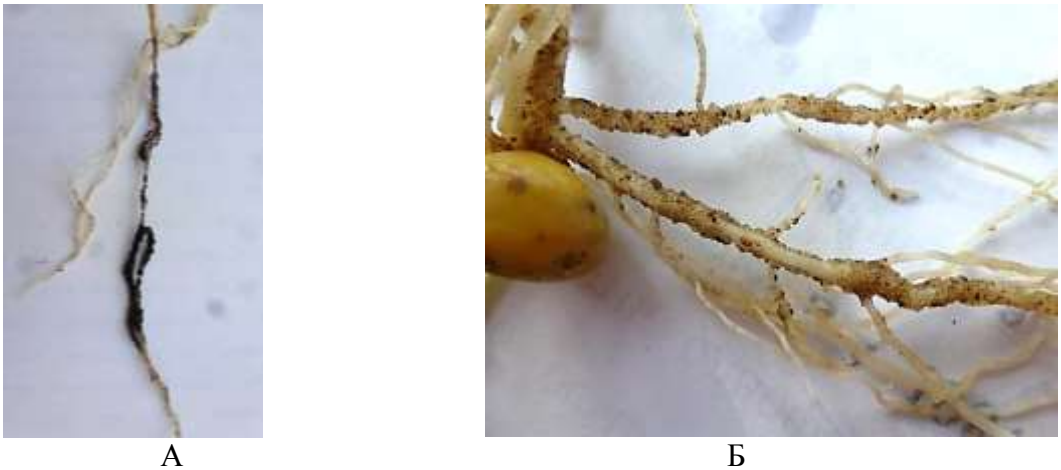
При проведении опытов на суглинистых почвах с семенами льна, обнаружена лучшая всхожесть после обработки поливиниловым спиртом. Так, в опытных сосудах первые проростки льна появились на третий день эксперимента, средняя всхожесть составила 21%. В контрольном варианте на 3-4 день появились единичные всходы, проросло лишь 3% семян.

Измерение основных морфометрических показателей выявило, что в суглинистой почве с криогелем растения гороха имели максимальную длину побега – 18-20 см, что выше, чем в контроле на 4 см.

Наиболее разветвлённая корневая система обнаружена в супесчаной почве без обработки поливиниловым спиртом. Среднее число корней составляет 31 шт. В данном варианте опыта корни гороха достигали 20-22 см в длину. В суглинистой почве с криогелем максимальная длина корней была выше, чем в контроле.

При использовании поливинилового спирта на посевах озимой ржи было обнаружено небольшое увеличение числа корней по сравнению с контролем. При этом суммарная длина корней и длина побега растений были меньше, чем в контрольных образцах, на 18 и 3 см соответственно. В опыте со льном каких-либо значительных изменений морфометрических параметров не выявлено.

Во всех почвах, обработанных раствором поливинилового спирта, корни исследуемых растений были окружены прочным чехлом из криогеля и почвенных частичек, для удаления которого требовалось значительное усилие при отмывании корней (рисунок).



А Б

Рисунок - Образование чехла из криогеля и почвенных частиц на корнях гороха в суглинистой (А) и супесчаной (Б) почве

Причём в почве лёгкого гранулометрического состава песчинки настолько прочно были сцементированы вокруг корневых волосков, что отделить их было практически невозможно. Вероятно, такое действие криогеля способствует значительному повышению устойчивости растений к выдуванию и размыванию на эрозионно-опасных землях.

Также в ходе эксперимента были выявлены особенности формирования почвенной структуры. Применение поливинилового спирта способствовало образованию более прочных крупных агрегатов, с трудом распадающихся при механическом воздействии. В супесчаной почве, характеризующейся рассыпчатым сложением и слабооформленными агрегатами, сформировалась прочная крупнокомковатая структура с хорошей водоудерживающей способностью. Почвы с криогелем долгое время оставались увлажненными (7-10 дней) по сравнению с почвами контрольных вариантов.

Таким образом, поливиниловый спирт, благодаря своим свойствам образовывать криогель после цикла замораживание-оттаивание, можно использовать для повышения устойчивости почв и растений к эрозионным процессам. Данный полимер выступает в роли структурообразователя почв легкого гранулометрического состава, склеивающего почвенные частицы в прочные агрегаты с хорошей водоудерживающей способностью. Корни растений покрываются пленкой из смеси криогеля и частиц почвы, для удаления которой требуются значительные усилия. Применение поливинилового спирта способствует значительному повышению устойчивости растений к выдуванию и размыванию на эрозионно-опасных землях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алтунина Л.К. Криогели для тампонажных работ в районах распространения многолетнемерзлых пород / Л.К. Алтунина, В.А. Кувшинов, С.Н. Долгих // Гидротехник. – 2010. – № 3. - С. 56-60.

2. Алтунина Л.К. Полевые эксперименты по применению криогелей с целью защиты почв от водной и ветровой эрозии / Л.К. Алтунина, Л.И. Сваровская, Д.А. Филатов, М.С. Фуфаева, Е.А. Жук, О.Г. Бендер, Н.П. Сигачев, Н.А. Коновалова // Проблемы агрохимии и экологии. – 2013. – № 2. - С. 47-52.

3. Невидимова О.Г. Анализ природно-климатических опасностей на территории Томской области для оценки рисков природопользования / Невидимова О.Г., М.А. Мельник, Волкова Е.С. // Экология урбанизированных территорий. – 2009. - № 2. – С. 71-77.

4. Хмелев В.А. Агроэкологические основы землепользования в Томской области / В.А. Хмелев, В.К. Каличкин, В.Г. Азаренко, Н.Н. Шипилин. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. – 255 с.

УДК 581.8: 635.152

АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КОРНЕПЛОДОВ РЕДИСА – КАК ТЕСТЕР НА УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ К СТЕБЛЕВАНИЮ

Е.В. Пальчикова, канд. с.-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В статье приведены результаты изучения анатомического строения корнеплодов редиса различных подвидов. В ходе исследований была установлена взаимосвязь между интенсивностью формирования ксилемы и устойчивостью растения к стеблеванию.

Ключевые слова: анатомический срез, ксилема, флоэма, корнеплоды, устойчивость к стеблеванию, сроки посева.

Ежегодно увеличивается количество сортов и гибридов овощных культур, допущенных к использованию на территории нашей страны. Большинство из них рекомендовано для выращивания во многих регионах без проведения сортоиспытания овощных культур в рамках Госсортоиспытания. Такие сорта и гибриды некоторых культур могут недостаточно полно отвечать требованиям зоны, а их использование не привести к получению ожидаемых результатов. К таким культурам относится редис.

Трудность возделывания редиса *(Raphanus sativus L.)* определяется его биологическими особенностями, и, прежде всего, реакцией растений на увеличение светового дня. Поэтому для многих регионов такой хозяйственно-ценный признак сортотипов редиса, как устойчивость к стеблеванию является одним из важнейших.

В основу проведения исследования положено предположение о возможности существования влияния анатомического строения корнеплода на устойчивость растения к стеблеванию на фоне неблагоприятных условий выращивания. По последним данным работ в этом направлении не проводилось.

В 1968 г., изучая анатомию корнеплодов редиса в разные фазы развития, Л.И. Калачева и М.А. Михайленко установили, что при переходе к репродуктивной фазе у большинства сортов наблюдалось интенсивное утолщение и одревеснение несосудистых элементов вторичной ксилемы и формирование механических элементов во вторичной коре. Это вело к ухудшению товарных качеств корнеплодов и резкому сокращению запасных питательных веществ, мобилизуемых на формирование репродуктивных органов [5]. Формирование корнеплода редиса обусловлено ранним началом деятельности камбия. Интенсивное утолщение корнеплода сопровождается облитерацией сосудов вторичной ксилемы и возникновением в ней новых меристематических очагов, деятельность которых обуславливает увеличение запасающей паренхимы и формирование в корнеплоде гидроцитных узлов и тяжей, обеспечивающих снабжение корнеплодов органическими веществами[4,5].

В качестве объектов были выбраны 8 сортов редиса различных сортотипов и селекции, которые в течение двух лет оценивались на устойчивость к стеблеванию при весеннем и раннем летнем сроках посева в условиях лесостепи Приобья. Все сорта по устойчивости к факторам, усиливающим стеблевание растений были разделены на три группы.

Первая группа – сорта, устойчивые к зацветанию (Эртапишар, Кинг-Конг, Красный великан). Вторая группа – сорта средней устойчивости (Дамский каприз, Тогул, Дунганский 12/8). Сорта Новиред и Скарлет Глобе были выделены в отдельную группу, так как растения отличались не только резкими колебаниями показателя устойчивости к стеблеванию, но и склонностью корнеплодов к быстрой потере товарных качеств при задержке уборки.

Для изучения корнеплодов был проведен поздний летний посев (1 декада августа) для уменьшения влияния условий вегетации как фактора. В фазу начала формирования корнеплода (диаметр 1-1,5 см) была проведена их уборка с последующим консервированием по принятым методикам [3].

Анатомические срезы изготовлялись бритвой от руки без заливки в парафин. Срезы проводились через середину утолщенной части корнеплодов. Микроскопический анализ проходил по общепринятой методике микроскопического исследования [1,2]. При этом применялась микрофотосъемка при помощи видеоокуляра DCM-510.

В таблице 1 представлены параметры ксилемы корнеплодов, определяющие особенности анатомии каждого сорта.

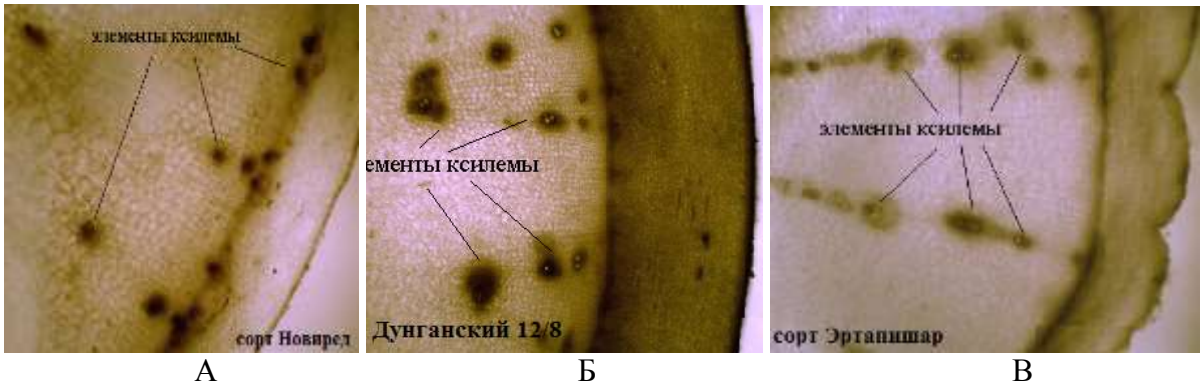
Таблица 1

Параметры ксилемы корнеплодов сортов редиса и устойчивость растений к стеблеванию

№ п/п	Сорт	Элементы ксилемы на S=20 мм^2				Устойчивость к стеблеванию, %
		радиальные цепочки		количество, шт.		
		количество, шт.	длина, мм	групп сосудов	сосудов в группе	
1	Новиред	0	0	9	2-3	73
2	Скарлет Глобе	0	0	4	3-5	63
3	Дамский каприз	3	1	12	5-6	78
4	Дунганский 12/8	4	1,4	12	4-5	76
5	Тогул	3	2,7	14	4-6	74
6	Эртапишар	3	3,8	13	6-9	91
7	Красный великан	3	4,5	17	4-9	92
8	Кинг-Конг	3	3,8	15	4-7	85
Коэффициент корреляции, r		на уровне 5% = 0,71				

Коэффициент корреляции r=0,71±0,17, критерий существенности корреляции $t_{r\ факт}$=4,1, при $t_{r\ теор}$=2,12. Коэффициент корреляции между стеблеванием сортов и параметрами ксилемы: для количества радиальных цепочек r=0,87, для длины цепочки r=0,97, для количества групп сосудов r=0,95, для числа сосудов в группе r=0,93. Корреляционная связь между особенностями строения ксилемы корнеплодов в период появления 2-3 настоящих листьев (фаза начала формирования корнеплодов) и устойчивостью растений к стеблеванию существенна.

Сравнительный анализ анатомических срезов (рис. 1) показал, что на уровне организации элементов флоэмы, камбиального кольца и особенно центрального цилиндра сортообразцы имели заметные различия.



А Б В

Рис.1. Анатомические срезы корнеплодов редиса: А – слаборазвитые проводящие элементы ксилемы; Б - среднеразвитые проводящие элементы ксилемы; В – хорошо развитые проводящие элементы ксилемы

Все сорта по особенностям организации ксилемы корнеплода были разделены на три группы:

Первая группа – корнеплоды, со слаборазвитыми проводящими элементами. (рис. 1, А). В центральной части корнеплода не наблюдались или формировались единичные группы сосудов (1-3 в группе), количество которых по мере приближения к камбиальному кольцу существенно не изменялось. Радиальные цепочки не просматривались. Флоэма была представлена небольшими тяжами над только формирующимися сосудами и практически не выделялась. Паренхима представлена рыхло расположенными крупными клетками. К этой группе были отнесены два сорта – Новиред и Скарлет Глоба.

Вторая группа – корнеплоды, со среднеразвитыми элементами ксилемы (рис. 1, Б). В центральной части корнеплода формировались единичные группы по 2-3 сосуда. По мере приближения к камбиальному кольцу количество групп и сосудов в них увеличивалось. Прослеживалось формирование радиальных цепочек. Флоэма просматривалась в виде небольших тяжей над радиальными цепочками и вновь возникшими сосудами. Паренхима была представлена крупными плотно расположенными клетками. К этой группе отнесены три сорта – Дамский каприз, Дунганский 12/8, Тогул.

Третья группа – корнеплоды с хорошо развитыми элементами ксилемы (рис. 1, В). Начиная с центральной части корнеплода и до камбиального кольца, четко просматриваются радиальные цепочки небольших групп сосудов, количество которых в группе достигало 6-9. Хорошо просматривалась флоэма не только над радиальными цепочками сосудов, но и между ними. Паренхима была представлена небольшими, плотно расположенными клетками. К этой группе отнесены три сорта – Эртапишар, Красный великан, Кинг-Конг.

При сравнении групп сортов по анатомическому строению корнеплодов и устойчивости растений к стеблеванию прослеживалась определенная взаимосвязь. Это позволило сгруппировать изучаемые сорта следующим образом:

- сорта, имеющие слаборазвитую ксилему (Новиред, Скарлет Глобе) проявляли слабую устойчивость к стеблеванию;
- сорта, со среднеразвитой ксилемой (Дамский каприз, Дунганский 12/8, Тогул) имели среднюю устойчивость к стеблеванию;
- сорта с хорошо развитой ксилемой (Эртапишар, Кинг-Конг, Красный великан) отличались устойчивостью к стеблеванию даже при позднем весеннем позднем весеннем сроке сева.

Существующую взаимосвязь между особенностями развития проводящих элементов корнеплода и устойчивостью растения к стеблеванию можно использовать как тестер на устойчивость к стеблеванию при подборе родительских форм и оценке новых образцов.

Преимущества предлагаемого тестера:

- экономия времени, так как сократится период изучения родительских форм и новых образцов в естественных условиях;

- нетрудоемкость. Все срезы можно приготовить от руки и рассмотреть в световой микроскоп.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Блукет, Н.А. Практикум по ботанике / Н.А. Блукет, Н.П. Соколова, Т.В. Косякина. – Москва: «Колос», 1980. – 224 с.

2. Вехов, В.Н. Практикум по анатомии и морфологии высших растений / В.Н. Вехов, Л.И. Лотова, В.Р. Филин. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. – 196 с.

3. Воронин, Н.С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений / Н.С. Воронин. – Москва: Просвещение, 1981. – 160 с.

4. Калачева, Л.И. Особенности органогенеза морфофизиологических типов редиса (Raphanus sativus L.) в условиях различных световых режимов: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук // Л.И. Калачева. – М., 1970. – 33 с.

5. Калачева, Л.И. Строение корнеплодов редиса на некоторых этапах органогенеза / Л.И. Калачева, М.А. Михайленко // Всесоюзн. межвуз. конферен. по морфологии растений. – М., 1968. – С. 125-126

УДК 635.652.2:631.53

ПРИЕМЫ СОРТОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

О.В. Паркина, канд. с.-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Ключевые слова: фасоль овощная, сроки посева, урожайность, зеленые бобы

Важную роль в повышении общего уровня и качества белкового питания населения имеют продовольственные зернобобовые культуры, которые отличаются не только высоким содержанием, но и качеством пищевого растительного белка по сравнению с другими культурными растениями.

Фасоль - одна из наиболее ценных продовольственных зерновых бобовых культур, среди которых она после сои занимает второе место в мировом земледелии. Фасоль является наиболее ценной продовольственной культурой из зернобобовых. Продукты из фасоли позволяют не только полнее удовлетворять потребности человека в растительном белке, но и разнообразят рацион питания [1,2].

В России, несмотря на большое экономическое значение фасоли, площади, занятые под этой культурой, незначительны [3]. Овощная фасоль как в целом по стране, так и в Сибири остается культурой малораспространенной и возделывается только на индивидуальных огородных участках и в небольших фермерских хозяйствах. Промышленные посевы фасоли овощной в нашей стране полностью отсутствуют, вследствие чего покупатель вынужден приобретать данную продукцию импортного производства, хотя условия Западной Сибири позволяют выращивать и получать ценный урожай бобов.

В связи с этим встала проблема изучения и расширения сортимента фасоли обыкновенной для возделывания в условиях региона и внедрения в отечественное пищевое производство, тем более что условия лесостепи Западной Сибири благоприятны для выращивания данной культуры. Увеличение посевных площадей фасоли обыкновенной можно достичь путем выведения районированных высокопродуктивных сортов с высоким качеством бобов и семян, адаптированных к сибирским условиям, пригодные к механизированному возделыванию, отвечающие требованиям производителей и перерабатывающей промышленности.

Цель работы – разработать и рекомендовать приемы сортовой агротехники для сортов фасоли овощной в условиях лесостепи Приобья.

Задачи исследований:

– провести оценку урожайности зеленых бобов у сортов фасоли овощной;

– изучить влияние сроков и норм посева на урожайность зеленых бобов у сортов разных групп спелости.

Исследования проводили в 2014 – 2016 гг. на опытном поле учебно-производственного хозяйства «Сад Мичуринцев» Новосибирского ГАУ в городе Новосибирске.

Почва опытного участка – серая лесная тяжелосуглинистая на бескарбонатном тяжелом суглинке. Для нее характерно среднее содержание гумуса – 4,5 %, слабокислая реакция среды (pH = 6,28), низкая обеспеченность нитратным азотом (6 – 10 мг/кг), повышенная – подвижным фосфором (9,8 – 12,8 мг/100 г) и средняя – подвижным калием (6,2 – 6,4 мг/100 г). Климат резко-континентальный.

В качестве объекта исследования были выбраны два сорта фасоли обыкновенной овощного направления использования (*Phaselous vulgaris* L.) в 2015 и 2016гг. – Дарина (раннеспелый сорт) и Солнышко (среднеспелый сорт). Исследуемые сорта представляют

интерес для производителя, так как они отличаются высокой адаптационной способностью и стабильным урожаем зеленых бобов, созданы в Сибирском регионе, имеют кустовой тип растений. Сорта получены методом гибридизации с последующим индивидуальным отбором в Сибирском НИИ растениеводства и селекции совместно с Новосибирским ГАУ. Внесены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ: Дарина и Солнышко с 2008 года.

Сорт фасоли овощной Дарина. Раннеспелый, период от полных всходов до технической спелости 47-49 суток. Растение кустовое, высотой 45-50 см. Листья светло-зеленые. Цветки среднего размера, розовые. Бобы в технической спелости среднеизогнутые, на поперечном сечении округлые, без пергаментного слоя и волокна, зеленые, длиной 14-16 см, широкие, верхушка, заостренная с клювиком средней длины. Бобы расположены над листьями. Высота прикрепления нижних бобов 13,8 см.

Масса 100 бобов 650-850 г. Масса 1000 семян 310 г. Товарная урожайность бобов 150 – 170 ц/га.

Сорт фасоли овощной Солнышко. Среднеспелый. Растение кустовое, высотой 45-50 см. Период от полных всходов до технической спелости 50-55 дней. Листья светло-зеленые. Цветки среднего размера, белые. Бобы в технической спелости слабоизогнутые, на поперечном сечении округлые, без пергаментного слоя и волокна, светло-желтые, длиной 12-14 см, верхушка, заостренная до тупой с длинным клювиком. Высота прикрепления нижних бобов 11,3 см.

Масса 100 бобов 500-650 г. Масса 1000 семян 220 г. Товарная урожайность бобов 200 ц/га.

Все сорта обладают высоким качеством бобов, адаптированы к сибирским условиям, пригодны к механизированному возделыванию и отличаются высокой и стабильной урожайностью бобов и семян.

Фенологические наблюдения и оценку хозяйственно-ценных признаков проводили согласно «Методическим указаниям по изучению коллекции зерновых бобовых культур» (Л., 1975), «Методическим указаниям по изучению образцов мировой коллекции фасоли» (Л., 1987). Математическую обработку данных проводили по методике Б.А. Доспехова (М., 1979) на компьютере в программном обеспечении Microsoft Office Exel.

Сроки посева являются одними из составляющих элементов технологий возделывания культуры в определенной зоне выращивания. В отличие от других приемов повышения урожайности они не требуют дополнительных вложений и в то же время оказывают существенное влияние на величину и качество урожая. Сроки посева оказывают значительное влияние на формирование вегетативной и генеративной части растения. При наличии дружных и равномерных всходов урожайность зеленых бобов и семян значительно увеличивается.

В опыте по изучению влияния сроков посева на урожайность бобов исследованы 2 сорта – Дарина (раннеспелый сорт) и Солнышко (среднеспелый сорт). Первый срок посева проводили в 2014 г. - 15 мая, второй – 22 мая, третий – 28 мая; в 2015 году первый срок посева проводили 20 мая, второй – 26 мая, третий – 2 июня.

Наибольшая урожайность отмечена у сорта Дарина первого срока посева 4,4 кг/м^2, что на 52% выше по сравнению с принятым сроком посева в третьей декаде мая. У сорта Солнышко урожайность при первом и втором сроке посева была одинаковой и составила 3,9 кг/м$^{2.}$

Таблица 1

Оценка урожайности зеленых бобов при разных сроках посева (2015г.)

Сорт	Масса бобов с делянки, г			Сумма, кг	Урожайность, кг/м^2	В %, St	Число бобов, шт.			Всего, шт.
	28.07	04.08	11.08				28.07	04.08	11.08	
Дарина 1срок	603,3	646,7	646,7	1,9	4,4	152	77	84	79	240
Дарина 2 срок	713,3	356,7	181,7	1,3	2,9	100	89,7	53,0	28,7	171
Дарина 3срок	630,0	565,0	353,3	1,5	3,57	123	66,3	79,3	65,3	211
Солнышко 1срок	523,3	816,7	360	1,7	3,9	100	100	152	78	330
Солнышко 2срок	680	666,7	348,3	1,7	3,9	100	148,7	151,7	79	379,3
Солнышко 3срок	453,3	526,7	368,3	1,4	3,1	80	101	124,7	86	311,7
$НСР_{05}$					0,55					

Таблица 2

Влияние срока посева на урожайность зеленых бобов у сортов фасоли в 2014-16гг.

Образец	Срок посева	Число бобов на растении, шт.	Масса бобов с растения, г	Урожайность бобов, кг/м^2	% к стандарту
Дарина	I срок	18,1	122,1	2,69	111,2
	II срок	17,0	110,0	2,42	100
	III срок	19,1	115,8	2,3	95
Солнышко	I срок	27,0	107,6	2,37	107,7
	II срок	25,8	100,0	2,2	100
	III срок	27,7	104,6	2,3	104,5
$НСР_A$ $НСР_B$ $НСР_{AB}$				0,33 0,40 0,57	

Наибольшая урожайность зеленых бобов у сортов фасоли разных групп спелости отмечена при первом сроке посева: у сорта Дарина 2,7 кг/м^2, у сорта Солнышко – 2,4 кг/м^2.

По результатам дисперсионного анализа установлено, что значительное влияние на урожайность бобов оказывает фактор влияние года, а также взаимодействие факторов сорт и год.

Таблица 3

Влияние норм высева на урожайность зеленых бобов фасоли овощной (2015-2016гг.)

№/п	Образец	С растения		Урожайность, кг\м^2	% к ст. варианту
		Число бобов, шт.	Масса бобов, кг		
1	Солнышко- I	27	0,22	5,0	135
2	Солнышко –II	29	0,16	3,7	100
4	Дарина- I	35	0,22	5,0	116
5	Дарина- II	29	0,19	4,3	100
6	Ника- I	29	0,20	4,7	114
7	Ника- II	26	0,18	4,1	100
$НСР_{05}$				0,42	

Полученные данные свидетельствуют о преимуществе более разреженных посевов фасоли овощной для получения высокого урожая качественной зеленой продукции. Так, у сорта Солнышко среднеспелой группы спелости при норме высева 179 тыс.шт.\га уро-

жайность бобов увеличивается на 35%, а у сортов раннеспелой группы спелости увеличение урожайности зеленой лопатки составляет 14-16%.

Таким образом, при выборе нормы высева необходимо учитывать цель использования посева фасоли овощной. Для получения высоких урожаев качественной зеленой продукции необходимо увеличивать площадь питания растений для формирования боковых ветвей 4-5- го порядков и повышения числа бобов на каждом продуктивном узле.

В настоящее время необходимо решение проблемы внедрения зернобобовых культур в производство посредством разработки технологии возделывания, с указанием элементов сортовой технологии выращивания фасоли.

Проблема внедрения и производства сортов овощной фасоли при одновременном улучшении качества зеленых бобов должна быть решена путем использования новых сортов, наиболее полно реализующих биоклиматический потенциал зоны и разработки сортовых приемов агротехники, позволяющих получать высокий урожай бобов.

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Климатические условия Новосибирской области позволяют получать стабильные урожаи бобов овощной фасоли;

2. Выделены сорта сибирской селекции, обеспечивающие высокий урожай зеленых бобов:

- Раннеспелые: Дарина, Ника;
- Среднеспелые: Янтарная, Солнышко;

3. Ранние сроки посева (20-22 мая) имеют преимущество для получения высокого урожая качественных бобов у сортов разных групп спелости;

4. Для получения большего урожая зеленых бобов можно рекомендовать разреженные посевы с нормой высева 179 тыс. шт./га или 85-95 кг/га в зависимости от крупности семян.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анчербанк С.П. Влияние температуры и влажности воздуха на цветение и плодообразование фасоли /Анчербанк С.П. // -В кн. сборник трудов молодых научных сотрудников. Л., 1968, вып.9, с.243-248.

2. Балашов Т.Н. Селекция и семеноводство овощных бобовых культур /Балашов Т.Н., Гужов Ю.Л., Балашова Н.Н. -Кишинев, 1989, 278с.

3. Бадина Г.В. Фасоль / Г.В.Бадина. - Л. Лениздат,1953,59 с.

УДК 551.5

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.В. Пономаренко, канд. с.-х. наук, доцент
Н.А. Чеботарева, зав. лаб.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Погодные условия влияют на технологии выращивания и подбор растений для растениеводства, садоводства, огородничества, ландшафтного дизайна. В этой связи актуально рассмотреть фактические изменения погодных ресурсов, наблюдаемые в Западной Сибири, на примере Новосибирской области в 2016 г. в многолетнем ряду наблюдений.

Ключевые слова: погода, изменение климата, аномальность погоды, нормы температуры и осадков.

В условиях глобального и регионального изменения климата актуальным является вопрос климатически обусловленной продуктивности сельскохозяйственных культур. Для этого необходимо знать тенденции изменения погодных условий или агроклиматических ресурсов территории, что позволит предотвратить возможные погодные риски при выращивании и правильно подобрать ассортимент возделываемых культур.

Определение тенденций изменения погодных условий проводилось на основе анализа данных среднемесячной температуры воздуха, высоты снега, осадков по метеостанциям (ГМС) Новосибирской области: Огурцово, Карасук, Северное. Норма температуры и осадков рассчитывалась как динамически изменяющаяся модель за последние 10 лет [1]. Для определения трендов изменения температуры, осадков за период наблюдений 1991 по 2016 гг. использовались архивные данные ГУ «Новосибирский ЦГМС–РСМЦ» [2]. Определяя особенности 2016 г. в многолетнем ряду наблюдений, кратко остановимся на климатических сезонах, выявим их отклонения и степень влияния на вегетационный период данного года.

В осенне-зимнем периоде 2015–2016 гг. отметим октябрь, за последние 10 лет данный месяц был таким же теплым, как в 2008, 2010 и 2011 гг., температура выше нормы на 1,5°С, сумма осадков составила 156% от нормы. В последние годы прослеживается отчётливая тенденция к тёплому октябрю, поэтому мы можем планировать и проводить работы по посадке и агротехническим обработкам выращиваемых, например, многолетних культур, в октябре. Только в 2014 г. – температура ниже нормы. Кроме того, отметим, среднемноголетние значения (норма температуры) выросли, если в 1996 г. норма в октябре +1,5°С, то в 2015 г. – +2,3, теперь норма определяется как динамически изменяющаяся величина за 10 лет, зависящая от общих тенденций изменения климата. Осенние запасы влаги, данные ЗапсибУГМС, составили на 60% обследуемых полей Новосибирской области – оптимальное значение, в среднем 119 мм (на 25 мм больше среднемноголетних значений).

Первый зимний месяц – ноябрь в 2015 г. не порадовал нас тёплой погодой (ниже нормы на 0,6°С, осадков выпало 36 мм (106%), отличается месяц и более значительными колебаниями температур и отклонениями, как в сторону потепления, так и похолодания. Температура в ноябре колеблется от -1,1 до -9,2°С при норме -7,6°С, в октябре соответственно от +0,9 до +6,3°С при норме 2,5 °С. Отметим, что норма температуры ноября увеличилась с 1996 г. на 1,6 °С (от -9,2 до -7,6 °С). В 2015 г. на смену теплому октябрю пришел холодный ноябрь. Устойчивый снежный покров образовался 10 ноября, что соответствует норме.

В декабре среднемесячная температура в Новосибирской области составила -6…-8 °С. При этом третья декада декабря вошла в тройку рекордно теплых за всю историю наблюдений по Новосибирской области. Среднедекадная температура достигла -7…-12°С, превысив норму на 5–8°С. На рис. 1 показаны два самых холодных месяца зимы 2015-2016 гг. в многолетнем ряду наблюдений.

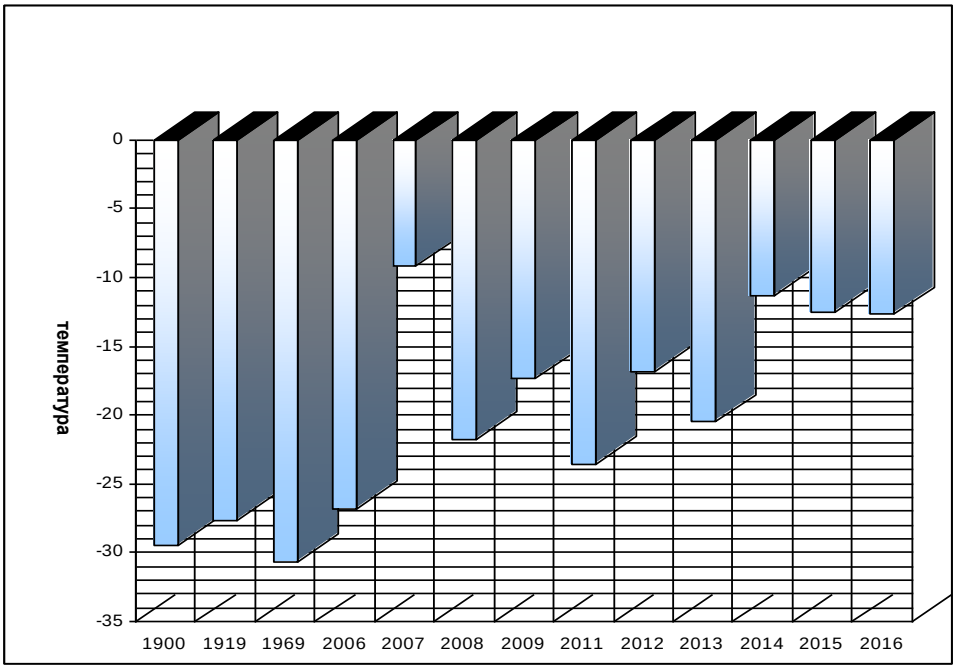


Рис.1. Температуры самых холодных зим (декабрь-январь) 1900, 1919 и 1969 гг. в сравнении с 2015-2016 гг., °С

Январь 2016 г. не компенсировал тепло декабря, но был холоднее нормы на 2,7°С, в целом отличительной особенностью зимы 2015–2016 гг. является не только достаточно высокая температура декабря-января – -12,7˚С) (с 1900 г. теплее было только в 2007 г. и 2014 г.), но и малоснежность января – 6 мм. В феврале и марте температура воздуха выше нормы соответственно на 6,3 и 4,5°С. Продолжилась тенденция к потеплению и в феврале, при анализе метеоданных выявлено, что норма температуры в феврале увеличилась, если в 1996 г. – -17,3°С, в 2016 г. – -15,6. К концу февраля высота снега по области составила 13-62 см, что около и больше нормы на 10-24 см. Глубина промерзания 52-99 см, на юге и юго-западе – 105-141 см, меньше нормы. За период с ноября 2015 г. по февраль 2016 г. – осадки около нормы 80–119%. Запасы воды в снеге – 62 до 163 мм, норма около 100 мм.

Анализ весны (апрель-май) позволяет сделать вывод о продолжающейся тенденции увеличения температуры воздуха в апреле: превышение нормы рекордное на 4,8°С, в мае – ниже нормы (-0,6°С) (рис.2). Отметим, что слишком тёплый апрель 2016 г. спровоцировал бурный рост побегов декоративных растений, например лимонника китайского, жимолости Маака. Растения прогревались днем и остывали ночью, получая так называемый «тепловой ожог», т.е. растения страдали от температурных колебаний. Помочь растениям, повысить их устойчивость к «стрессовому» климату, можно подкормками фосфорно-калийными удобрениями, микроэлементами. Сумма эффективных (выше 5°С) температур к концу мая составила 150 – 225°С, в Кулунде до 270°С, что в среднем по области превышает норму на 85°С. Весной отмечено оптимальное, местами избыточное и сильно недостаточное увлажнение: Бараба -164 мм, Кулунда -133 мм, центрально-восточная- 171 мм. В среднем по области увлажнение 1м слоя около нормы 114 % и прошлогоднего значения – 98%.

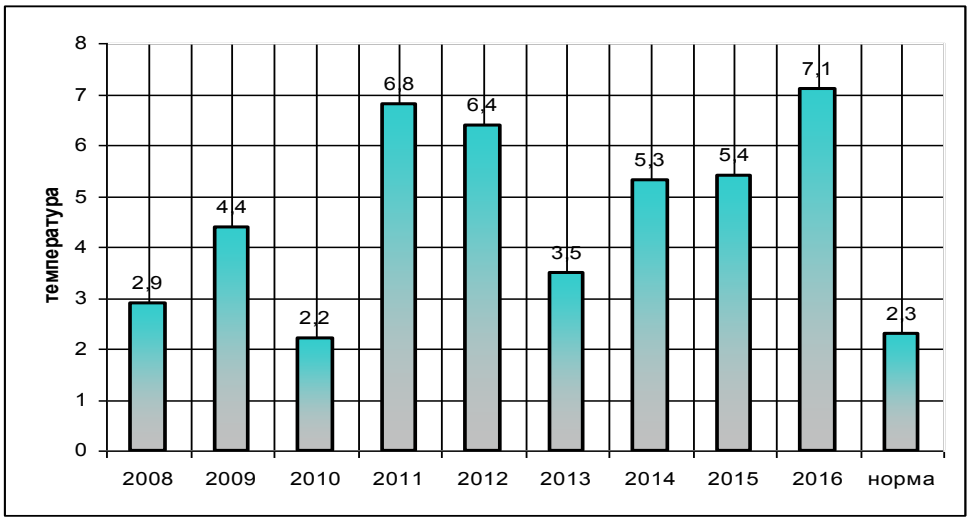


Рис.2 Температура воздуха, апрель, °С

Данные по летнему периоду представлены по трем ГМС Новосибирской области (рис.3). Потепление летнего периода приостановилось в 2009 г. (до -1,5°С для Карасука), наступил период некоторой стабилизации, т.е. приближение температуры к норме. Как следствие, если до 2009 г. в Новосибирской области рост сумм активных температур за сезон составлял 100 – 250˚С, то, в 2009 –2011 гг. сумма колебалась около нормы – 2000˚С. В 2012 г. ход температуры и осадков резко изменился: рекордно высокие температуры в июне при минимальном количестве осадков. Сумма активных температур достигла 2300-2400˚С. Затем холодный вегетационный период 2013 г. и стабильное повышение температуры в 2014, 2015 гг. и максимально в 2016 г.

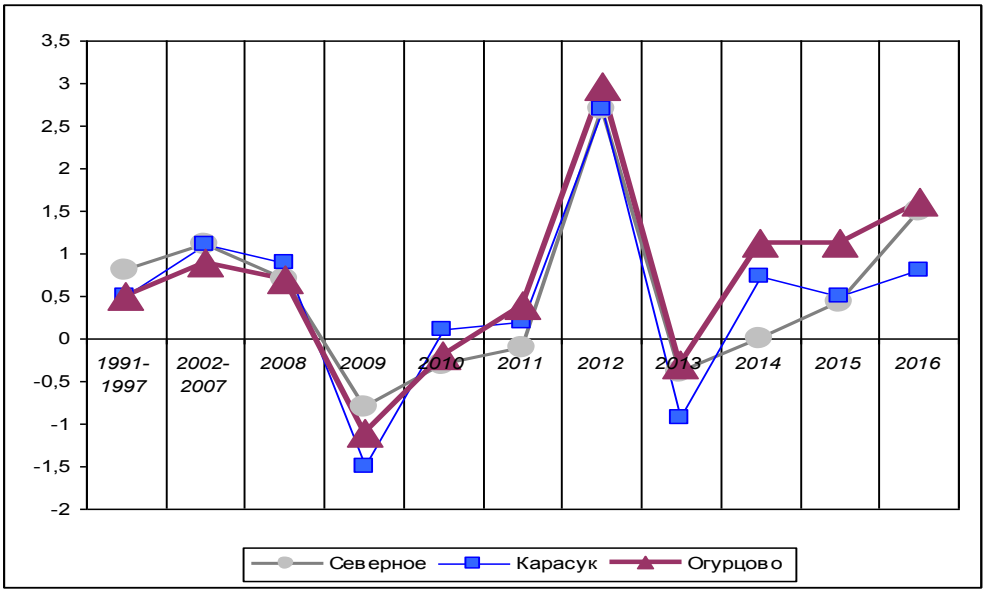


Рис. 3. Отклонения температуры воздуха в многолетнем ряду наблюдений летом (июнь, июль, август) от нормы,°С

Средняя температура за сезон июнь-август 2016 г. составила 19,1˚С, теплее было в 2012, 1915, 1931, 1965, 1998, 1900 гг. Сезонная (июнь-август) норма осадков для г. Новосибирска– 183 мм (1971-2000 гг.), в 2016 г. выпало 130 мм – 71 %. Этот год по сезонному количеству осадков на 26 месте среди самых засушливых лет.

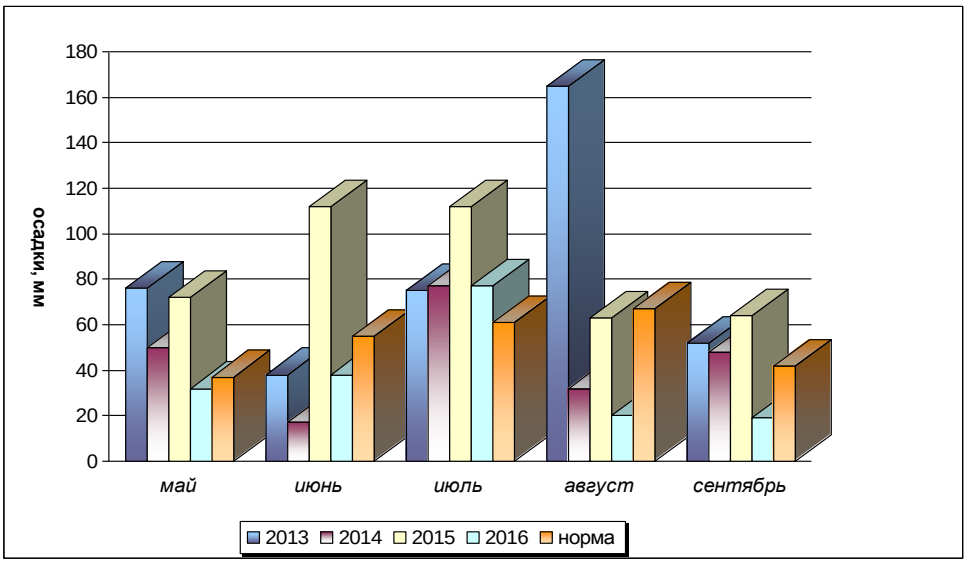


Рис. 4 Осадки за май, июнь, июль, август, сентябрь, мм

Существенный дефицит осадков в июне (69% от нормы), августе (30%) «перевесил» выпадавшие практически ежедневно осадки в июле (126%), в первой декаде июля в г. Новосибирске выпало 48 мм, что составило 297% декадной нормы. При этом в первой декаде июня, второй декаде августа в городе осадков не отмечено. Осадки в сентябре составили только 18 мм (44% от нормы), что на фоне высокой температуры (больше нормы +3,3 °С) – минимально (рис.4).

Таким образом, продолжаются многолетние тенденции к увеличению температуры воздуха в Западной Сибири (в частности в Новосибирской области) [3,4]. Продолжается рост температур осенних и весенних сезонов (отклонения температуры до + 5 ºС), максимальны изменения погодных условий в октябре и апрели. Необходимо во время приспособиться к этим изменениям и предложить соответствующие агротехнические мероприятия для создания оптимальных условий выращивания растений. Например, расширить набор возделываемых культур, больше использовать проверенные районированные сорта и культуры декоративных растений, использовать все агротехнические мероприятия, направленные на сохранение влаги в почве, особенно в зимний период. Особо отметим необходимость осенних влагозарядковых поливов (особенно для осени 2016 г.) и фосфорно-калийных подкормок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Завалишин Н.Н. О норме метеоэлементов, климате и методах их оценки /Н.Н.Завалишин// Тр.СибНИГМИ. – 2000. – Вып.103. – С. 11-17.

2. Сайт ГУ «Новосибирский ЦГМС-РСМЦ» (http://www.meteo-nso.ru)

3. Пономаренко Н.В. Тенденции изменения климатических условий Новосибирской области и их влияние на технологии выращивания сельскохозяйственных культур// Комплексное развитие сельских территорий и инновационные технологии в агропромышленном комплексе: материалы очно-заочной Междунар. науч. – метод. конф., посвященной 20-летию образования ИЗОП НГАУ, 26 сентября 2012 г./ Новосиб. гос. аграр. ун-т. ИЗОП. – Новосибирск, 2012. С.163–167.

4. Вышегуров С.Х, Пономаренко Н.В., Киргинцева Е.А., Долгушин Г.Н. Сравнительный анализ горимости лесов Новосибирской, Кемеровской и Томской областей за период 1987 по 2013 гг. области // Вестник НГАУ, № 4(33), октябрь-декабрь, 2014. С.23-28.

УДК 635.1/8

СОРТОИЗУЧЕНИЕ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

С.С. Потапова, канд. биол. наук, доцент
Е.В. Рогова, канд. с.-х. наук, доцент
И.А. Ковальчук, магистрант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Получены результаты по изучению 4 сортов и 2 гибридов свеклы отечественной и зарубежной селекции в условиях Новосибирского сельского района Новосибирской области. Выявлены лучшие сортообразцы по хозяйственно-ценным признакам и вкусовым достоинствам – Джоли F_1 и Модана.

Ключевые слова: сорт, гибрид, сортообразец, фенологические наблюдения, морфологические особенности, урожайность, дегустационная оценка.

Свекла столовая, как и другие разновидности свеклы, происходит от дикой или приморской свеклы (*Beta vulgaris ssp. maritime*), которая включает как однолетние, так и многолетние формы. Уже в древности выращивались ее листовые формы, со II в. н. э. началось возделывание корнеплодной свеклы. Современные формы возникли в XIX и XX вв [1, 2].

Корнеплоды содержат много сахаров – от 8 до 11%, в заметных количествах яблочную и лимонную кислоты, азотистые соединения (в корнеплодах 1-2% белка). Листья в 3-4 раза богаче азотом, чем корнеплоды. Из азотсодержащих веществ много бетаина и холина. В соке имеются сапонины, а также некоторые соединения ароматического ряда. Корнеплоды содержат витамин Се (15-18мг/100г), витамины В1, В2, Р, РР, пантотеновую, фолиевую кислоты, биотин. Имеющийся красный пигмент бетаин угнетающе действует на рост злокачественных опухолей [3, 6].

В настоящее время на рынке семян овощных культур появляется большое количество семян различной селекции. Эти новые сорта и гибриды необходимо оценить по комплексу признаков, что бы определить – подходят они для конкретной зоны выращивания или нет.

Цель исследований – изучить хозяйственно-ценные признаки сортообразцов свеклы столовой в условиях лесостепи Западной Сибири.

Задачи исследований: выделить сортообразцы свеклы столовой наиболее адаптированных к экологическому потенциалу лесостепи Новосибирского Приобья.

Экспериментальная работа проведена в 2016 г. на опытном поле ООО АТФ «Агрос», расположенном в Новосибирском сельском районе Новосибирской области в лесостепной зоне Новосибирского Приобья. Почвенный покров опытного поля представлен тяжелосуглинистой темно-серой лесной почвой с содержанием гумуса в слое 0-30 см – 2,15-4,37%, легкогидролизуемого азота в пределах 1,71-2,28 мг, подвижного фосфора (по Чирикову) – 18,0-20,1 и обменного калия (по Масловой) – 8,16-12,0 мг/100 г почвы, pH солевой вытяжки 5,1-6,0 (данные агрохимцентра «Новосибирский»).

Объектами исследования были выбраны следующие сорта и гибриды:
Бордо 237(ФГБНУ ЗСООС ВНИИО); Фортуна(ФГБНУ ЗСООС ВНИИО) ; Джоли F_1(Pop Vriend Seeds, Голландия); Кестрел F_1 (Sacata Seed, США); Капитан (Satimex UEDLINBURG, Германия); Модана (Wing Seed, Голландия).

Как контроль для сравнения урожайности был взят сорт Бордо 237, так как этот сорт давно районирован и широко используется в хозяйствах.

Площадь опытной делянки 10 м^2, варианты по делянкам опытного участка распределялись рендомезированно. Повторность в опыте трехкратная. Форма делянок прямоугольная.

Посев проводился 20 мая, с междурядьями 70 см. Посев проводился вручную.

В фазу 1-2 настоящих листьев посевы прореживали, оставляя между растениями 8-10 см. За время вегетации проводились рыхление междурядий и прополка, по мере появления сорняков. Все работы выполнялись вручную.

Также на протяжении всего вегетационного периода за растениями велись фенологические наблюдения и описание сортообзазцов [4].

Данные по урожайности пересчитывались на 1 т/га. Математическая обработка данных проведена методом дисперсионного анализа по С.Н. Доспехову в модификации Снедекор.

Одновременно с уборкой урожая определяли товарные качества опытных сортов (% стандартной продукции) по ГОСТ – 1722-85 «Свекла столовая свежая заготовляемая и поставляемая. Технические условия».

В таблице 1 приведены даты основных фаз развития растений свеклы столовой.

Таблица 1

Даты прохождения основных фаз развития свеклы столовой, 2016 г.

Варианты опыта	Посев	Начало всходов	Полные всходы	Первый настоящий лист	Начало формирования корнеплода	Уборка
Бордо 237 (контроль)	20.05	26.05	29.05	9.06	20.06	6.09
Фортуна	20.05	25.05	28.05	8.06	20.06	6.09
Джоли F_1	20.05	25.05	26.05	8.06	16.06	1.09
Кестрел F_1	20.05	25.05	26.05	8.06	20.06	6.09
Капитан	20.05	26.05	28.05	8.06	18.06	6.09
Модана	20.05	26.05	29.05	9.06	17.06	1.09

Единичные всходы появились у всех сортообразцов в одно время, с разницей в один день, а массовые всходы первыми начали проявлять у гибридов Джоли F_1 и Кестрел F_1 – на 6 день после посева. Позже они появились у сортов Фортуна и Капитан – на 8 день, а самые поздние массовые всходы отмечены у сортов Бордо 237 и Модана.

Первый настоящий лист появился у всех сортообразцов на 10 – 14 день после всходов, раньше всех – у сортов Бордо 237 и Модана.

Формирование корнеплода раньше всех началось у гибрида Джоли F_1 – на 26 день после посева, затем с разницей в один день у Моданы и Капитана, а у Бордо 237, Фортуны и Кестрела F_1 – на 30 день после посева.

Продолжительность периода «начало формирования корнеплода-уборка» составил от 75 до 79 дней. Раньше всех наступил у Моданы, позже – у Капитана.

По скороспелости практически все варианты были примерно одинаковыми – период «полные всходы-уборка» составлял 96 – 104 дня. Скороспелыми были сорт Модана и гибрид Джолли F_1. Остальные сорта и гибриды были среднеспелыми [5].

Оценка морфологических показателей выявила, что величина розетки у всех сортообразцов была средняя, форма полустоячая, только у Моданы – прижатая. Поверхность листа гладкая, форма листовой пластинки – сердцевидная, а у Бордо 237 – треугольная. Окраска черешка варьировала от розово-красной, до темно бордовой. Наружная окраска корнеплодов была темно-красная, отличалась лишь у Бордо 237 темно - фиолетовым оттенком. Окраса мякоти была красная и темно-красная. Кольцеватость отсутствовала у всех образцов, кроме Бордо 237 и Фортуны. У этих сортов кольцеватость была отчетливо выражена, особенно у Фортуны. Погруженность в почву составляла или 2/3, или 3/4.

Так как розетка у сорта Модана располагается близко к земле, то для механизированной уборки это не очень удобно. Остальные сортообразцы подходят для механизированной уборки.

После уборки была определена урожайность в пересчете на 1 га. В таблице 2 приведены данные по урожайности, качественная характеристика корнеплодов свеклы столовой опытных вариантов.

Таблица 2

Хозяйственно – ценные признаки корнеплодов свеклы столовой

Варианты опыта	Масса корнеплода, г.			Диаметр корнеплода, см.			Урожайность корнеплодов, т/ га	Стандартных корнеплодов, %	Средний балл дегустации
	min	max	сред	min	max	сред			
Бордо 237 (контроль)	49,5	1076	268	3,7	14	8,0	58,1	85,1	3,2
Фортуна	37,2	865	284	2,8	14	9,0	40,4	86,4	3,2
Джоли F_1	42,5	1180	242	3,0	16	8,0	75,4	79,9	4,9
Кестрел F_1	39,2	1960	272	3,1	20	8,0	72,1	80,7	4,1
Капитан	45,0	1470	289	4,2	22	9,5	64,8	91,9	4,9
Модана	45,4	264	259	3,2	14	9,0	78,8	93,4	4,9
Sx%	-	-	-	-	-	-	4,5	-	-
НСР $_{0,5}$ т/га	-	-	-	-	-	-	8,8	-	-

В таблице 2 показано, что урожайность корнеплодов в пересчете на 1 га составляет от 40,4 до 78,8 т/га. Урожайность опытных сортов и гибридов превышала контроль в 0,8 – 1,4 раза, за исключением сорта Фортуна. Максимальная урожайность была получена у сорта Модана – 78,8 т/га, минимальная урожайность была у сорта Фортуна.

Стандартных корнеплодов, в зависимости от варианта опыта было от 79,9 до 95,1%. Минимальное количество стандартных корнеплодов было у гибрида Джоли F_1 – 79,9%, максимальное у сорта Модана – 93,4%.

Минимальная масса корнеплода колебалась от 37,2 г до 56 г, максимальная масса корнеплодов составляла от 263,7г до 1960 г. Самая крупные отдельные корнеплоды были зафиксированы у гибрида Кестрел F_1. Средняя масса корнеплодов была практически на одном уровне у изучаемых сортообразцов, и составляла 242-289 г. Средний диаметр корнеплода лежал в пределах от 8 до 9,5 см.

Самый высокий дегустационный балл был у гибрида Джоли F_1 и сортов Капитан и Модана. Отечественные сорта получили самую низкую оценку.

Таким образом, при возделывании сортов столовой свеклы в условиях Новосибирского сельского района Новосибирской области подходят все опытные сорта, но лучшими по хозяйственно-ценным признакам являются сорт Модана и гибриды Джоли F_1 и Кестрел F_1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гринберг Е.Г.* Овощные культуры в Сибири / Е.Г. Гринберг, В.Н. Губко, Э.Ф. Витченко, Т.Н. Мелешкина.– Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004 – 400 с.

2. *Круг Г.* Овощеводство/ Г.Круг; пер.с нем. В.И. Леунова. – М.: Колос, 2000. – 576с.: ил.

3. *Машьянова Г.К.* Овощные культуры и картофель в Сибири / Г.К. Машьянова, Е.Г. Гринберг, Т.В. Штайнерт, ГНУ СибНИИРС, ГНУ СО Россельхозакадемии. — Новосибирск 2010. — 521 с.

4. *Методика* государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 4. Картофель, овощные и бахчевые культуры. М: Колос, 1975. – 183 с.

5. *Овощеводство* Западной Сибири. / Е.Г. Гринберг, Т.Г. Ксензова, Р.Ф. Хананова и др.; под ред. Т.Г. Ксензовой и Р.Ф Хананновой, Новосиб. Гос .аграр. ун-т. – Новосибирск, 2006. – 237 с.: ил., (учебники и уч.пособия для студ высш. учеб. заведений).

УДК 633.111.1: 631.583

ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ

И. С. Самарин**,** аспирант
Р.Р. Галеев, д-р с.-х., наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Низкий уровень интенсификации возделывания ярового ячменя приводит к недостаточной реализация потенциалов сортов в производственных условиях. В этой связи возрастает роль сортов, устойчивых к болезням и способных формировать высокое качество зерна в условиях ограниченной вегетации.

Цель исследования - изучение особенностей продукционного процесса современных высокоурожайных сортов ярового ячменя в интенсивном земледелии лесостепи Новосибирского Приобья.

Исследования проводились в полевом опыте в 2014 г. в полях ЗАО племзавод «Ирмень». Почвенный покров опытного участка представлен черноземом выщелоченным среднегумусным среднемощным. Содержание гумуса в верхнем пахотном слое составляет 5,7- 6,9 %, с увеличением глубины его количество уменьшается. В метровом слое гумуса содержится 400-450 м/га.

Метеорологические условия 2014 года в период проведения исследований сложились в целом удачно для роста и развития зерновых культур.

Опыты были заложены в четырех кратной повторности, общая площадь делянки составила 476 м^2, учетная площадь делянки – 420 м^2. В качестве контроля использовали традиционную технологию возделывания зерновых.

Интенсивная технология включала в себя применение удобрений, гербицидов, инсектицидов и фунгицидов. Дозы NPK рассчитывались исходя из планируемой урожайности 3 т/га. В качестве средств химизации применялись гербицид Диален-супер в фазе кущения (0,6 л/га, расход рабочей жидкости 300 л/га) и фунгицид Амистар-Трио в конце колошения-начале цветения (1 л/га, расход рабочей жидкости 300 л/га).

В исследовании проведена оценка продуктивности сортов мягкой ярового ячменя БИОМ (среднеранний сорт) и Омский голозерный-2 (среднеспелый сорт). Оценка продуктивности проводилась в соответствии с методикой Госсортоиспытания.

В результате исследования установлено, что урожайность яровой ячменя также превосходила контроль по обоим сортам. По сорту БИОМ урожайность превосходила контроль на 1,09 ц/га, что превысило контроль на 41,44%, прибавка урожая по сорту Омский голозерный- 2 составила 1,83 ц/га (64,21%).

Таблица 1.

Урожайность сортов ярового ячменя в зависимости от уровня интенсификации

Сорт	Уровень интенсификации	Урожайность		
		т/га	прибавка	
			т/га	%
БИОМ	0 (контроль)	2,63	-	-
	интенсивный	3,72	1,09	41,44
Омский голозерный - 2	0 (контроль)	2,85	-	-
	интенсивный	4,68	1,83	64,21

Примечание. Результаты дисперсионного анализа двухфакторного опыта (2Х2): по урожайности $НСР_{05}$ для частных различий -0,19; для фактора А – 0,12; $НСР_{05}$ для факторов В и АВ – 0,17. Индексы детерминации для фактора А (генотип) – 34,6%, фактора В (уровень интенсификации) – 39,5%; взаимодействия АВ – 18,2%

В зависимости от интенсивности применяемой технологии возделывания у культур изменились и основные хозяйственно-ценные признаки (табл. 2). Так, число зерен в колосе у сортов ярового ячменя при интенсивной технологии превосходило контроль на 8 шт. у сорта БИОМ, а у сорта Омский голозерный - 2 на 6 шт. Масса 1000 зерен у сортов при интенсивной технологии так же превысила контроль: на 12 г сорт БИОМ, и 13 г сорт Омский голозерный – 2. По числу колосков в колосе достоверное различие интенсивной технологии по сравнению с контролем выявлено только у сорта Омский голозерный – 2 и составило 4 шт. По содержанию сырого белка в зерне сорт БИОМ при интенсивной технологии превзошел контроль на 0,29 %, а у сорта Омский голозерный – 2 этот показатель оказался ниже контроля на 0,21%.

Таблица 2

Хозяйственно-ценные признаки изучаемых сортов яровой пшеницы

Сорт	Вегетационный период, сутки	Число зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Число колосков в колосе, шт	Стекловидность, %	Содержание сырого белка в зерне, %
Традиционная технология						
БИОМ	67	39	31	32	42,6	10,53
Омский голозерный-2	80	43	37	36	43,4	10,26
Интенсивная технология						
БИОМ	70	47	43	35	46,1	10,82
Омский голозерный-2	82	49	50	40	44,2	10,05
$НСР_{05}$		3,26	2,15	3,14	4,15	0,13

При возделывании ярового ячменя по традиционной технологии главными элементами, обуславливающими урожайность среднераннего сорта БИОМ, являются масса зерна с растения и масса 1000 зерен, для среднеспелого сорта Омский голозерный – 2 такими элементами являются масса зерна с растения и число зерен в колосе. При использовании интенсивных технологий возделывания ярового ячменя решающими элементами, обуславливающими урожай, являются масса зерна с растения, число зерен в колосе и масса 1000 зерен. Данная закономерность справедлива как для среднераннего сорта БИОМ, так и для среднеспелого сорта Омский голозерный – 2 (табл. 3).

Таблица 3.

Зависимость урожайности зерна сортов ярового ячменя от элементов структуры урожая при разных технологиях возделывания

Сорт	Коэффициент корреляции между урожаем и элементами продуктивности					
	Масса зерна с растения	Масса зерна в колосе	Число колосков в колосе	Число зерен в колосе	Масса 1000 зерен	Число растений с 1 м^2
Традиционная технология						
БИОМ	0,82*	0,67*	0,43*	0,63	0,83*	0,56*
Омский голозерный-2	0,75*	0,48	0,56	0,84*	0,72	0,62*
Интенсивная технология						
БИОМ	0,86*	0,59*	0,50	0,83*	0,86*	0,67*
Омский голозерный-2	0,77*	0,60	0,48	0,72*	0,75*	0,58

Примечание . * 5%-ный уровень значимости

ВЫВОДЫ

1. Урожайность сортов ярового ячменя достоверно увеличивается при применении интенсивной технологии возделывания.

2. Применение интенсивной технологии обеспечивает достоверную прибавку таких хозяйственно-ценных признаков ярового ячменя, как число зерен в колосе и масса 1000 зерен у сортов различных групп спелости.

3. При использовании интенсивных технологий возделывания ярового ячменя решающими элементами, обуславливающими высокую урожайность, являются масса зерна с растения, число зерен в колосе и масса 1000 зерен.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бутов А. В.* Научные основы и принципы построения севооборотов в интенсивном земледелии/ А. В. Бутов; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агенство по образованию; Елец. Гос. ун-т им. И. А. Бунина – Елец: ЕГУ, 2006 – 114 с.

2. Галеев Р.Р., Дергачев Л. И. Пути интенсификации производства зерновых культур в Сибири/Р.Р. Галеев.-Чита: кн. изд-во, 2002.-282 с.

3. *Державин Л. М.* Рекомендации по проектированию интегрированного применения средств химизации в энергосберегающих агротехнологиях возделывания яровых зерновых культур при модернизации зернового хозяйства. М.: ВНИИА, 2012. – 56 с.

4. *Пакуль В. Н.* Технологические приемы интенсификации возделывания озимой ржи и ярового ячменя в лесостепи Кузнецкой котловины/ Автореф. Барнаул – 2009.

5. *Чичкин А. П.* Система удобрений и воспроизводство плодородия обыкновенных черноземов Заволжья/ А. П. Чичкин. – М., 2001. – 257 с.

УДК 632.4.8

ВЛИЯНИЕ ФИТОМЕЛИОРАНТОВ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ И ФИТОТОКСИЧНОСТЬ ПОЧВЫ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

М.П. Селюк, науч. сотр.
Е.Ю. Торопова, д-р биол. наук, проф.
А.А. Кириченко, канд. с.-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Впервые проведена системная оценка влияния фитомелирантов на показатели здоровья и продуктивность солонцеватых почв (чернозема южного) южной лесостепи и показано достоверное положительное действие донника двухлетнего и масличного рапса на фитосанитарные показатели. Выявлены биологические механизмы фитомелиорации, доказана ее эффективность и экологическая безопасность.

Ключевые слова: Фитомелиорант, рапс, донник, фитосанитарное состояние почвы, возбудитель коневой гнили, фитотоксичность.

Фитомелиорация относится к одному из экологически безопасных методов улучшения здоровья почв и представляет собой комплекс приемов по улучшению природной среды с помощью культивирования или поддержания растительных сообществ [Денисов и др., 2010; Зинковская и др., 2013; Пуртова и др., 2013; Торопова и др., 2013; 2014]. Многочисленными исследованиями [Пуртова и др., 2012, Титов, Мамонов, 2011; Raich, Tufwkcioglu, 2000; Wang et all, 2004] отмечено позитивное влияние фитомелиорации на улучшение свойств почв и их плодородие. При использовании фитомелиорантов задействуется природный потенциал растений, являющийся одним из главных факторов почвообразования.

Возбудители корневых гнилей формируют в почве многолетние очаги (от 5 до 15 лет), повышая восприимчивость хлебных злаков к листо-стеблевым вредным организмам (септориозу, ржавчине) и к засухе, снижая конкурентную способность к сорнякам и окупаемость минеральных удобрений. Периодическое определение фитосанитарного состояния почв по заселенности их пропагулами *Bipolaris sorokiniana* и грибов рода *Fusarium* необходимо для принятия решений по фитосанитарной оптимизации технологии возделывания зерновых культур [Торопова, 2005].

Исследования проводили в 2014-2015 гг. Отбор почвенных образцов делали весной, через 10 дней после достижения почвой температуры +10^{o}С. Почву анализировали в агроценозах с контрастной продуктивностью культур и аналоговые целинные почвы. Отбор образцов проводили в 2 хозяйствах лесостепной зоны Новосибирской области, почва –чернозем южный.

Определение заселенности почв конидиями *Bipolaris sorokiniana* проводили методом флотации, плотности грибов рода *Fusarium* – методом почвенных разведений на картофельно-декстрозном агаре. Фитотоксичность почвы оценивали методом фитоиндикации, сравнивая состояние развития всходов редиса сорта Красный с белым кончикомв исследуемой почве с искусственным субстратом. Степень фитотоксичности почвы определяли по разнице в количестве проросших семян и общей фитомассе проростков, используя следующую шкалу:

- почва не фитотоксична (ингибирование до 20%);
- почва фитотоксична в степени:
  - слабой (ингибирование на 21-30%);
  - средней (ингибирование на 31-60%);
  - высокой (ингибирование более 60%).

Фитомелиорация очищает почву от покоящихся структур фитопатогенов, долговременно улучшая ее фитосанитарное состояние и способствуя реализации потенциального плодородия почвы (табл. 1).

Данные таблицы свидетельствуют о снижении плотности пропагул *B. sorokiniana* в почве после возделывания фитомелиорантов – донника и рапса. Донник снизил численность конидий на 25,7% по сравнению с пшеницей, при этом доля деградированных покоящихся структур фитопатогена увеличилась в 2,5 раза.

Таблица 1

Плотность пропагул основных почвенных фитопатогенов по предшественникам перед посевом, экз./г возд.-сух. почвы

Хозяйство	Вариант	*Bipolaris sorokiniana*		*Fusarium spp.*	
		абс.	отклонение	абс.	отклонение
ЗАО «Колыбельское»	Пшеница	525	-	417,8	-
	Донник	390	135	324,1	93,7
	Пар	285	240	123,5	294,3
$НСР_{05}$		29,6		42,3	
ООО «Рубин»	Пшеница	315	-	127,8	-
	Рапс	220	95	63,1	64,7
$НСР_{05}$		30,9		28,9	

Биологическая эффективность возделывания рапса составила 30,2%, с увеличением доли деградированных конидий в 1,9 раза по сравнению с пшеницей.

Под влиянием корневых выделений фитомелиорантов произошло снижение численности в почве и пропагул грибов рода *Fusarium,* которые в настоящее время доминируют в патогенном микоценозе почв Западной Сибири и Зауралья [Торопова и др., 2013]. Донник снизил численность фузариевых грибов на 22,4% по сравнению с пшеницей, но особенно высокую эффективность показал рапс, снизив численность пропагул на 50,6% практически до уровня ПВ [Чулкина и др., 2009].

Для выяснения влияния предшественников на фитотоксичность почвы был использован редис Красный с белым кончиком с высокой энергией прорастания (таблица 2).

Данные таблицы свидетельствуют, что все почвенные образцы характеризовались фитотоксичностью, которая чаще всего обусловлено засолением почвы, накоплением медленно разлагающихся пестицидов и других ксенобиотиков, а также разложением растительных остатков сапротрофными токсинообразующими грибами из родов *Penicillium, Aspergillus, Fusarium.*

Таблица 2

Фитотоксичность почвы по всхожести и ограничению роста индикаторных растений

Хозяйство	Вариант	Всхожесть		Фитомасса	
		абс, %	отклонение от контроля, %	абс., г	отклонение от контроля, %
ЗАО «Колыбельское»	Пшеница	73,7	-21,1	0,60	-58,0
	Донник	78,3	-16,1	0,79	-44,8
	Пар	86,1	-7,7	0,65	-54,5
$НСР_{05}$		9,1		0,059	
ООО «Рубин»	Пшеница	81,5	12,6	0,72	-49,7
	Рапс	80,0	14,3	0,95	-33,6
$НСР_{05}$		10,8		9,8	

Все образцы характеризовались средней (31-60%) фитотоксичность, что связано с химическим составом почвы и интенсивной технологий возделывания сельскохозяйствен-

ных культур, систематическим многократным применением гербицидов (особенно противозлаковых и сульфонилмочевин) и минеральных удобрений.

Возможным фактором фитотоксичности являлась также неразложившаяся к началу зимнего периода стерня зерновых культур, плесневение которой под действием холодоустойчивых почвенных грибов также усиливает токсикоз [Чулкина и др., 2009].

Фитомелиоранты, несмотря на стимулирование микробиологической активности почвы, не оказали достоверного влияния на снижение ее фитотоксичности, что свидетельствует о хронической природе этого явления. По-видимому, для разложения токсинов, особенно остатков гербицидов, требуется более длительный период, чем один год возделывания фитомелиорантов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Денисов Е.П. Изменение агрофизических свойств почвы под влиянием донника / Е.П.Денисов, Д.А. Уполовников, А.М.Марс, О.И.Коломиец // Аграрный научный журнал. - 2010. - № 10. - С. 17-19.

2. Зинковская Т.С. Мелиорация осушаемой дерново-подзолистой почвы с использованием компоста многоцелевого назначения / Т.С. Зинковская, В.Н. Зинковский, В.А.Сорокина, Л.А. Шахпаронян // Земледелие. - 2013. - № 2. - С. 15-16.

3. Пуртова Л.Н. Изменение показателей гумусного состояния, микрофлоры и ферментативной активности в агроабраземах Приморья в условиях фитомелиоративного опыта / Л.Н. Пуртова, Л.Н. Щапова, А.Н. Емельянов, С.Н. Иншакова // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 10(102). – С.10-12.

4. Пуртова Л.Н. Влияние фитомелиорации на гумусное состояние, микрофлору и оптико-энергетические показатели агроабраземов Приморья / Л.Н. Пуртова, Л.Н. Щапова, А.Н. Емельянов, С.Н. Иншакова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2013. - № 4 (33). - С. 41-47.

5. Титов В.Н. Перспективы использования различных видов донника и фацелии в качестве фитомелиорантов в условиях Саратовской области / В.Н.Титов, А.Н. Мамонов // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2011. - Т. 29. - № 2. - С. 15-17.

6. Торопова Е.Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири / Е.Ю.Торопова. – Новосибирск, 2005. - 272 с.

7. Торопова Е.Ю. Фузариозные корневые гнили зерновых культур в Западной Сибири и Зауралье / Е.Ю.Торопова, О.А.Казакова, И.Г.Воробьева, М.П. Селюк // Защита и карантин растений. - 2013. - № 9. - С. 23-26.

8. Торопова Е.Ю. Роль донника желтого в повышении биологического разнообразия агроценозов южной лесостепи Новосибирской области / Е.Ю. Торопова, С.Н. Посаженников, Е.Ю. Мармулева // Плодоводство и ягодоводство России. - 2014. - Том XXXIX. - С. 223-228.

9. Чулкина В.А. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии / В.А. Чулкина, Е.Ю.Торопова, Г.Я. Стецов; Под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной .- М.: Колос, 2009. – 670 с.

10. Raich J.W. Vegetation and soil respiration: correlation and controls / J.W. Raich, D. Tufwkcioglu. – 2000. – Vol. 48. – P. 71–90.

11. Wang W.J. Decomposition dynamics of plant materials inrelation to nitrogen availability and biochemistry determined by NMR and wet-chemical analysis / W.J. Wang, J.A. Baldock, R.C. Dalal, P.W. Moody // Soil Biol. Bichem. - 2004. - V. 36. – P. 2045–2058.

УДК 581.143.6

ВЛИЯНИЕ ТИДИАЗУРОНА И ОСВЕЩЕНИЯ НА СТИМУЛЯЦИЮ ПРОЦЕССОВ РЕГЕНЕРАЦИИ АДВЕНТИВНЫХ ПОБЕГОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO*

[1,2] С.Ю. Толузакова, канд. биол. наук, доцент
[3] Е.В. Амброс, канд. биол. наук, н.с.
[2] Л.С. Шрайнер, магистрант
[1]Томский сельскохозяйственный институт - филиал Новосибирского ГАУ
[2]Национальный исследовательский Томский государственный университет
[3]Центральный сибирский ботанический сад СО РАН

Аннотация: Изучали действие различных концентраций тидиазурона (ТДЗ), способов обработки и типов освещения (люминесцентного и светодиодного) на регенерационный потенциал эксплантов земляники крупноплодной на этапе микроразмножения в культуре in vitro. Показана стимуляция адвентивного побегообразования при предобработке эксплантов 2-4 мкМ ТДЗ, а также люминесцентном освещении.

Ключевые слова: Земляника садовая**,** микроразмножение in vitro, тидиазурон, люминесцентное освещение, светодиодное освещение, растения-регенеранты.

Результаты многочисленных исследований показывают, что одним из обязательных условий, необходимых для получения растений-регенерантов *in vitro*, является грамотное использование экзогенных гормональных препаратов [1]. Синтетический аналог цитокининов – тидиазурон (ТДЗ) широко используется в качестве мощного индуктора морфогенетических процессов *in vitro*. Эффективность ТДЗ показана для ряда растительных объектов, в том числе и для видов рода *Fragaria* [2, 3, 4]. У трудно размножаемых видов растений применение ТДЗ повышает частоту регенерации до 90 – 100% [5], благодаря антистрессовому эффекту, который блокирует окислительный стресс, приводящий впоследствии к нарушениям структуры и функционированию клеточных мембран [6].

Цель данной работы – оценить действие тидиазурона (ТДЗ) на пролиферацию эксплантов земляники садовой (*Fragaria x ananassa) in vitro* при различных условиях освещения на этапе собственно микроразмножения.

В качестве объектов для исследований использовали два сорта *F. x ananassa* - Фестивальная и Альфа. В качестве эксплантов использовали микропобеги пассируемых культур земляники крупноплодной с 2-3 листьями, длиной 1,5-2 см. Закладка опыта проводилась на агаризованной питательной среде по прописи Гамборга-Эвелега (B_5). Для исследования влияния ТДЗ использовали два способа обработки: 1) культивирование на среде B_5, с добавлением ТДЗ в концентрациях 2, 4, 8 мкМ; 2) предварительную импульсную обработку эксплантов в течение 4 часов в водном растворе 30 мкМ ТДЗ (таблица 1).

Таблица 1

Схема эксперимента по исследованию влияния различных концентраций ТДЗ и типов освещения на микроразмножение земляники крупноплодной *in vitro*

Сорт	Количество эксплантов, шт.							
	Люминесцентные лампы				Светодиодные лампы			
Концентрация ТДЗ, мкМ	**2**	**4**	**8**	**30***	**2**	**4**	**8**	**30***
Фестивальная	30	30	30	20	30	30	30	20
Альфа	30	30	30	20	30	30	30	20

Примечание: *Импульсная обработка эксплантов водным раствором 30 мкМ ТДЗ в течение 4 часов

Также испытывали влияние освещения люминесцентными лампами холодного белого флуоресцентного света с интенсивностью потока фотонов 40 мкмоль/м^{2}с; и освещения светодиодными лампами, испускающими 70% света красной области спектра (625 – 740 нм) и 30% – синей области спектра (440 – 485 нм) с интенсивностью потока фотонов 40 мкмоль/м^{2}с. Культивирование проводили при температуре 22±2^{0}С и 16-ти часовом фотопериоде. Продолжительность предкультивирования эксплантов на средах с ТДЗ составила 3 дня. Затем их переносили на среды B_5 с 3,3 мкМ бензиламинопурина (БАП) в течение 8 недель, с последующим культивированием на безгормональных средах B_5 в течение 6 недель. Подсчитывали коэффициент размножения, количество листьев и длину микропобегов в конгломератах.

Результаты эксперимента показали, что уровень регенерации эксплантов обоих сортов в конце цикла культивирования в результате предобработок ТДЗ от 2 до 8 мкМ составил 100% при различных условиях освещения (таблица 2). Импульсная обработка эксплантов водным раствором 30 мкМ ТДЗ в течение 4 часов ингибировала регенерационную способность эксплантов. При импульсной обработке ТДЗ наибольший процент регенерации (75%) отмечен у сортов Альфа и Фестивальная при люминесцентном освещении. При светодиодном освещении процент регенерации у сортов Фестивальная составил 65%, у сорта Альфа – 20%.

Таблица 2

Общая регенерация эксплантов в конце цикла культивирования (через 60 суток) в зависимости от различных концентраций ТДЗ и типов освещения, %

Сорт	Концентрация ТДЗ, мкМ				
	0	**2**	**4**	**8**	**30***
Люминесцентное освещение					
Альфа	0	100	100	100	75
Фестивальная	0	100	100	100	75
Светодиодное освещение					
Альфа	0	100	100	100	20
Фестивальная	0	100	100	100	65

Примечание: *Импульсная обработка эксплантов 30 мкМ ТДЗ в течение 4 часов

Появление первых адвентивных побегов было отмечено у сорта Альфа через 5 дней культивирования на средах с 3,3 мкМ БАП после предкультивирования эксплантов на среде, дополненной 2 мкМ ТДЗ под действием люминесцентного освещения, у сорта Фестивальная - при концентрации 4 мкМ ТДЗ при светодиодном освещении.

Образование адвентивных побегов было отмечено у всех сортов на средах с предобработками от 2 до 4 мкМ ТДЗ. Концентрация 30 мкМ ТДЗ не только ингибировала регенерационную способность у эксплантов, но и уменьшала количество адвентивных побегов и их ростовые параметры. Образование микропобегов достоверно зависело от генотипа и концентрации ТДЗ. Показано, что светодиодное освещение способствовало элонгации микропобегов в контрольных вариантах (до 2,91±0,21 см). Однако в вариантах с ТДЗ длина адвентивных микропобегов была меньше (до 1,67±0,07 см), в то время как при люминесцентном освещении – (до 1,85±0,14 см). Максимальное количество микропобегов (до 4,29±0,61) было получено при люминесцентном освещении у сорта Фестивальная в результате предобработки 2 мкМ ТДЗ (рисунок 1). При использовании светодиодного освещения количество микропобегов, образовавшихся после предобработки эксплантов 8 мкМ ТДЗ составило 4,00±0,69.

Таким образом, лучший морфогенный ответ с наибольшим количеством адвентивных побегов был отмечен у всех сортов на средах с предобработкой 2-4 мкм/л ТДЗ. Концентрация 30 мкм/л ингибировала регенерационную способность эксплантов. Показано, что светодиодное освещение способствовало значительной элонгации адвентивных мик-

ропобегов, однако максимальное количество микропобегов было получено при люминесцентном освещении в результате предобработки 2 мкм/л ТДЗ.

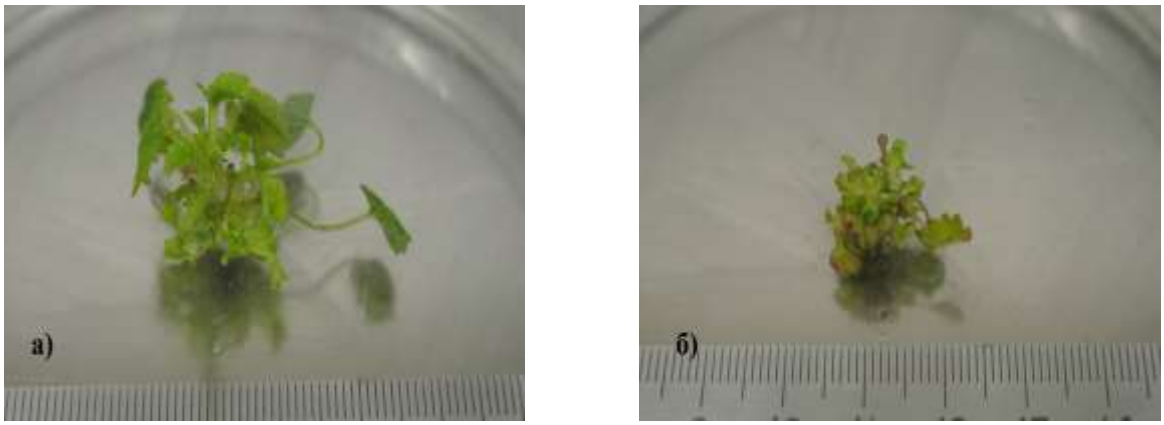


Рисунок 1 Образование адвентивных побегов у сорта Фестивальная через 11 суток культивирования на среде В5, дополненной 3,3 мкМ БАП (предкультивирование на среде B_5 с 2 мкМ ТДЗ): а) при люминесцентном освещении и б) при светодиодном освещении

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Митушев А.С. Методы клонального микроразмножения / С.А. Митушев. – М.: Агропромиздат, 1995. – 128 с.

2. Landi L., Mezzetti B. TDZ, auxin and genotype effects on leaf organogenesis in Fragaria / L. Landi , B. Mezzetti // Plant Cell Rep., 2006. – 25. – P. 281 - 288

3. Yildirim A. B., Turker A.U. Effects of regeneration enhancers on micropropagation of Fragaria vesca L. and phenolic content comparison of field-grown and in vitro-grown plant materials by liquid chromatography-electrospray tandem masss pectrometry(LC–ESI-MS/MS) / A.B. Yildirim, A.U. Turker // Scientia Horticulturae, 2014. – 169. – P. 169 - 178

4. Aldwinckle H., Malnoy M. Plant Regeneration and Transformation in the Rosaceae / H. Aldwinckle, M. Malnoy // 2009. – P. 2 - 39

5. Митрофанова И.В., Митрофанова О.В., Лесникова-Седошенко Н.П. Индукторы и ингибиторы биотехнологических процессов размножения и сохранения растений / И.В. Митрованова, О.В. Митрофанова, Н.П. Лесникова-Садошенко // Тез. X Межд. конф. «Биология клеток растений in vitro и биотехнология». Казань, 2013. С. 49-50

6. Лукаткин А.С., Каштанова Н.Н. Влияние тидиазурона на термоустойчивость растений кукурузы / А.С. Лукаткие, Н.Н. Каштанова // Труды Карельского научного центра РАН. №3. 2013. С. 129-135.

УДК 634.725:631.526

ВЛИЯНИЕ АНТАГОНИСТИЧЕСКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ И ХИМИЧЕСКОГО ФУНГИЦИДА НА РАЗВИТИЕ СЕПТОРИОЗА СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ

Е.Ю. Торопова, д-р биол. наук, проф.
А.А. Рябова, канд. биол. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Разные способы применения химического фунгицида и антагонистов оказывали влияние на параметры паразитической активности *Septoria ribis*, ограничивая развитие септориоза на сортах смородины черной. Обработка антагонистами (смесь штаммов *Pseudomonas fluorescens*) и химическим фунгицидом Квадрис (250 г/л азоксистробина) инфицированных растительных остатков с последующей обработкой вегетирующих листьев антагонистами ограничивала число заражений вегетирующих листьев *S. ribis*, активность размножения микромицета, обеспечила даже в эпифитотийные годы существенное снижение развития болезни, особенно по группам слабо- и среднеустойчивых сортов.

Ключевые слова: смородина черная, антагонисты, фунгицид, *Septoria ribis*, параметры паразитической активности, септориоз.

Смородина черная является одной из ведущих ягодных культур. Особую значимость в агроценозах смородины черной имеет функционирование паразитарной системы *Septoria ribis* Desm. Для ограничения развития и снижения скорости эпифитотического процесса септориоза на смородине необходимо применять малоопасные биологические препараты в течение вегетации на основе антагонистических бактерий. Для снижения первичной споруляции фитопатогена на инфицированных растительных остатках возможно применение малоопасных химических антиспорулянтов.

Наши исследования показали большое значение в реализации экологической ниши микромицета начальной споруляции *S. ribis* на инфицированных растительных остатках (ИРО) растения-хозяина [1], поэтому была проведена обработка растительных остатков смесью штаммов *Pseudomonas fluorescens* (препарат Бинорам) и малоопасным фунгицидом Квадрис (250 г/л азоксистробина) в норме 0,6 л/га в условиях 2013 г., благоприятного для развития фитопатогена.

В экспериментах использовали сорта из разных групп устойчивости к *S. ribis*: восприимчивые – Памяти Потапенко, Дегтяревская, Ранняя Потапенко; слабоустойчивые – Подарок Куминову, Глариоза, Калиновка; среднеустойчивые – Багира, Рахиль, Черный Жемчуг; высокоустойчивые – Плотнокистная, Няня, Августа.

Для снижения активности споруляции и ограничения размера экологической ниши фитопатогена было проведено опрыскивание ИРО биологическим препаратом Бинорам в норме 0,05 л/га на основе *Ps. fluorescens* и малоопасным химическим фунгицидом Квадрис (250 г/л азоксистробина) в норме 0,6 л/га (таблица 1).

При обработке ИРО антагонисты ограничивали выживание микромицета, наблюдалось повреждение пикнид и пикноспор, шло активное разложение растительных остатков [2, 3]. В результате, снижалось число заражений листьев смородины черной *S.ribis*, уменьшалась скорость эпифитотического процесса септориоза.

Химический малоопасный фунгицид Квадрис оказывал антиспорулирующее и ингибирующее действие на пропагулы фитопатогена, что привело к снижению числа заражений в среднем по сортам в 6,2 раза. Особенно большой эффект (7,5 раз) был получен в группе слабоустойчивых сортов. Применение антагонистов также оказывало существен-

ное (в 2,2 раза) влияние на число заражений *S. ribis*. Особенно сильное (в 3 раза) влияние антагонстов на число заражений отмечено по группам слабо- и среднеустойчивых сортов.

Таблица 1

Влияние фунгицида и антагонистов на паразитическую активность *S. ribis* в 2013 г., %

Группы сортов	Вариант	Развитие септориоза, %		Число некротических пятен / 1см^2	
		lim	среднее	lim	среднее
Восприимчивые	контроль	38,5÷75,0	62,5	3,0÷6,4	5,2
	фунгицид	5,6÷10,5	8,3	0,4÷1,6	0,8
	антагонисты	6,4÷25,6	16,7	2,2÷3,8	3,2
Слабоустойчивые	контроль	24,5÷52,0	43,7	2,4÷4,0	3,0
	фунгицид	4,4÷7,2	5,5	0,2÷1,6	0,4
	антагонисты	5,2÷18,0	11,6	0,2÷2,0	1,0
Среднеустойчивые	контроль	14,5÷27,2	22,5	1,4÷2,8	2,4
	фунгицид	2,2÷5,6	2,8	0,2÷1,0	0,4
	антагонисты	3,4÷7,6	5,6	0,2÷1,4	0,6
Высокоустойчивые	контроль	2,7÷15,0	10,2	0,4÷1,0	0,6
	фунгицид	0,6÷4,2	1,4	0,1÷0,5	0,2
	антагонисты	2,2÷7,5	4,5	0,2÷0,8	0,4
$НСР_{05}$			0,3		0,28
Степень влияния экологических факторов, % (по Снедекору):					
Сорт			22,75		36,61
Обработка			53,04		40,96

В 2013 году благодаря высокой активности препарата Квадрис влияние обработки на число заражений *S.ribis* превысило влияние сорта в 1,12 раза.

Обработка ИРО химическим фунгицидом привела к ограничению развития болзни в течение вегетации. В среднем по группам сортов ограничение развития септориоза составило 7,7 раз! Особенно эффективной (в 8 раз) была обработка фунгицидом ИРО группы среднеустойчивых сортов. Обработка ИРО антагонистами также была эффективной и ограничила экологическую нишу *S.ribis* в 3,6 раза по сравнению с контролем. Эффективность антагонистов была выше всего в группе среднеустойчивых сортов. В целом, обработка химическим фунгицидом и антагонистами ИРО позволило в 2013 году нормализовать фитосанитарную ситуацию в агроценозе по всем группам сортов, в то время как в контроле была отмечена сильная эпифитотия септориоза в группе восприимчивых сортов.

Доля влияния обработки ИРО на размер экологической ниши *S.ribis* превысила влияние сорта в 2,3 раза, что свидетельствует о возможности оперативного регулирования паразитической активности микромицета даже на восприимчивых сортах в благоприятные для фитопатогена годы.

Влияние антагонистов и химического фунгицида на интенсивность размножения *S. ribis* в 2013 году представлено в таблице 2.

После двойного применения фунгицидов наблюдалось снижение интенсивности размножения *S. ribis* на вегетирующих листьях сортов. Обработка ИРО и листьев ограничивала тактики выживания и размножения возбудителя. После обработки ИРО препаратом Квадрис в сочетании с обработкой листьев препаратом Бинорам в среднем по группам сортов наблюдалось снижение среднего числа пикнид на пятно в 3,1 раза, среднего числа пикноспор на пикниду в 1,9 раза по сравнению с контрольными вариантами. Особенно высокая эффективность обработок по снижению размножения *S.ribis* была отмечена в группах слабоустойчивых и среднеустойчивых сортов, у первых число пикнид снизилось в 4 раза, а у вторых число пикноспор – в 2,4 раза по сравнению с контролем, когда приме-

няли Квадрис для обработки ИРО, а антагонистов – для обработки вегетирующих листьев. Число пикнид на пятно определялось сортом и обработкой препаратами примерно в равной степени, а число пикноспор в пикниде – преимущественно особенностями сорта.

Таблица 2

Влияние антагонистов и химического фунгицида на интенсивность размножения *S. ribis* на сортах черной смородины, 2013г.

Группы сортов	Вариант	Число пикнид / 1 некротическое пятно		Число пикноспор / 1 пикниду		Развитие септориоза, %
		lim	среднее	lim	среднее	среднее
Восприимчивые	контроль	10÷18	14,2	124÷346	248	62,5
	Фунгицид + антагонисты (ф+а)	2÷8	4,8	90÷202	121	7,8
	антагонисты+ антагонисты (а+а)	4÷14	7,9	68÷314	146	16,2
Слабоустойчивые	контроль	4÷16	8,0	64÷298	202	43,7
	ф+а	0÷8	2,0	38÷182	112	5,5
	а+а	0÷8	2,6	48÷198	122	11,2
Среднеустойчивые	контроль	4÷16	6,0	24÷246	158	22,5
	ф+а	0÷8	2,1	8÷122	66	2,5
	а+а	0÷8	2,0	10÷116	68	5,6
Высокоустойчивые	контроль	2÷8	3,4	26÷114	62	10,2
	ф+а	0÷4	1,4	6÷72	38	1,4
	а+а	0÷4	1,2	6÷104	36	4,2
$НСР_{05}$			0,29		2,7	0,3
Степень влияния экологических факторов, % (по Снедекору):						
Сорт			45,92		54,30	22,14
Обработка			40,99		36,63	53,49

Таким образом, разные способы применения химического фунгицида и антагонистов оказывали влияние на различные параметры паразитической активности *S.ribis*, ограничивая реализацию экологической ниши микромицета и развитие септориоза.

Выводы. Обработка инфицированных растительных остатков антагонистами и химическим фунгицидом Квадрис ограничивала выживание микромицета, вызывала повреждение пикнид и пикноспор, ускоряла разложение растительных остатков, уменьшала размер экологической ниши *S. ribis*. Доля влияния обработки ИРО на развитие септориоза превысила влияние сорта в 2,3 раза, что свидетельствует о возможности оперативного регулирования паразитической активности микромицета даже на восприимчивых сортах в благоприятные для фитопатогена годы. Двойная обработка растительных остатков антагонистами, препаратом Квадрис с последующей обработкой листьев антагонистами при появлении первых симптомов болезни ограничивала интенсивность размножения *S. ribis* и ограничивала развитие болезни, особенно по группам слабо- и среднеустойчивых сортов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Торопова, Е.Ю. Влияние сортовой устойчивости и погоды на развитие септориоза смородины черной в лесостепи Приобья / Е.Ю. Торопова, А.А. Рябова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2014. – Т.XXXX. – Ч.2. – С.240-246.

2. Рябова, А.А. Межпопуляционный анализ фитоценозов смородины черной в северной лесостепи Приобья [Электронный ресурс] / А.А. Рябова, Е.Ю. Торопова // Совре-

менные проблемы науки и образования. – 2014. – №6. – Режим доступа: http://www.science-education.ru/120-16207.

3. Рябова, А.А. Эффективность биологических препаратов в защите смородины от септориоза / А.А. Рябова // Достижения молодых учёных в решении проблем АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых (18-19 апреля 2012 г.). – Великие Луки, 2012. – С. 17-21.

УДК 631.05

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АГРОСИСТЕМ ПРИ ПОЧВЕННОЙ УТИЛИЗАЦИИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД И ДОЛОМИТОВОЙ ПЫЛИ

М.С. Чемерис, д-р биол. наук, проф.
Н.А. Кусакина, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В статье приведены результаты исследования почвенной утилизации промышленных и бытовых отходов и выявление полиэлементных аномалий в почве при применении осадков сточных вод и доломитовой пыли. При почвенной утилизации осадков сточных вод и доломитовой пыли выявлено, что все показатели валового содержания тяжелых металлов в годы внесения удобрения, так и в последующие годы были ниже ПДК. Внесение извести также не оказало значительного увеличения концентрации тяжелых металлов. Установлено, что применение нетрадиционных удобрений различной природы, в экологически обоснованных дозах, не оказывает значительного пролонгированного действия на свойства пахотного горизонта серых лесных почв. Результат свидетельствуют о возможности почвенной утилизации в качестве удобрений осадков сточных вод и доломитовой пыли при организации биогеохимического мониторинга содержания тяжелых металлов в почве при выращивании экологически безопасной продукции.

Ключевые слова: осадки сточных вод, доломитовая пыль, тяжелые металлы, коэффициент концентрации, сумма коэффициентов концентрации

Процессы урбанизации сопровождаются загрязнением биосферы токсикантами промышленного происхождения, органическими отходами животноводческих и городских очистных сооружений, утилизация и размещение которых представляют серьезную, прежде всего, экологическую проблему [4]. Необходимо постоянное проведение комплексного мониторинга воды, почвы, растений, сельскохозяйственной продукции в разных географо-климатических условиях [3]. Для предотвращения возможных изменений в агросистеме, важно предвидеть результат этих воздействий [4], знать предельно допустимые величины нагрузок, а также механизмы адаптации и уровни устойчивости слагаемых агросистемы к природным и антропогенным нагрузкам. Одним из таких воздействий является возможность применения осадков сточных вод и отходов промышленности в качестве удобрений[4]. Основное препятствие к утилизации отходов в качестве удобрения связано с присутствием в них ряда элементов из группы «тяжёлых металлов» (ТМ) [1,2, 5]. Последнее обусловливает необходимость обоснования применения промышленных и бытовых отходов в каждом конкретном случае, как в годы внесения удобрения, так и в последующие годы для выращивания экологической чистой продукции [2,4,6,7,8].

Целью исследования являлось изучение влияния осадков сточных вод городских очистных сооружений и доломитовой пыли на содержание тяжёлых металлов в почве.

Объекты, методы исследования

Лабораторные исследования. Отборы почвенных проб проводились по ГОСТ 28168-89. Собранные пробы обрабатывались в соответствии с общепринятыми методами ГОСТ 28168-89; ГОСТ 292269- 91.

Валовое содержание микроэлементов и тяжёлых металлов в почвах определялось атомно-абсорбционным методом на спектрометре «Квант-2А». Атомно-абсорбционный метод определения содержания микроэлементов в почвах выполнен при минерализации образцов в герметических сосудах с помощью азотной кислоты и измерении величины атомного поглощения микроэлементов при введении полученных растворов в пламя.

Общая площадь каждой делянки 70м^2 учётная – 50м^2. Повторность трёхкратная. Первый вариант – контроль, второй вариант – внесение ОСВ, третий вариант – внесение известкованного ОСВ в тех же количествах. Общая площадь под опытом (с защитными полосами) 700м^2, общая учётная площадь – 450м^2. Осадки сточных вод вносили один раз в первый год закладки опыта 12 тонн на га (расчеты были сделаны на основании санитарно- гигиенических норм и экологических условий произрастания овощных культур). Опыт с доломитовой пылью был проведен по той же схеме. Доза рассчитывалась по гидролитической кислотности и составила на 1га 1тонну (0,25Hr). Для сравнения использовали известняковую муку (ГОСТ 14050-68, нейтрализующая способность $CaCO_3$ – 98%) в той же дозе.

Результаты исследований и их обсуждение

Оценка полиэлементных аномалий проводилась по суммарному показателю согласно методике [3], который рассчитывали по формуле:

$Zc = \Sigma КК – (n – 1)$,

где Zc – суммарный показатель концентрации элементов;

КК – коэффициент концентрации ТМ > 1;

n – число химических элементов с КК >1

Выявлено, что в первый год действия применения ОСВ содержание ТМ достоверно выше контрольных показателей при $t_{факт.} > t_{теор}$: Zn – на 5,68мг/кг (НСР0,05 – 4,0), Cu – на 4,73 мг/кг(НСР0,05 – 2,0), Ni – на 2,41мг/кг(НСР0,05 – 2,14). В последующие годы их концентрация значительно снижается.

При внесении осадка сточных вод в первый год году отмечена тенденция к увеличению в пахотном слое ряда ТМ: цинка, меди, никеля, свинца, хрома – их значения КК составили 1,01 – 1,22. При этом в варианте с известкованным ОСВ, величина КК этих металлов становится меньше, а хрома ниже 1. На третий год и в последующие годы величина КК цинка, меди, никеля, свинца, хрома значительно снижалась, а в вариантах с известкованным ОСВ, кроме свинца и никеля становилась < 1. Уровень загрязнения почв по величине КК в варианте с ОСВ соответствует минимальному уровню – КК >1, но < 1,5. За нижний порог аномальности предлагается принять содержание с коэффициентом концентрации, равным 1,5 (величина превышения над фоном превосходит возможную величину ошибки приближенно-количественного спектрального определения).

Уровень загрязнения почвы по величине суммарного показателя концентрации (Zc) по всем вариантам опыта минимальный > 1, но < 2. При разовом внесении осадка сточных вод уровень Zc составил – 1,56, а на седьмой и девятый год последействия – 1,33 и 1,20, соответственно.

При почвенной утилизации доломитовой пыли выявлено, что все показатели валового содержания тяжелых металлов в опыте были ниже ПДК. Внесение извести также не оказало значительного увеличения концентрации ТМ. В вариантах с доломитовой пылью, отмечается увеличение валового содержания ТМ: Zn на 5,31мг/кг(НСР0,05 – 4,3); Ni на 2,77мг/кг(НСР0,05 – 2,73); Co на 1,78 мг/кг(НСР0,05 – 1,45); Cr на 6,14 мг/кг(НСР0,05 – 3,86); по сравнению с контролем.

На третий год, хотя и осталась тенденция к увеличению – Zn на 3,73 мг/кг, Co на 0,27 мг/кг; Cr на 0,3 мг/кг, Cd на 0,055, по сравнению с контролем, но концентрация этих эле-

ментов намного снизилась. Мы предполагаем, что это связано с тем, что почва, как природное тело обладает способностью к самоочищению: поступающие материалы антропогенного происхождения с течением времени рассеиваются и поглощаются почвенной биотой.

При внесении доломитовой пыли в первый год коэффициенты концентрации тяжёлых металлов составили от 1,07 до 1,20.

На третий год – величина КК цинка, кобальта, хрома значительно снижалась, а никеля становилась < 1. Уровень загрязнения почв по величине КК в варианте с ОСВ соответствует минимальному уровню – КК >1, но < 2.

Уровень загрязнения почвы по величине суммарного показателя концентрации (Zc) по всем вариантам опыта минимальный КК >1, но < 2. При разовом внесении доломитовой пыли уровень Zc составил – 1,76, а на третий год последействия – 1,23. При этом происходит снижение Zc нп третий год на 30,11%, по сравнению с в первым годом действия.

Таким образом, применение нетрадиционных удобрений различной природы, в экологически обоснованных дозах, не оказывает значительного пролонгированного действия на свойства пахотного горизонта серых лесных почв. Тем не менее, для обеспечения экологической безопасности почв и сохранения их санитарного статуса необходимо строгое соблюдение норм внесения мелиорантов и организацию биогеохимического мониторинга содержания тяжелых металлов в почвах и сельскохозяйственной продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зубко И.А., Чемерис М.С. .Evaluation of polyelement anomalies occurred in the soil while applying sewage sludge Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2011. Т. 4. № 20. С. 23-27.

2. Касатиков В.А., Чемерис М.С., Яшин И.М., Пескарев А.А. Последействие внесения ОСВ и известкования на содержания подвижных форм тяжелых металлов в пахотном слое почвы и их транслокацию в растительную продукцию. Плодородие. 2012. № 5. С. 45-47.

3. Незавитин А.Г. Проблемы сельскохозяйственной экологии /А.Г. Незавитин, В.Л. Петухов, А.Н. Власенко и др. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 2000. - 255 с.

4. Чемерис М.С. Экологические основы утилизации осадков городских сточных вод диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук/Новосибирск, 2006

5. Korotkevich O.S., Petukhov V.L., Sebezko O.I., Barinov E.Ya., Konovalova T.V. Content of 137CS and SOSR in the forages of various ecological zones of Western Siberia//Russian Agricultural Shiences. – 2014. – Т.40. - № 3. – С.195-197.

6. Chysyma R.B., Bakhtina Y.Y., Petukhov V.L., Korotkevich O.S., Kochena M.L. Heavy metal concrntration in water and soil of different ecological areas of Tyva Republic//В сборнике: Journal De Physigue. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Enviroment editors C. Boutron, C. Ferrar. Grenoble, 2003, - С. 301-302.

7. Chysyma R.B., Petukhov V.L., Kyzmina E.E., Barinov E.Ya., Dukhanov Ju.J., Korotkova G.N. The content of heavy metals in feeds of Tyva Republic// В сборнике: Journal De Physigue. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Enviroment editors C. Boutron, C. Ferrar. Grenoble, 2003, - С. 297-299.

УДК 631.095

ВЛИЯНИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД НА РАПС

М.С. Чемерис, д-р биол. наук, проф.
Н.А. Кусакина, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Проведенные исследования по экологической эффективности действия осадков сточных при возделывании раса ярового показали целесообразность применения осадков городских сточных вод совместно с микробиологическим препаратом Бак Сиб-ЭМ,

Ключевые слова: осадки сточных вод, рапс, препарат «БакСиб», тяжелые металлы, почва, растения.

Актуальность исследований. Проблема использования осадка сточных вод (ОСВ) на удобрения носит разноплановые аспекты и неотделима от проблемы плодородия почв и экологии**.** В настоящее время дискуссия относительно целесообразности использования ОСВ в качестве удобрения продолжается. Взвешиваются положительный эффект, полученный при внесении этого вида отходов, и те отрицательные последствия для окружающей среды и здоровья человека, которые могут при этом возникнуть. Осадки сточных вод индивидуальны по составу, а по удобрительной ценности не уступают подстилочному навозу. Основным фактором, сдерживающим применение ОСВ в растениеводстве, является наличие в нем солей тяжелых металлов, влияние которых на почву, растения и безвредность продуктов мало изучено. Снизить техногенное воздействие ОСВ на почву и растения позволяет регламентирование содержания в них тяжелых металлов. В настоящее время возделывание рапса в мире значительно расширилось. Этому способствовало появление сортов, не содержащих эруковую кислоту. Рапсовый шрот применяют для кормления жвачных животных. Кроме того, посевы рапса улучшают экологическую обстановку в агроэкосистемах, активизируя процессы биотрансформации остатка органических загрязнителей.

Цель исследований. Обосновать возможность и безопасность использования осадка сточных вод под кормовую культуру рапса ярового.

В задачи исследований входило выявить влияние осадка сточных вод на качество растений рапса ярового.

Объект и методы исследований - рапс яровой сорта СибНИИК – 198. Исходным материалом явился образец № 4579 коллекции ВНИИР.

Исследования проводились на черноземе выщелоченном опытного поля ОПХ «Элитное», согласно методикам полевых опытов [1].

Основные элементы агротехники возделывания рапса соответствовали общепринятым методикам для региона. Осадок городских сточных вод МУП «Горводоканал» г. Новосибирска вносили в почву из расчета 20 т/га. Дозы ОСВ рассчитывали таким образом, чтобы не допустить загрязнения почвы тяжелыми металлами с учетом бездефицитного баланса гумуса. С целью снижения возможного негативного влияния ОСВ применяли микробиологический препарат «БакСиб» (эффективные микроорганизмы, выделенные сотрудниками кафедры агроэкологии и микробиологии из сибирских почв и засеянные на пшеничные отруби), позволяющий увеличить долю полезных микроорганизмов в почве, усилить их физиологическую активность и тем самым повысить продуктивность растений, оздоровить почву [2].

Обработку семян проводили путем опрыскивания перед посевом. Схема опыта включала 4 варианта: контроль; осадок сточных вод 20 т/га; осадок сточных вод 20 т/га + БакСиб; БакСиб.

Содержание тяжелых металлов в осадке сточных вод и в растениеводческой продукции определяли методом инверсионной вольтамперометрии, спектрально-количественным и атомно-абсорбционным методом.

Результаты и обсуждение.

Создание и эффективное применение удобрений при значительном увеличении продуктивности выращиваемой продукции и сохранения ее качества позволит обеспечить полноценность питательного рациона людей и животных, адекватную его сбалансированность [3]. Одним из факторов, ограничивающих использование осадков сточных вод городских очистных сооружений, как удобрения, может быть накопление металлов в почве и в получаемой продукции выше допустимых медико-санитарными нормами количеств, так как они по трофическим связям могут попадать в организм человек. Увеличение микроэлементной нагрузки на агроценоз при применении осадков таит в себе угрозу поступления металлов по пищевым цепям в организм животных и человека. Установлено, что в растения переходит примерно 1 % количества металлов, поступивших с осадками в почву. Многие ферменты, ответственные за превращения азота в почве и растениях, а также участвующие в окислительно-восстановительных реакциях дыхания и фотосинтеза, представляют собой металлопротеиды, для успешной работы которых необходимы медь, молибден, железо, марганец, которые в достаточном количестве присутствуют в ОСВ. Следует ожидать положительного влияния ОСВ на растения рапса ярового в дозах 20 т/га, т.к. микроэлементный состав ОСВ способен усиливать энергетический потенциал растений, что приводит к повышению их продукционной способности.

Результаты и обсуждение. С учетом валового содержания тяжелых металлов и их подвижных форм в ОСВ не выявлено существенного ограничения доз по таким элементам, как свинец, кадмий, цинк (табл.1).

Таблица 1

Химический состав (мг/кг) осадка сточных вод

Форма элементов	Pb	Cu	Zn	Cd	Co	Ni	Cr	Mn	As	Hg	Fe
Валовое содержание	34,50	2,21	857	7,35	15,35	95,50	355,0	367,5	4,65	0,02200	27041,0
Подвижные формы	0,06	2,08	107	0,23	0,30	3,88	0,9	21,3	0,46	0,00062	16,3

Избыточное накопление тяжелых металлов выше ПДК в стеблях и цветках растений рапса ярового не отмечено при использовании данной дозы ОСВ (табл. 2).

Таблица 2

Содержание ионов тяжелых металлов в зеленой массе рапса

Вариант	Микроэлементы, мг/кг					
	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	Cr
Контроль	0,15	0,34	17,1	3,53	0,36	0,43
ОСВ 20 т/га	0,16	0,34	23,70	3,55	0,40	0,49
ОСВ 20 т/га + БакСиб	0,15	0,33	23,90	3,49	0,39	0,41
БакСиб	0,15	0,34	23,69	3,53	0,37	0,42

Поступление тяжелых металлов из почвы в растения определяется не только валовым их содержанием и количеством подвижных форм, но и многообразием взаимодействия в системе почва - растение. Многое зависит от биологических особенностей культур, их сортовой принадлежности и интенсивности роста. Выявлено, что у растений рапса существуют, по крайней мере, три защитных барьера, препятствующих даже при высоком содержании тяжелых металлов в почве их избыточному накоплению в генеративных органах на границе почва - корень, корень - стебель и стебель – зерно. Поэтому конечный

продукт, который в дальнейшем будет использован, менее всего подвержен загрязнению. У растений даже в условиях загрязнения интенсивно работают механизмы защиты, которые предохраняют надземные органы от избытка тяжелых металлов. При проникновении ионов тяжелых металлов в корни происходит их связывание и, как следствие, снижение подвижности.

В течение всего вегетационного периода проводились наблюдения за ростом и развитием растений рапса. Исследования показали, что внесение ОСВ отдельно и совместно с микробиологическим препаратом БакСиб оказали существенное влияние на всхожесть, интенсивность роста, внешний вид и высоту растений, и, следовательно, на урожайность данной культуры. Высота растений в контроле составила в среднем - 100 см; в варианте ОСВ 20 т/га – 120 см; в варианте ОСВ 20 т/га + БакСиб – 125 см; а при использовании только микробиологического препарата БакСиб - 105 см. Фенологические наблюдения за периодами развития растений рапса показали, что сокращается продолжительность периода от момента посева до всходов с 9 дней в контроле - до 7 дней в варианте с применением ОСВ 20 т/га + БакСиб. Также сокращаются сроки от всходов до начала цветения, от начала цветения до появления зеленого стручка, от зеленого до желто-зеленого стручка, и, в целом, от всходов до спелости с 84 дней в контроле до 78 дней в ОСВ 20 т/га + БакСиб. Внесение ОСВ и совместное его применение с микробиологическим препаратом БакСиб вызывает возрастание массы надземной части, массы листьев, что приводит к увеличению площади ассимилирующей поверхности у растений рапса по сравнению с растениями контрольного варианта. Листья приобретают интенсивную зеленую окраску, тогда как в контрольном варианте они имели бледно-зеленую окраску, что говорит о лучшем снабжении их питательными веществами. Многими авторами установлено, что усиленное азотное питание в сочетании с фосфором, калием и микроэлементами, значительно повышает содержание зеленых пигментов в листьях растений, что в конечном итоге увелиивает потенциальную активность фотосинтетического аппарата и тем самым может влиять на продуктивность растений. В варианте с ОСВ 20 т/га прирост сухой массы рапса наблюдался на 15,2%, по сравнению с контролем. При совместном применении ОСВ 20 т/га + БакСиб увеличение максимальное – 18% в сравнении с контролем. А применение только микробиологического препарата БакСиб повлияло на урожайность всего на 4,9%.

Выводы: Результаты наших исследований позволяют сделать вывод о целесообразности применения осадков городских сточных вод совместно с микробиологическим препаратом БакСиб, повышающих продуктивность растений рапса ярового без снижения качества. Установлено, что нормированное внесение ОСВ не увеличивает содержание тяжелых металлов в растениях выше предельно-допустимых концентраций, предусмотренных для сельскохозяйственных культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов.- М.: 1985.

2. НаплековаН.Н. ЭМ-технология производства продукции растениеводства /Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве и растениеводстве / Н.Н. Наплекова, М.С. Чемерис, Н.А. Кусакина // - Барнаул, 2003.

3. Убугунов Л.Л. Экологоагрохимическая эффективность осадков городских сточных вод и цеолитсодержащих туфов /Л.Л. Убугунов., С.Г. Дорошкевич., Ц.Д. Мангатаев; Ин-т общей и эксперементальной биологии, Бурят. гос. с.-х. акад. им В.Р. Филлипова.- Улан-Удэ,2001.

УДК 632.4:634.711

ВЛИЯНИЕ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ РОДА BACILLUS НА ФИТОПАТОГЕННЫЙ ГРИБ FUSARIUM SAMBUCINUM В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ЗАРАЖЕНИЯ ПОБЕГОВ РЕМОНТАНТНОЙ МАЛИНЫ

Н. С. Чеченина, аспирант
А. А. Беляев, д. с-х. н., доцент
О.А. Казакова, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Снижение пестицидной нагрузки на агроэкосистемы ягодных культур имеет особую актуальность в связи с диетическим и лекарственным использованием продукции (Казаков, 2001). В настоящее время применение биопрепаратов для защиты от болезней растений основывается преимущественно на их антагонистическом действии против возбудителей, при этом недостаточно исследуются другие свойства биопрепаратов, которые в комплексе могут повышать эффективность и конкурентоспособность этих средств (Государственный каталог пестицидов…, 2016). Представляет ценность создание полифункциональных биопрепаратов, регулирующих как состояние вредных объектов, так и жизнедеятельность защищаемого растения (Беляев и др., 2014; Биопрепараты…, 2016; Sternshis et. al., 2015).

Цель исследования – сравнительная оценка влияния сибирских штаммов бактерий рода *Bacillus* на поражение побегов ремонтантной малины фузариозом на искусственном инфекционном фоне.

Наблюдения, проведены в лабораторных *in vitro* и модельных *in vivo* экспериментах 2014-2015 гг. в лаборатории биологической защиты и биотехнологии Новосибирского ГАУ и насаждениях ремонтантной малины сельскохозяйственной артели «Сады Сибири» (Новосибирская область).

Объекты исследования – бактериальные штаммы из коллекции научно-производственной фирмы «Исследовательский центр» (Наукоград Кольцово): *Bacillus subtilis* ВКПМ В-10641, *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643, *Bacillus licheniformis* ВКПМ В-10562, экспериментальный препарат Фитоп 8.67 (смесь 3-х штаммов: *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643, *B. subtilis* ВКПМ В-10641); ремонтантная малина сорта Недосягаемая; хитозансодержащий препарат Амулет (производитель ООО «Биохимические технологии», г. Москва); культура фитопатогенного гриба *Fusarium sambucinum* Fuck.

Методика модельного опыта на искусственном инфекционном фоне включала обработки опытных вариантов биоагентами в 2 срока: 1-й срок – за 2,5 недели до инокуляции фитопатогенным грибом *F. sambucinum*; 2-й срок – обработка препаратами непосредственно перед инокуляцией. В оба срока инокуляции выдерживались следующие градации обработок: 3 варианта с бактериальными штаммами, 1 вариант с препаратом Фитоп 8.67, 1 эталонный вариант с препаратом Амулет (1 таблетка препарата (3 г) на 2,5 л воды;), 1 контрольный вариант без обработки препаратами. Опыт проводили по полнофакторной (трехфакторной) схеме по 2 срокам внесения инокулюма, 6-ти градациям обработок и 2 способам повреждения тканей (с предварительным повреждением растений и на неповрежденных тканях). В каждом варианте по 5 побегов. Способ нанесения биоагентов – опрыскивание до полного смачивания поверхности побегов пульверизатором рабочей жидкостью, содержащей биоагент в концентрации 10^5 КОЕ/мл.

Проведенное исследование действия бактериальных штаммов на искусственную инфекцию стеблей малины грибом *F. sambucinum* было дополнено нами наблюдением в 2 срока за динамикой плотности популяции бацилл на поверхности обработанных стеблей. Образцы стеблей (в каждом варианте по 5 фрагментов стеблей длиной 15 см из яруса 40-

60 см от основания побега) были исследованы путем микробиологического посева смывов с их поверхности на агаризованную среду (пептон – 10 г, дрожжевой экстракт – 5 г, хлористый натрий – 5 г, агар – 20 г, дистиллированная вода – 960 мл) и подсчета формирующихся колоний бактерий рода *Bacillus*.

Учеты в опыте, проведенные в конце вегетации включали оценку показателей площади внешнего некротического участка, площади некроза на поперечном сечении стеблей.

В предварительном лабораторном исследовании бактериальные биоагенты были протестированы *in vitro*, в частности, было установлено, что штаммы *B. subtilis* ВКПМ В-10641, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642 и смесевой препарат Фитоп 8.67 на 10-е сутки культивирования на среде Чапека в 2,5-3 раза сокращали диаметр колонии гриба *F. sambucinum*, что указывало на наличие у них антагонистических свойств.

После обработки биоагентами побегов модельных растений ремонтантной малины в 1-й срок (за 2,5 недели до внесения инокулюма *F. sambucinum*) под влиянием изучаемых штаммов размеры некроза, вызванного фузариозной инфекцией, уменьшались в 2,5-3,5 раза. Эффект действия бактериальных штаммов проявлялся на уровне хитозанового иммунизатора – Амулет. На контрольных побегах площадь некроза составляла, в среднем, 3,3 $см^2$.

Во 2-й срок обработки биоагентами – непосредственно перед внесением инокулюма *F. sambucinum* – снижение размеров некроза достоверно ($P<0,05$) выявлено только в варианте с применением препарата Фитоп 8,67 – в 3,4 раза. В контроле некротические участки на поверхности стеблей, вызванные инфекцией, имели площадь, в среднем, 2,5 $см^2$.

Для оценки внутреннего поражения стеблей их разрезали поперечно в том месте, где внешнее пятно имело наибольший диаметр. На поперечном сечении измеряли размер некроза в процентах от общей площади сечения стебля. Этот показатель отражает степень перекрытия сокодвижения в пораженном стебле и прямо связан с вредоносностью инфекции.

Хитозановый препарат Амулет (эталон) оказал иммунизирующее действие в оба срока обработки побегов, в результате размеры внутреннего некроза на фоне 1-го срока обработки сократились в 2,4 раза относительно контроля, на фоне 2-го срока обработки – в 2,2 раза. Штаммы *B. subtilis* ВКПМ В-10641 и Фитоп 8.67 в 1-й срок применения, достоверно снижали размер внутреннего некроза относительно контроля в 4,1-5,8 раз. Во 2-й срок обработки сокращал размеры внутреннего некроза стебля тот же штамм *B. subtilis* ВКПМ В-10641 и препарат Фитоп 8.67- в 4,4 раза.

Исследование действия бактериальных штаммов на искусственную инфекцию стеблей малины грибом *F. sambucinum* было сопровождено наблюдением за динамикой плотности популяции бацилл на обработанных стеблях методом микробиологического посева смывов с их поверхности на агаризованную среду (микробиологический анализ выполнен в лаборатории микробиологии НПФ «Исследовательский центр»). После обработки бактериальными препаратами на поверхности стеблей малины происходило резкое (7-10-кратное) возрастание плотности популяции бацилл, а затем в 2014 г. в течение 2,5 недель плотность популяции снижалась до фонового (контрольного) уровня, либо несколько превышала фоновый уровень.

В 2015 г. выявлена сильная обратная корреляция между плотностью популяции бацилл сформировавшейся после заблаговременного внесения штаммов в 1-й срок обработки (21 июня) и размерами внешнего некротического пятна, развившегося после инокуляции фитопатогенным грибом *F. sambucinum*, проведенной через 2,5 недели (9 июля): $r = -0,93 \pm 0,13$. В частности, минимальная плотность популяции бацилл была в контроле $0,19 \times 10^6$ КОЕ/$см^2$, при максимальном развитии поражения в данном варианте – площадь некротического участка составила 3,29 $см^2$. Максимальная плотность бацилл в варианте

Фитоп 8.67 ($6{,}55\times10^6$ КОЕ/см^2), наоборот, сочеталась с минимальными размерами некроза в этом варианте (0,93 см^2).

Через 2,5 недели после внесения бактериальных штаммов в 1-й срок обработки плотность популяции бацилл на поверхности растений уменьшалась в 2-3 раза во всех вариантах. При этом сопряженность степени поражения (устойчивости) растений грибной инфекцией с остаточной численностью бактерий сохранялась на прежнем уровне: r = -0,96 ± 0,10. Данный результат не позволяет объяснить защитное действие бактериальных штаммов в 2015 г. сугубо иммунизирующим влиянием на растение, но, по-видимому, указывает на сохранение также и антагонистического влияния на фитопатогенный гриб *F. sambucinum* той части популяции бацилл, которая смогла выжить на поверхности растений в течение 2,5 недель.

Проведенное исследование показало, что наряду с антагонистическим действием штаммы бактерий р. *Bacillus* могут вызывать индуцированную резистентность растений малины, сопоставимую с эффектом от хитозансодержащего препарата-иммунизатора Амулет.

Наиболее эффективными в проявлении совокупности защитных свойств – антагонистического действия против фитопатогена и иммунизирующего действия на растение малины – оказались штамм *B. subtilis* ВКПМ В-10641 и смесевой экспериментальный препарат Фитоп 8.67.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казаков, И.В. Малина. Ежевика / И. В. Казаков // – М., 2001. – 256 с.

2. Государственный каталог…, 2016

3. Биопрепараты на основе бактерий рода Bacillus для управления здоровьем растений: монография / М.В. Штерншис [и др.]; М-во сельского хоз-ва РФ, новосибирский государственный аграрный ун-т. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2016. – 233 с.

4. Беляев А.А., Штерншис М.В., Шпатова Т.В., Леляк А.А. Полифункциональное действие сибирских штаммов бактерий рода Bacillus на плодовые и ягодные растения / // Аграрная наука и инновации – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии: сб. науч. докл. XVII междунар. науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, 13 ноября 2014 г.): Ч.I. – Новосибирск, 2014. – С.136-138.

5. Sternshis M.V., Belyaev A.A., Matchenko N.S., Spatova T.V., Lelyak A.A. Possibility of biological control of primocane fruiting raspberry disease caused by Fusarium sambucinum // Environmental Science and Pollution Research. – 2015. – Volume 22, Issue 20 (2015), Page 15656-15662.

УДК 635.21

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАРТОФЛЯ

М.С. Шульга
Р.Р. Галеев, д-р с.-х. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В исследованиях 2013-2015 гг. на выщелоченных черноземах лесостепи Новосибирского Приобья выявлена эффективность разных сроков посадки на урожайность и качество картофеля. Показано, что посадка раннего сорта Антонина в первой декаде мая увеличивала параметры высоты растений в 1,2-1,6 раза, площади листьев на 30%, что обеспечило достоверное повышение урожайности картофеля на 28%. Выявлено, что клубни раннего срока посадки имели более высокую товарность и хороший химический состав.

Ключевые слова: ранний картофель, сорт, клубнеобразование, высота растений, площадь листьев, урожайность, химический состав.

Одним из резервов увеличения и улучшения качества продукции картофеля является разработка научных основ оптимизации условий выращивания, совершенствование технологии его производства применительно к условиям разных природных зон Западной Сибири [1-8]. При этом некоторые вопросы технологии производства картофеля были изучены крайне недостаточно.

В связи с этим, целью наших исследований являлась оптимизация сроков посадки картофеля в лесостепи Новосибирского Приобья.

Опыты проводились на выщелоченном черноземе опытных участков ООО КФХ «Квант» Новосибирского района в 2013-2015 гг.

Почва опытных участков имеет содержание гумуса 5,96-7,26% (среднегумусные черноземы), валового азота 0,24-0,42%, фосфора 0,17-0,25% и калия 1,15-1,32%. Содержание легкогидролизуемого азота было в пределах 8,16-13,2 мг на 100 г почвы, подвижного фосфора 18,9-26,2 и обменного калия 9,42-12,3 мг/100г.

Исследования осуществлялись в полевых и производственных опытах в соответствии с основными требованию к их проведению по Б.А. Доспехову [9] и З.И. Журбицкому [10].

Полевые и производственные опыты проводили в 4-кратной повторности на делянках от 58 до 130 м^2 с рендомизированным размещением вариантов.

Фенологические фазы картофеля устанавливали по методике Госсортосети. Динамика роста площади листьев определялась в возрасте 7, 20, 40, 60 дней от массовых всходов и перед уборкой на 10 растениях каждого варианта: расчет площади проводили по формулам регрессии на основе методики Н.Ф. Коняева. Чистую продуктивность фотосинтеза определяли по А.А. Ничипоровичу [11]. Корневую систему изучали методом планшетов в возрасте 20, 40, 60 дней от массовых всходов в трех повторностях. Зависимость урожая от влагообеспеченности в естественных условиях определяли с учетом запасов продуктивной влаги весной, суммы осадков за вегетационный период, коэффициентов водопотребления [12]. Дозы удобрений на планируемую урожайность рассчитывали балансовым методом [13].

Полученные данные обрабатывали методами дисперсии, корреляции и регрессии по Б.А. Доспехову.

В опытах 2013-2015 гг. выявлено, что у сорта Антонина массовая бутонизация при сроке посадке 5 мая в годы опытной работы установлена 13-17 июня, что на 7-9 дней раньше контроля (15 мая) и на 10-12 дней варианта с посадкой 25 мая. Массовое цветение варианта с посадкой в ранние сроки (5 мая) на 8-12 дней опережало контроль и на 12 дней поздний срок посадки (25 мая) (табл. 1).

Таблица 1

Даты прохождения фенологических фаз ранним картофелем при разных сроках посадки. Среднее за 2013-2015 гг. Сорт Антонина

№ п/п	Срок посадки	Всходы		Бутонизация		Цветение		Отмирание ботвы	
		начало	массовые	начало	массовая	начало	массовое	начало	массовое
1	5.05	22.05	25.05	15.06	17.06	26.06	5.07	27.08	4.09
2	15.05	28.05	1.06	22.06	25.06	5.07	12.07	25.08	8.09
3	25.05	5.06	8.06	27.06	30.06	13.07	15.07	5.09	15.09

Установлено, что сроки посадки оказывали влияние на высоту растений раннего картофеля. В опытах с ранним картофелем в начале июня высота растений в варианте с

посадкой 5 мая на 22% превышала контроль и была больше позднего срока (25 мая) в 1,6 раза (табл. 2).

Таблица 2

Влияние сроков посадки раннего картофеля сорта Антонина на высоту растений

Срок посадки	Высота растений, см				
	20.06	1.07	10.07	20.07	1.08
5.05	30,4	52,6	72,5	76,8	85,6
15.05	24,8	44,2	60,3	67,8	82,6
25.05	18,5	34,2	56,8	63,4	76,2

Наряду с этим нами изучались фотосинтетические показатели растений раннего картофеля. Выявлено, что у сорта Антонина превышение параметров ФСП раннего срока посадки относительно среднего срока (контроль) составило 22% и позднего 30% (табл. 3). Показано, что хозяйственная продуктивность листьев была выше в варианте с ранним сроком посадки 5 мая. Выявлено, что ранний срок посадки изучаемого сорта обеспечил высокую продуктивность – 45 г/м^2 сутки. В других вариантах этот показатель на 11-15% ниже.

Посадка ранних сортов картофеля 5 мая способствовала формированию большого количества стеблей на растении во все изучаемые сроки.

Таблица 3

Фотосинтетические параметры и продуктивность растений в зависимости от сроков посадки раннего картофеля сорта Антонина

Срок посадки	Площадь листьев, тыс. м^2/га		ФСП тыс.м^2/га	Продуктивность растений		
	максимальная	средняя		т/1тыс. м^2 листьев	г/м^2 сутки	
					ФСП	средней площади листьев
5.05	43,6	24,8	142	1,21	45,3	45,8
15.05	39,5	22,1	118	1,16	40,5	40,2
25.05	37,2	20,6	110	1,09	39,1	39,4

Через 60 дней от посадки число стеблей у сорта Антонина при сроке 5 мая на 15% превышает данные позднего срока посадки (25 мая). У сорта Антонина также ранний срок посадки имел большее число стеблей на 7-11%. Растения раннего срока посадки имели во все годы исследований более развитый габитус и большее количество стеблей на одно растение. Показано, что ранний срок посадки обеспечивал более раннее формирование клубней. При посадке сорта Антонина 5 мая, на 80-й день число товарных клубней у срока 5 мая составило – 7; 15 мая – 6 и 25 мая – 5. При этом наибольшее количество товарных клубней было во все сроки изучения на фоне раннего срока посадки. В среднем за годы опытной работы на 80-й день от посадки масса товарных клубней с одного растения сорта Антонина на фоне срока посадки 5 мая превышало контроль, это превышение составило соответственно 23% и 38%.

У сорта Антонина во все изучаемые сроки также масса клубней с одного растения была наибольшей при посадке 5 мая. На 80-й день при сроке 5 мая масса клубней была в 1,4 раза больше в сравнении с вариантом 25 мая.

В опытах проводилось изучение урожайности сортов раннего картофеля в динамике (50, 60, 70, 80, 90-й день от посадки). За контроль был принят срок посадки раннего картофеля 15 мая (традиционно практикуемый срок в специализированных хозяйствах).

В период уборки урожая в условиях богарного земледелия срок посадки 5 мая обеспечил более ранние всходы, ускоренное развитие, формирование надземной массы, закладку большего количества клубней, что дало прибавку урожая в годы проведения опытов относительно контроля (срок 15 мая) – в среднем на 29% и 25 мая на 47%. У сорта Антонина также имело место превышение урожайности при сроке посадки 5 мая относительно 15 и 25 мая, в особенности в ранние сроки учета, оно составило на 50-й день от посадки 28 и 63%, на 60-й день соответственно 24 и 45%. При окончательном учете урожая на фоне посадки 5 мая урожайность была выше на 15% по сравнению со сроком 15 мая и на 27% относительно варианта 25 мая (табл. 4).

Установлено, что наибольшая товарность изучаемого сорта была на сроке посадки 5 мая: товарность выше контроля (15 мая) на 2%. Максимальной товарностью у сорта обладали клубни варианта посадки 25 мая.

Таблица 4

Динамика накопления урожая раннего картофеля. Сорт Антонина.
Среднее за 2013-2015 гг.

Срок посадки	Урожайность, т/га									
	дней от посадки									
	50		60		70		80		90	
	т/га	% к контролю	т/га	% к контролю	т/га	% к контролю	т/га	% к контролю	т/га	% к контролю
5.05	10,7	35	11,8	9	22,1	14	23,0	8	29,8	13
15.05	6,2	-	11,2	-	17,5	-	22,0	-	25,9	-
25.05	4,2	-32	8,2	-26	13,6	-15	17,4	-20	22,0	-15
$НСР_{05}$=2,1 т/га										

При определении химического состава клубней раннего картофеля установлены колебания параметров сухого вещества, крахмала, суммы сахаров, витамина С и нитратов по вариантам опыта (табл. 5).

Таблица 5

Химический состав клубней картофеля при разных сроках посадки
сортов раннего картофеля сорта Антонина

Срок посадки	Содержание (в % на сырое вещество)				
	сухое вещество	крахмал	сумма сахаров	витамин С, мг%	нитраты, мг/кг
5.05	24,8	18,6	0,7	16,2	42
15.05	24,7	18,6	0,9	16,3	56
25.05	24,6	18,2	1,0	16,1	70
$НСР_{05}$	0,11	0,08	0,1	0,12	15,6

Содержание сухого вещества в клубнях было больше при сроке посадки 5 мая (на 0,4% относительно срока 15 мая и на 0,6% по сравнению со сроком 25 мая). Крахмала содержалось в клубнях 5 мая – 18,6% против 18,4% – 15 мая и лишь 18,0% в варианте со сроком посадки 25 мая. У сорта Антонина достоверных различий между вариантами опыта по сумме сахаров и витамина С не отмечено. Концентрация нитратов с 40 мг/кг в варианте с ранним сроком посадки возросла до 71 мг/кг на фоне поздней посадки раннего картофеля (ПДК 250 мг/кг).

Выводы

1. На выщелоченном черноземе лесостепи Новосибирского Приобья сроки посадки раннего картофеля сорта Антонина в первой декаде мая обеспечивают более раннее прохождение фазы цветения, на 8-12 дней в сравнении с поздними сроками 25 мая.

2. Ранние сроки посадки в начале мая повышают интенсивность роста и развития растений: высота растений увеличилась в 1,2-1,6 раз, площадь листьев возросла на 30%, что обеспечило более раннее формирование урожайности и ее повышение к контролю (посадка в 3 декаде мая) на 28%.

3. Клубни раннего срока посадки обладают более высокой товарностью и хорошим химическим составом.

4. Применение ранней посадки картофеля обеспечивает повышение уровня рентабельности до 126%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бородин И.В. Картофель в Западной Сибири. – Новосибирск: Новосибирсккнигоиздат, 1954. – 168 с.

2. Бородин И.В. Картофель в Новосибирской области. – Новосибирск: НТО, 1959. – 28 с.

3. Галеев Р.Р. Адаптивное картофелеводство в Западной Сибири. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2012. – 116 с.

4. Кондратов А.Ф., Галеев Р.Р. Урожайный картофель. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2010. – 86 с.

5. Коняев Н.Ф. На пути к программированию урожаев //Земля Сибирская, Дальневосточная, 1983. - № 1. – с. 26-27.

6. Котлярова Л.Л. Картофель в Западной Сибири. – Омск: Омское книжное издательство, 1981. – 88 с.

7. Все о картофеле /Под ред. Г.К. Машьяновой. – Новосибирск: Кн. Издательство, 1993. – 128 с.

8. Машьянова Г. К., Булычева А.М., Мостовой М.И. Картофель. – Новосибирск: Западно-Сибирское книжное издательство, 1964. – 105 с.

9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропроиздат, 1985. – 351 с.

10.Журбицкий З.И. Теория и практика вегетационного метода. – М.: Колос, 1968. – с. 52-70.

11.Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. – М.: АН СССР, 1961. – 136 с.

12.Каюмов М.К. Справочник по программированию продуктивности полевых культур. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 288 с.

13.Шатилов А.Ф. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур. – М.: Агропромиздат, 1987. – 112 с.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

(зоотехния, переработка сельскохозяйственной продукции, экология, биология)

ФИТОБИОТИКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДКИ КУР

З.Н. Алексеева, д. с.-х. н., профессор
И.Ю. Клемешова, к. с.-х. н., доцент
В.А. Реймер, д. с.-х. н., профессор
Е.В. Тарабанова, к. б. н., доцент
М.А. Некрасова
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Дана оценка действия кедровой живицы и «флорабис» в качестве фитобиотика. Использование при выращивании молодки кросса Хайсекс Уайт указанных фитобиотиков без применения антибиотиков не приводит к снижению продуктивных показателей и жизнеспособности птицы. Из используемых агентов наиболее высокие показатели продуктивности отмечены в группе с использование кедровой живицы: средняя живая масса в сравнении с контролем была выше на 24,5 г. Среднесуточный и валовой приросты на 0,6 г и 0,6 кг соответственно, что снизило затраты корма на 0,2 кг. Рентабельность выращивания птицы в группе с применением кедровой живицы и флорабиса была выше на 3,6 и 3,0% соответственно.

Ключевые слова: молодка кур, кедровая живица, фитобиотики, флавомицин, флорабис.

Актуальность настоящей работы заключается в поиске биологически активных веществ, способных заменить антибиотики при выращивании сельскохозяйственной птицы.

До сих пор на птицеводческих предприятиях России активно используют антибиотики с первого дня вывода цыплят-бройлеров до 35-дневного возраста, что не дает основания считать получаемую продукцию является экологичной, так как антибиотики имеют свойство накапливаться в органах и тканях и далее передаваться по трофической цепи потребителю. В литературе содержатся многочисленные сведения о возможной замене антибиотиков конкурентами органической природы, а также ионами и наночастицами серебра [3-8].

Установлено, что органические кислоты и эфирные масла, помимо бактерицидного эффекта, обладают и пробиотическим действием, поддерживая баланс кишечной микрофлоры и целостность кишечника. К тому же использование вышеупомянутых ингредиентов достаточно эффективно для контроля за патогенами, связанными с дисбиозом, вызванным грамотрицательными и грамположительными бактериями [9]. Наше внимание привлекли кедровая и пихтовая живицы. Известно, что в состав живицы входят смоляные кислоты, относящиеся к соединениям терпенового ряда. Соединения терпенового ряда обладают разнообразной физиологической активностью, сильным противовоспалительным, противовирусным, противогрибковым, антигельминтным, антибактериальным и ранозаживляющим свойством, но они обладают также и кровоостанавливающим и кроверазжижающим свойством, стимулирующим иммунологические процессы, нормализуют работу желудочно-кишечного тракта, уменьшает интоксикацию организма [6].

Цель настоящей работы заключалась в оценке фитобиотических свойств кедровой живицы и флорабиса, как альтернативы использованию антибиотиков.

Задачи исследований:

1. Определить влияние кедровой живицы и флорабиса на динамику живой массы молодки кур.

2. Выявить зависимость продуктивных показателей молодки от применения в рационах кедровой живицы и флорабиса.

3. Оценить экономическую целесообразность использования фитобиотиков при выращивании молодки кур.

Объекты и методы исследований

Работа выполнялась на базе птицефабрики «Бердская». Тест-объектом служила молодка кур кросса Хайсекс Уайт двухнедельного возраста. Опыт выполнялся по схеме (табл. 1).

Таблица1

Схема опыта

Группа	Количество голов	Рацион кормления
Контрольная	24	Основной рацион используемый в хозяйстве (ОР) с флавомицином
1-опытная	24	ОР-с заменой флавомицина на кедровую живицу
2-опытная	24	ОР-с заменой флавомицина на флорабис

Примечание: флавомицин вводится в корм согласно требованиям технологии, кедровая живица и флорабис в дозе 1 мл на 1 л воды через поилки.

Птицу содержали в клеточной батарее из расчета 6 голов в одной клетке, в 4-х повторностях. Выборка по каждой группе составляла 24 головы. Во всех опытах использовали основной рацион кормления, соответствующий нормативным требованиям. В контроле использовали флавомицин согласно рекомендациям. Кедровую живицу и флорабис давали с водой ежедневно из расчета 1 мл вещества на 1 л воды. Флорабис - это комплекс тритерпеновых кислот пихты сибирской с ионами кобальта. Данные кислоты имеют ярко выраженные бактерицидные, противовирусные и иммуномодулирующие свойства. При этом работа механизма антимикробного действия имеет неспецифический характер и заключается в связывании рецепторов патогенов. Это препятствует проникновению патогенов в организм животных и адсорбции. Оба препарата представлены в жидкой форме.

Птица была отобрана по принципу групп-аналогов. Наблюдения проводили по показателям живой массы, сохранности, расходу корма. Расчетным методом оценивали среднесуточный и валовой приросты, затраты корма на 1 кг прироста и экономическую целесообразность использования фитобиотика. Взвешивание птицы проводили еженедельно.

Полученные материалы обработаны методами вариационной статистики с использованием программы Excel.

Результаты исследований

В результате 42- дневных наблюдений определилась следующая динамика средней живой массы молодки кросса Хайсекс Уайт (табл.2).

Таблица 2

Влияние фитобиотиков на показатели средней живой массы молодки Хайсекс Уайт

Группа	Средняя живая масса, г/неделя					
	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя
Контрольная	154,8±2,2	229,5±2,9	309,2±4,3	412,8±4,7	515,2±4,3	604,1±5,3
1-опытная	153,8±1,8	234,6±2,4	316,8±3,9	424,8*±3,7	529,7*±3,8	628,6**±5,1
2-опытная	153,9+2,0	232,1±3,1	307,1±4,8	419,3±4,2	524,6±4,8	605,1±5,1

Примечание: сравнение с контролем по критерию Стьюдента

При выращивании молодки яичного кросса кур Хайсекс Уайт, достоверные различия по средней живой массе, отмечены лишь в группе с использованием кедровой живицы. Начиная с 4-й недели увеличение живой массы на 4-5-6 недели составило 3,1-3,2-

4,0 % соответственно. Каким образом действие испытываемых агентов отразилось на других продуктивных показателях молодки представлено в табл.3.

Таблица 3

Влияние фитобиотиков на продуктивность молодки Хайсекс Уайт

Группа	Среднесуточный прирост, г	Валовый прирост, кг	Сохранность молодки, %	Затраты корма, на 1 кг прироста живой массы, кг
Контрольная	10,7	10,8	100	7.0
1-опытная	11,3	11,4	100	6,8
2-опытная	10,7	10,8	100	6,9

Полученные данные свидетельствуют о возможности отказа от использоования антибиотиков, путем замены их кедровой и пихтовой живицей. За весь период выращивания молодки среднесуточный прирост живой массы в трех группах был близким и составил 10,7– 11,3 – 10,7г., при 100%-ной сохранности птицы. Несколько больший эффект по продуктивным показателям отмечается при использовании кедровой живицы (средняя живая масса птицы увеличивается на 24,5 г., среднесуточный прирост на 0,6 г., валовой прирост на 0,6 кг). Следует отметить, что и в группе с флорабис продуктивные показатели были сопоставимы с контрольной группой. По-видимому, это подтверждает мнение А.В. Королева [2], что взаимосвязь органических кислот и эфирных масел приводит к направленному действию на патогенную микрофлору, усиливая благополучие кишечника птицы. С другой стороны, было доказано, что у птицы, в кормах которой используются органические кислоты в сочетании с эфирными маслами, интенсифицируется секреция поджелудочной железы [1]. Как следствие этого увеличивается переваримость и усвояемость корма, что способствует некоторому увеличению биомассы птицы.

Насколько целесообразно использование кедровой живицы и флорабис вместо традиционного антибиотика приведено в таблице 4.

Таблица 4

Экономическая эффективность использования фитобиотиков при выращивании молодняка Хайсекс Уайт

Показатель	Контрольная группа	1-опытная группа	2-опытная группа
Выращено птицы, голов	100	100	100
Сохранность, %	100	100	100
Живая масса в начале опыта, г	154,8	153,8	153,9
Живая масса в конце опыта, г	604,1	628,6	605,1
Продолжительность эксперимента, дн.	42	42	42
Среднесуточный прирост, г	10,7	11,3	10,7
Валовой прирост живой массы, кг	44,9	47,4	44,9
Затраты корма на 1кг прироста живой массы, кг	7,0	6,8	6,9
Стоимость 1 кг корма, р	15	14,8	14,9
Стоимость всех кормов,р	4714,5	4700,3	4616,2
Производственная себестоимость выращивания (75%), р	6286,0	6267,1	6155,0
Себестоимость одной головы, р	62,9	62,7	61,6
Цена релизации 1 головы, р	88	90	88
Прибыль с 1 головы, р	25,1	27,3	26,4
Уровень рентабельности, %	39,9	43,5	42,9

При 100%-ной сохранности молодки и идентичной первоначальной массе за счет увеличения живой массы, среднесуточного и валового приростов снизилась стоимость

затрат корма на 1 кг прироста живой массы. За счет увеличения прибыли с 1 головы на 2,6 руб. уровень рентабельности в опытных группах были выше, чем в контроле на 3,6 и 3,0% соответственно.

Выводы

1. Использование кедровой живицы и флорабиса вместо флавомицина не снижает весовых показателей. При этом средняя живая масса птицы в группе с использованием кедровой живицы была выше на 24,6 г, что составляет 3,15 в ставнении с контролем.
2. Среднесуточный и валовой приросты в группе с использованием кедровой живицы были выше, чем в контроле на 0,6 г и 0,6 кг соответственно. При этом показатели продуктивности в группе с применением флорабиса были сопоставимы с таковыми в контроле.
3. Экономическая эффективность от замены флавомицина кедровой живицей по уровню рентабельности была выше на 3,6% от флорабиса 3,0%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бочкова Р.С. Кормление птицы: наука и практика// Птицеводство – М.: - №6. 2016. С. 2-7.
2. КоролевА.В. Альтернатива кормовым антибиотикам/ Королев А.В. Околелова Т.М.// Птицеводство. – М. -№8. 2016. – с. 24-26.
3. Мартыщенко А.Е. Влияние фитобиотика «флорабис» на сельскохозяйственную птицу/ А.Е. Мартыщенко, Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, Л.А. Рябуха// Сборник трудов. – Бийск, 2015. – 363-367с.
4. Некрасов Р.В. Про- и фитобиотики в кормлении/ Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, Н.А. Ушакова, В.Г. Правдин, Л.З. Кравцова// Известия Оренбургского Государственного Аграрного Университета. - №6. 2012. – с. 225-228.
5. Околелова Т.М. Эффективность фитобиотиков в комбикормах для кур/ Т.М. Околелова, Р.Ш. Мануров, Г.Ю. Лаптев, Д.Г. Селиванов, В.Н. Большаков// Птицеводство – М. - №1. 2014. – с.12-14.
6. Рощина Н.Н. Физиологическая активность терпенов кедровой живицы/ Н.Н. Рощина, А.Л. Верещагин// Статья в сборнике трудов. Бийск. – 2015. – С. 325-328
7. Рябоконя Ю.А. Рекомендации по нормированию кормления сельскохозяйственной птицы. Под редакций Ю.А. Рябоконя, Н.И. Братишко и др. Борки, 2005. – 101 с.
8. Тарабанова Е.В. Изменение микробиоценоза кишечника цыплят при введении в рацион серебрянного нанобиокомпозита/ Е.В. Тарабанова, В.А. Реймер, З.Н. Алексеева// Вестник Новосибирского Государственного Аграрного Университета. – №17. 2011. – С. 83-87
9. Хазиев Д.Д. Фитобиотическая добавка в комбикорме для гусят// Вестник Башкирского Государственного Университета. - №3. 2013. – с.79-81.

УДК 639.3

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ОКУНЯ *Perca fluviatilis* (L.) И ПЛОТВЫ *Rutillus rutilus (L.)* оз. ГУСИНОЕ СЕЛЕНГИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

А.С. Некрасов, студент
И.В. Морузи, д-р биол. наук, профессор
Новосибирский государственный аграрный университет
А.И. Бабков
Байкальский филиал ФГБНУ Госрыбцентр, Россия, г. Улан-Уде

Аннотация: В период 2013-2016 г. в ихтиофауне оз. Гусиное отмечены окунь, плотва, щука и елец. Доминировал в уловах окунь - *Perca fluviatilis* (L.) – 93,1% по численности и 77,1% по массе (рис. 1). Плотву сибирская - *Rutillus rutilus (L.)* можно отнести к обычно встречающимся видам, ее доля в контрольных уловах по численности составила 6,4%, по массе – 16,4%. Удельный вес щуки *Esox lucius (L.*) по биомассе - 6,3%. Ельца *Leuciscus leuciscus l .l. baicalensis, G* - 0,2%. Линейный рост окуня остается стабильным с течение 20 лет. Показатель роста окуня в оз. Гусиное был на 11% выше средних для водоемов Забайкалья значений и находился на уровне предыдущих лет.

Ключевые слова: ихтиофауна, окунь, возраст, численность, биомасса, показатель роста

Селенгинский район расположен в южной части и граничит на севере с Кабанским районом, на востоке - с Иволгинским, Тарбагатайским, Мухоршибирским районами, на юге - с Бичурским и Кяхтинским районами, на западе - с Джидинским районом. Районный центр - город Гусиноозерск, расположенный на северо-восточном берегу озера Гусиное, в южной части Гусино-Удинской долины. Город находится на расстоянии 110 км к юго-западу от г. Улан-Удэ, в 6 км от железнодорожной линии Улан-Удэ — Наушки [1].

Рисунок - 1 . Местоположение озера Гусиное.

Озеро Гусиное это самый большой водоём Гусино-Убукунской группы (рис. 1, 2). Озеро относится к басейну р.Темник (левого притока Селенги) и расположено на абсолютной высоте 549,8 м. Площадь озера 16,4 км^2, площадь водосбора 924 км^2, объём водной массы 2,4 км3. Максимальная глубина 28 м, средняя 16,2 м. Длина озера 24,8 км, средняя ширина 6,65 км, длина береговой линии 62 км. Озеро Гусиное слабопроточный водоём.

Общая численность зоопланктона колеблется от 0,97 до 35,90 тыс.экз./м3, биомасса от 0,61 до 2,28 г/м3.

Ихтиофауна оз. Гусиное представлена 22 видами из 11 семейств, включая четырёх вселенцев (сазан, лещ, амурский сом, ротан-головешка).

На территории оз.Гусиное расположена Гусиноозрская ГРЭС, Хольбоджинский угольный резерв, осетровый рыбоводный завод ФГБОУ Верхне.

Озеро Гусиное расположено в тектонической впадине между хребтами Хамбинским на северо-западе и Моностой на юго-востоке. В озеро впадают реки Загустай и Цаган-Гол. Вытекает река Баин-Гол.

Водосборная площадь бассейна оз.Гусиного равна 924 км^2 и имеет хорошо развитую речную сеть с суммарной длиной в 312 км. Самым длинным притоком озера является р. Загустай. Следующим по длине, притоком и самым крупным по водности является р. Цаган-Гол.

Гусиное озеро после Байкала является крупнейшим водоемом республики, это почти 2,5 миллиарда кубических метров когда-то чистейшей воды. Сегодня воду из озера, без предварительной обработки, пить нельзя, Гусиноозерская ГРЭС, город Гусиноозерск, бывший Холбольджинский разрез внесли свою «лепту» в экологию знаменитого озера.

Рисунок 2 - Карта озера Гусиного

Методика исследований

Сбор и обработка ихтиологических материалов проводились с 1 июня сентября по 7 августа 2013- 2016 гг., по общепринятым методикам. Для отлова рыб использовались два стандартных набора ставных сетей с ячеей от 14 до 60 мм.

Материал собирался при проведении научно-исследовательских контрольных обловов сетными и неводными орудиями лова, а также из промысловых уловов. Схема контрольного облова озера проводилась на станциях и выбиралась с учетом охвата орудиями лова всей акватории водоема, в т.ч. с наиболее характерными биотопами и по всему диапазону глубин. Сроки проведения контрольных ловов чаще находились в пределах 7-10 дней, период проведения контрольных ловов 10 недель. При контрольных обловах применялись 2 порядка разноячейных сетей (ячеей от 14 до 60 мм) общей длиной до 250 м и мальковый невод длиной 18 м, с ячеей в кутке 6 мм.

Все материалы по контрольным уловам в озерах стандартизированы и приведены к общим показателям: площадь одного замета неводом - 0,15 га, длина одной сети 25 м, длина порядка 250 м, продолжительность лова -5 часов. Каждый улов сортировался по видам, производились просчеты и промеры всех видов отдельно для каждой ячейности. В качестве стандартной длины использовалась промысловая длина - до конца чешуйного покрова. Для последующих расчетов структурных показателей (соотношение видов, размерно-возрастная структура, биомасса рыб) все уловы стандартизированы, т.е. пересчитаны на длину одной сети – 25 м, время стояния сетей – 5 часов.

В результате получены количественные характеристики уловов на усилие по численности (Yn/f, экз/сетепостановку) и массе (Yw/f, кг/сетепостановку).

Часть пойманной рыбы бралась на биологический анализ (ПБА), при этом определялись возрастные, размерные и весовые показатели рыб, а также пол, степень зрелости, жирность, наполнение желудочно-кишечного тракта по А.Ф.Правдину. [2]

В работе были использованы данные Байкальского отделения Госрыбцентр за предыдущие годы [4].

Статистическая обработка материала была проведена по Н.А. Плохинскому [3], с использованием программы Microsoft Word.

Результаты исследований

В период исследований 2013-2016 г. во время проведения ихтиологической съемки в уловах были отмечены окунь, плотва, щука.

Доминировал в уловах окунь - *Perca fluviatilis* (L.) – 93,1% по численности и 77,1% по массе (рис. 1). Плотву сибирская - *Rutillus rutilus (L.)* можно отнести к обычно встречающимся видам, ее доля в контрольных уловах по численности составила 6,4%, по массе – 16,4%. Удельный вес щуки *Esox lucius (L.*) по биомассе - 6,3%.

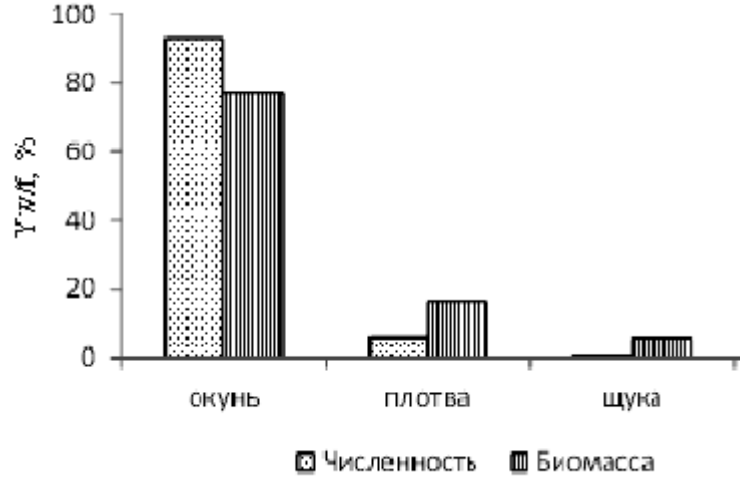


Рис. 1- Видовая структура рыб в контрольных уловах оз. Гусиное, 2016 г.

Окунь в контрольных уловах был представлен особями промысловой длиной 8,8-39,3 см и возрастом 1+ - 10+. Преобладала молодь (3+) размерами 10-12 см (рис.3). Средняя длина окуня в контрольных уловах составила 11,3 см, средний возраст – 2,2 года.

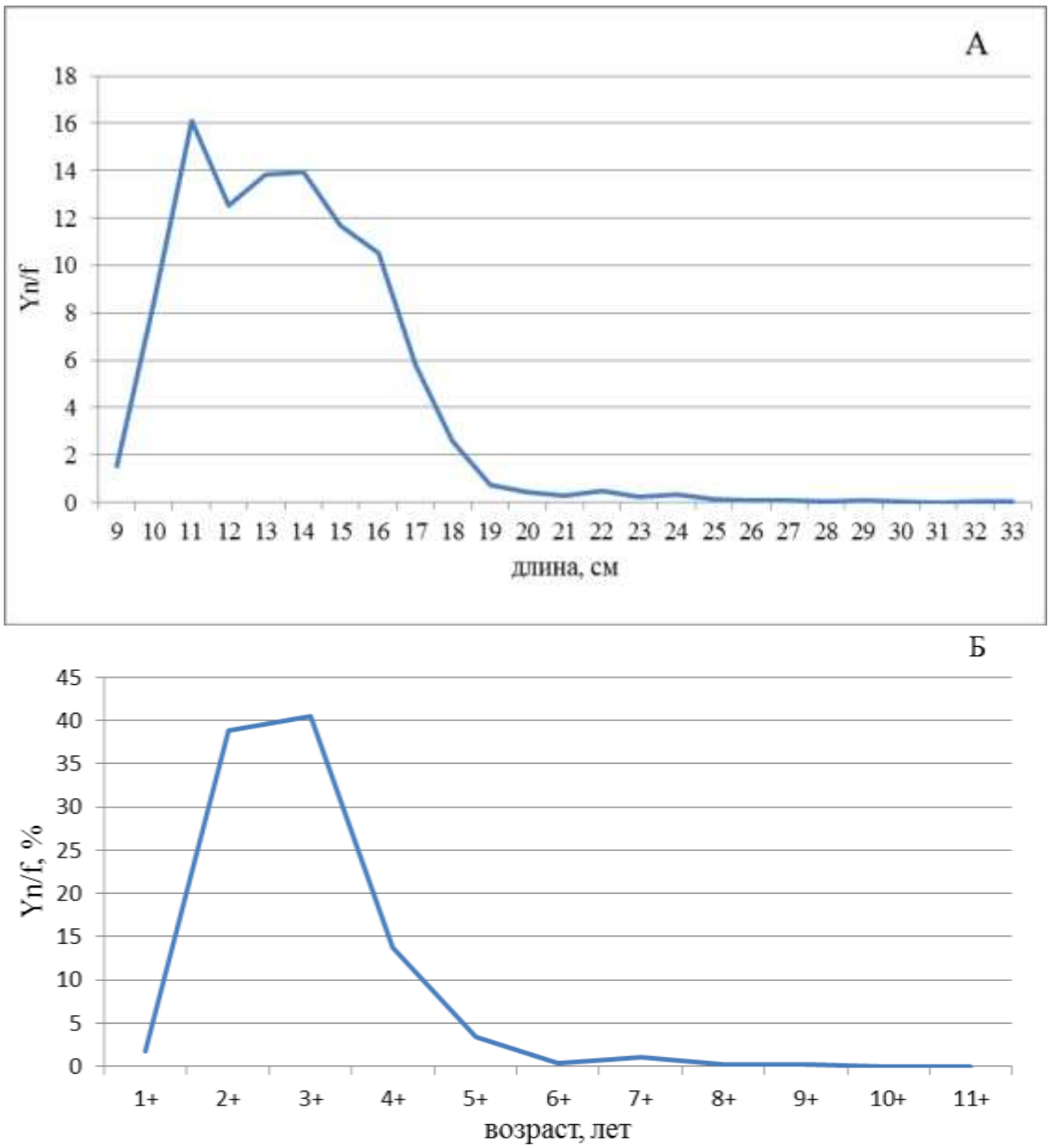


Рис. 3 – Размерная (А) и возрастная (Б) структура окуня в контрольных уловах оз. Гусиное, 2016г.

Для оценки структуры популяции окуня в течение июля-августа 2016 г. проводили контрольные выловы ставными сетями различной ячеи от 16 до 50 мм. Средняя длина выловленного окуня была 18,54 ±0,958см. Анализ улова с учетом ячеи показывает, что популяции окуня преобладают особи пойманные в ячею 27 мм. Их доля в уловах составляет 17%, наименьшее число особей выловлено в ячею 45 мм (0,79%) и ячею 14 (1,19%). Эмпирическое распределение улова по размеру ячеи представлено на рис.4. свидетельствует о благополучие стада. В стаде преобладают особи абсолютной длиной 17,5± 0,67 см, наиболее крупные рыбы имеют длину от 22,2 до 27 см, он их наличие в стаде единично.

Рис.4 Гистограмма распределения по абсолютной длине тела

Таблица 1

Абсолютная длина тела окуня

Размер ячеи, мм	Абсолютная длина, см	
	M±m	CV.%
14	12,33±1,28	18,02
16	13,63±1,06	13,42
18	13,76±1,11	14,03
20	14,27±0,82	9,9
22	15,14±0,78	8,94
25	16,25±0,75	7,95
27	17,56±0,91	8,99
30	17,85±0,67	6,53
32	18,41±0,66	6,2
35	21,29±0,71	5,75
40	24,85±1,73	12,05
45	26±0	Нет данных
50	29,75±1,98	11,55

Рост окуня за последние 20 лет остается достаточно стабильным у рыб младших и средних возрастов. У рыб в возрасте 7-9 лет после некоторого снижения показателей их линейного роста в 2001 – 2005 гг. они вернулись к среднемноголетним значениям (рис. 5).

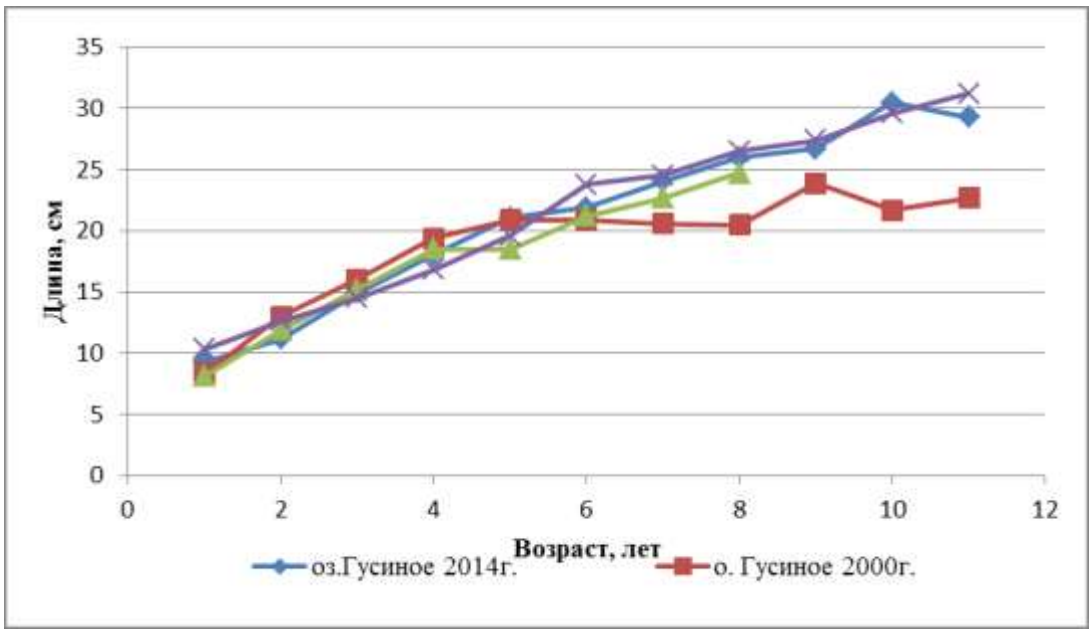


Рис. 5 - Линейный рост окуня оз. Гусиное в 1991-2012 гг. (см)

Сравнительная оценка показателя роста (ПР) окуня из уловов на разных участках озера показала, как и для плотвы, несколько большие значения в северной части озера:

Таблица 2

Показатель роста окуня в оз. Гусиное

	Север (Бараты-ГРЭС)	Центр (Бараты-Чаны)	Юг (Муртой-Цайдам)
Показатель роста (ПР)	1,17	1,07	1,09
N, экз.	269	229	214

В целом показатель роста окуня в оз. Гусиное был на 11% выше средних для водоемов Забайкалья значений и находился на уровне предыдущих лет.

Изучение стада плотвы проведенные показали, что распределение особей в уловах с разной ячеей отличается неравномерностью отмечены три пика. Численность рыб выловленных в ячею 18,30 и 40 мм составляет 42,57% от общей численности стада, в ячею 30 мм 15,84% и ячею 40 мм – 15,84 (рис.6). Численность особей в правой стороне кривой отражающей наличие рыб младших возрастных групп составляет 2,97%. Численность рыб в левой части кривой – 42,57%. В модальных и около модальных классах сосредоточено – 54,46% популяции.

Таким образом число рыб мелких и средних размеров преобладает над крупными, что дает возможность предполагать о в целом благополучной ситуации в популяции плотвы оз. Гусиное.

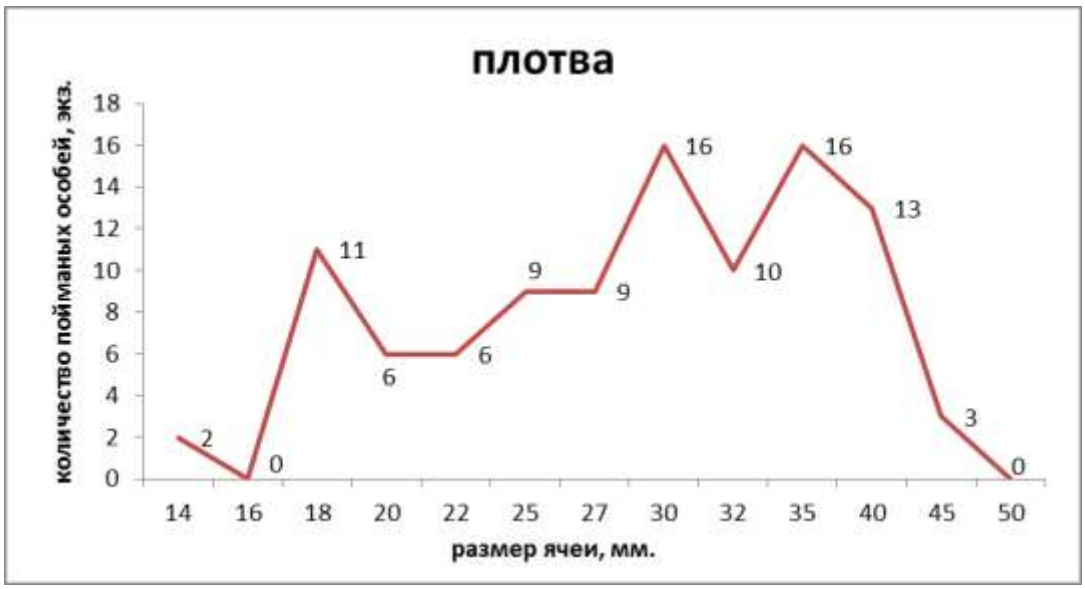


Рис.6 Гистограмма распределения по абсолютной длине тела

Таблица 3

Абсолютная длина тела плотва

Размер ячеи, мм	Абсолютная длина, см	
	M±m	CV.%
14	12,50±0,35	4
16	нет данных	нет данных
18	14,36±0,41	9,55
20	15,33±0,54	8,69
22	15,83±0,75	11,57
25	18,44±0,68	11,11
27	21,11±0,57	8,07
30	21,44±0,51	9,54
32	20,90±0,42	6,31
35	23,06±0,39	6,84
40	23,77±0,26	3,93
45	24,33±3,21	22,83
50	нет данных	нет данных

Выводы

1. Проведенные исследования показали, что в стаде окуня обитающего в оз. Гусиное преобладают особи в возрасте 1+ до 3+ лет. Наиболее многочисленны трехлетки составляют до 82% численности стада. Изучение линейного роста за 4 периода показывает, что этот показатель остается стабильным с течение 20 лет. Показатель роста окуня на разных станциях озера колеблется в пределах 1,07 -1,17 и выше, чем в других водоемах Забайкалья на 11%.

2. В популяции плотвы оз. Гусиное число рыб мелких и средних размеров в пределах абсолютной длины от 14,36±0,41 до 21,44±0,51 см преобладает над крупными 24,33 см что дает возможность предполагать о в целом благополучной ситуации в стаде, позволяющей сохранять стабильную численность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисенко И.М., Пронин Н.М., Шайбонов Б.Б., и др. Экология озера Гусиное.- Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 1994-199с.

2. Плохинский А.Н. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
3. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая пром – сть, 1966.
4. www.gosrc.ru/index/bajkalskij_filial/0-18.

УДК 636.082.2

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДА СВИНЕЙ ПРИОБСКОГО ТИПА СКОРОСПЕЛОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ В ДИНАМИКЕ МИКРОЭВОЛЮЦИИ

М.А. Барсукова, канд. биол. наук, доцент
К.В. Жучаев, д-р биол. наук, профессор
К.В. Ковалев
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Далеко не все породы свиней изначально приспособлены для промышленной технологии. Установлено, что в условиях Сибири наиболее подходящими материнскими местными породами являются крупная белая, скороспелая мясная, кемеровская. Целью работы было изучить динамику величины и изменчивости признаков собственной продуктивности свиной приобского типа скороспелой мясной породы на контрольном выращивании. Наиболее показательные изменения произошли в отношении длины туловища ремонтного молодняка. В 2007 г, на момент апробации приобского типа свиней СМ-1, длина туловища ремонтного молодняка при массе 100 кг составляла 119,6 см. К 2014 г. длина туловища ремонтного молодняка составила 127,2 см, что достоверно выше показателей предшествующего периода (P≤0,001), при достаточно низком коэффициенте изменчивости признака (Cv – 2,0%).

Ключевые слова: свиноводство, селекция свиней, породообразование

Последствиями интенсификации отрасли свиноводства стали новые требования к материалу, используемому для промышленного производства свинины. В связи с этим требуется значительное изменение в подходах к селекции свиней, изменение требований к мясным породам за счет ужесточения отбора по мясным и откормочным качествам. Вместе с тем не следует забывать, что совершенствование мясных и откормочных качеств свиней не должно происходить в ущерб имеющимся высоким воспроизводительным качествам (Дедкова, 2011).

Далеко не все породы свиней изначально приспособлены для промышленной технологии. Установлено, что в условиях Сибири наиболее подходящими материнскими местными породами являются крупная белая, скороспелая мясная, кемеровская. Породы зарубежной селекции, завезенные в наши условия, могут в течении одного-двух поколений потерять свой потенциал материнской породы (Панькова, 2011). Отечественные породы свиней в первую очередь страдают от недостаточно выраженных откормочных и мясных качеств. В то же время, высокий уровень приспособленности этих пород обеспечивает хорошие репродуктивные качества. Поэтому основной целью племенного свиноводства является увеличение и стабилизация мясных качеств, таких как толщина шпика, длина туши, глубина мышцы, при сохранении исходных репродуктивных. Вместе с этим, необходимо помнить и о однородности и стабильности породы или внутрипородного типа, поэтому в первую очередь необходимо совершенствовать методы племенной работы с отечественными породами свиней (Рудишин, 2012, Аришин, 2011).

Целью работы было изучить динамику величины и изменчивости признаков собственной продуктивности свиной приобского типа скороспелой мясной породы на контрольном выращивании.

Материал и методы

Объектом исследования являлись свинки приобского типа скороспелой мясной породы в учхозе «Тулинское» в период 2007-2014 гг. Исследованием было охвачено около 1500 голов животных.

Оценивались живая масса поросят и среднесуточный прирост в возрасте 2 и 4 месяца, возраст достижения живой массы 100 кг, длина туловища и толщина шпика при достижении живой массы 100 кг. На основании имеющихся данных были рассчитаны коэффициенты изменчивости и корреляции между исследуемыми признаками.

Результаты были обработаны стандартными статистическими методами (Плохинский, 1969).

Результаты исследований

Динамика скорости роста и собственной продуктивности молодняка скороспелой мясной породы в 2007-2014 гг. представлена в таблицах 1-2.

Таблица 1

Динамика скорости роста и собственной продуктивности ремонтного молодняка свиней приобского типа СМ-1 в 2007-2010 гг.

Показатель	Годы			
	2007	2008	2009	2010
Живая масса поросенка в 2 мес, кг	19,3±0,17	22,8±0,28	23,0±0,23	20,6±0,28
Среднесуточный прирост в 2 мес, г	305,0±2,79	366,0±4,70	333,7±0,01	310,4±3,34
Живая масса поросенка в 4 мес., кг	42,4±0,35	53,9±0,37	55,3±0,42	48,8±0,32
Среднесуточный прирост в 4 мес, г	341,9±2,85	433,8±3,10	500,1±4,60	409,7±4,74
Возраст достижения живой массы 100 кг, дн.	232,0±1,43	194,9±1,49	193,3±1,21	195,7±0,93
Длина туловища, см	119,6±0,22	119,1±0,39	121,0±0,21	124,8±0,13
Толщина шпика, мм	30,9±0,02	24,5±2,48	24,3±2,08	22,8±1,82

Живая масса поросят в возрасте 2 месяцев на протяжении периода исследования колебалась от 19,3 кг в 2007 г. до 23,0 кг в 2009 г., однако с 2012 г. средняя масса молодняка в этом возрасте практически стабилизировалась на уровне 19,4-19,9 кг.

Таблица 2

Динамика скорости роста и собственной продуктивности ремонтного молодняка свиней приобского типа СМ-1 в 2011-2014 гг.

Показатель	Годы			
	2011	2012	2013	2014
Живая масса поросенка в 2 мес, кг	22,6±0,19	19,5±0,06	19,9±0,07	19,4±0,07
Среднесуточный прирост в 2 мес, г	322,6±3,23	307,7±1,03	314,9±0,07	306,3±0,12
Живая масса поросенка в 4 мес., кг	53,2±0,25	57,2±0,23	54,7±0,40	56,6±0,30
Среднесуточный прирост в 4 мес, г	459,1±5,23	523,2±3,10	502,4±4,52	520,0±4,63
Возраст достижения живой массы 100 кг, дн.	192,6±0,96	189,4±0,51	194,8±1,04	195,2±1,11
Длина туловища, см	122,4±0,25	123,6±0,24	126,9±0,18	127,2±0,21
Толщина шпика, мм	23,1±1,29	22,6±1,53	22,8±1,80	22,7±2,28

Коэффициент вариации с 2007 до 2011 гг. находился на достаточно высоком уровне - 12,5-18,5% (табл. 3), в то же время начиная с 2012 г. его величина снизилась до уровня 4,3%. Аналогичная картина наблюдается и в отношении величины и изменчивости среднесуточного прироста в этот период времени, что подтверждается стабильно высокой корреляцией между этими показателями на протяжении всего периода (табл. 5-6). В то же время, живая масса и среднесуточный прирост поросят в возрасте 4 месяцев на протяжении всего периода стабильно увеличивались с 42,4 кг в 2007 г. до 56,6 кг в 2014 г. с аналогичными изменениями в среднесуточном приросте за этот период выращивания.

Основными показателями, характеризующими собственную продуктивность ремонтного молодняка, являются возраст достижения живой массы 100 кг, длина туловища и толщина шпика при массе 100 кг.

Возраст достижения живой массы 100 кг с 2007 по 2014 гг. снизился с 232 дней до 195 в 2014 г., при этом минимальный возраст достижения 100 кг отмечен в 2012 г – 189 дней. Увеличение возраста достижения живой массы 100 кг без изменения толщины шпика в этот период времени связано в первую очередь с изменением уровня кормления животных (табл.11-12). В то же время отмечается стабильная высокая отрицательная корреляция между живой массой поросенка в 4 месяца и возрастом достижения живой массы 100 кг (-0,41-0,70), что подтверждает влияние селекционного процесса на этот признак.

Аналогичная картина наблюдается в отношении толщины шпика ремонтного молодняка. В период с 2007-2014 гг. этот показатель снизился с 30 мм до 22,7 мм в 2014 гг. (табл. 2). Коэффициент изменчивости толщины шпика на протяжении всего исследуемого периода остается стабильно высоким – на уровне 10-13% (табл. 3-4), что дает возможность дальнейшей селекции по этому признаку при улучшении кормовых условий. Значительных достоверных корреляций между толщиной шпика и другими признаками, характеризующими собственную продуктивность ремонтного молодняка, отмечено не было.

Таблица 3

Динамика изменчивости скорости роста и собственной продуктивности ремонтного молодняка свиней приобского типа СМ-1 в 2007-2010 гг. (C_v,%)

Показатель	Годы			
	2007	2008	2009	2010
Живая масса поросенка в 2 мес, кг	12,5	12,4	12,6	18,5
Среднесуточный прирост в 2 мес, г	13,2	12,9	14,5	14,7
Живая масса поросенка в 4 мес., кг	12,1	7,1	9,6	9,1
Среднесуточный прирост в 4 мес, г	11,9	7,2	11,8	15,8
Возраст достижения живой массы 100 кг, дн.	8,8	7,7	8,8	6,5
Длина туловища, см	2,7	3,3	2,2	1,4
Толщина шпика, мм	13,4	10,2	11,4	10,9

Наиболее показательные изменения произошли в отношении длины туловища ремонтного молодняка. В 2007 г, на момент апробации приобского типа свиней СМ-1, длина туловища ремонтного молодняка при массе 100 кг составляла 119,6±0,22 см, что на этот момент времени соответствовало принятым требованиям бонитировки молодняка. К 2010 г. длина туловища молодняка составила 124,0±0,13 см в целом по стаду (табл. 1), что достоверно выше уровня 2007 г. ($P \leq 0,001$). При этом изменчивость признака на протяжении изучаемого периода оставалась невысокой – 2,7% в 2007 г. и снизилась до 1,4% в 2010 г. (табл. 3).

Таблица 4

Динамика изменчивости скорости роста и собственной продуктивности ремонтного молодняка свиней приобского типа СМ-1 в 2011-2014 гг., (C_v,%)

Показатель	Годы			
	2011	2012	2013	2014
Живая масса поросенка в 2 мес, кг	12,5	5,1	6,7	4,3
Среднесуточный прирост в 2 мес, г	14,2	5,8	12,7	4,5
Живая масса поросенка в 4 мес., кг	6,9	7,0	12,1	6,2
Среднесуточный прирост в 4 мес, г	16,2	10,3	14,5	10,4
Возраст достижения живой массы 100 кг, дн.	7,1	4,7	8,9	6,7
Длина туловища, см	3,0	3,4	2,2	2,0
Толщина шпика, мм	7,9	11,8	13,1	11,7

К 2014 г. длина туловища ремонтного молодняка составила 127,2±0,21 см, что достоверно выше показателей предшествующего периода (P≤0,001), при достаточно низком коэффициенте изменчивости признака (C_v = 2,0%). Несмотря на низкий уровень вариации признака в стаде, наблюдается стабильное увеличение длины туловища ремонтного молодняка, что подтверждает генетический потенциал породы.

Корреляция между длиной туловища и показателями скорости роста молодняка на протяжении исследуемого периода достаточно сильно менялась. Колебания коэффициента корреляции между длиной туловища и живой массой поросят в возрасте 2 и 4 месяца указывают на отсутствие влияния отбора молодняка по живой массе на длину туловища (табл. 5-6).

Таблица 5

Корреляция скорости роста и собственной продуктивности ремонтного молодняка в 2007-2010 гг.

Показатель	Годы			
	2007	2008	2009	2010
Масса в 2 мес. - прирост в 2 мес.	0,98***	0,99***	0,92***	0,65***
Масса в 2 мес. - масса в 4 мес.	0,20*	0,43**	0,38*	-0,03
Масса в 2 мес. - прирост в 4 мес.	0,18	0,40*	0,02	-0,06
Масса в 2 мес. - возраст достижения 100 кг	-0,11	-0,27*	-0,14*	-0,06
Масса в 2 мес. - длина туловища	0,11	-0,28*	-0,15	0,03
Масса в 2 мес. - толщина шпика	-0,02	-0,05	0,14**	0,27**
Масса в 4 мес. - прирост в 4 мес.	0,98***	0,99***	0,71***	0,83***
Масса в 4 мес. - возраст достижения 100 кг	-0,67**	-0,76**	-0,58**	0,30***
Масса в 4 мес. - длина туловища	-0,04	-0,34*	0,22	-0,28
Масса в 4 мес. - толщина шпика	-0,04	0,20**	-0,11	-0,18
Возраст достижения 100 кг - длина туловища	-0,06	0,39	0,06	-0,13
Возраст достижения 100 кг - толщина шпика	0,10*	-0,10	0,23*	0,06
Длина туши - толщина шпика	-0,28	-0,26	-0,01	0,10

В то же время, в период 2011-2014 гг. отмечается устойчивая отрицательная корреляция между возрастом достижения живой массы 100 кг и длиной туловища (-0,33-0,26).

Таблица 6

Корреляция скорости роста и собственной продуктивности ремонтного молодняка в 2011-2014 гг.

Показатель	Годы			
	2011	2012	2013	2014
Масса в 2 мес. - прирост в 2 мес.	0,60**	0,98***	0,43***	0,99***
Масса в 2 мес. - масса в 4 мес.	0,04	0,01	0,05	-0,08
Масса в 2 мес. - прирост в 4 мес.	0,04	0,03	-0,04	0,16
Масса в 2 мес. - возраст достижения 100 кг	-0,05	0,02	-0,04	-0,01
Масса в 2 мес. - длина туловища	-0,01	0,05	0,09	0,01
Масса в 2 мес. - толщина шпика	0,09	0,02	-0,18**	-0,03
Масса в 4 мес. - прирост в 4 мес.	0,77**	0,44**	0,80***	0,70**
Масса в 4 мес. - возраст достижения 100 кг	-0,23**	-0,50***	-0,74***	-0,41***
Масса в 4 мес. - длина туловища	0,19	0,38**	-0,28**	0,01
Масса в 4 мес. - толщина шпика	0,09	0,22**	-0,18	0,23**
Возраст достижения 100 кг - длина туловища	-0,33***	-0,30**	-0,22***	-0,26***
Возраст достижения 100 кг - толщина шпика	0,11	0,26***	0,20	0,03
Длина туши - толщина шпика	0,09	-0,17*	0,01	0,01

Достоверной корреляции между длиной туловища и толщиной шпика выявлено не было (табл. 5-6).

Наличие изменчивости по признакам продуктивности в популяции является необходимым условием для осуществления селекционной работы. Факторы, обусловливающие популяционную изменчивость, относятся к двум главным источникам. Первый – генетические различия между особями (наследственность), второй – факторы среды (климат, питание, технология). Таким образом, общая изменчивость в определенной мере характеризует однородность стада, как результат консолидации наследственности и выравнивания условий среды. Корреляция между длиной туловища и показателями скорости роста молодняка на протяжении исследуемого периода достаточно сильно менялась. Колебания коэффициента корреляции между длиной туловища и живой массой поросят в возрасте 2 и 4 месяца указывают на отсутствие влияния отбора молодняка по живой массе на длину туловища (табл. 6).

В то же время, в период 2011-2014 гг. отмечается устойчивая отрицательная корреляция между возрастом достижения живой массы 100 кг и длиной туловища (-0,33-0,26). Необходимое условие совершенствования стада по откормочным и мясным качествам – прижизненная оценка ремонтного молодняка по скорости роста и толщине шпика с соблюдением норм браковки. Осуществление комплекса селекционных мероприятий на фоне стабильной технологии позволит перейти на качественно новую ступень в работе с породой, консолидировать популяцию на уровне современных требований.

Выводы

1. Живая масса поросят в 2 месяца стабилизировалась на уровне 19,0-20, кг при уровне среднесуточного прироста 310-320 г в этом возрасте. В 4 месяца масса свинок в период с 2007 по 2014 гг. увеличилась от 42 кг до 56 кг, при соответствующем изменении среднесуточного пророста от 340 до 520 г.
2. Коэффициент корреляции между живой массой поросенка в 2 месяца и в 4 месяца в период с 2007 по 2009 гг. составлял 0,20-0,38, что отражало последовательное увеличение средней массы в 2 и в 4 месяца. С 2010 года коэффициент корреляции между этими признаками снизился до уровня в пределах ±0,10 с незначительными колебаниями и низким уровнем достоверности ($P \leq 0,1$), что подтверждает значительное увеличение скорости роста молодняка в этот период независимо от массы в возрасте 2 месяцев.
3. Наиболее показательные изменения произошли в отношении длины туловища ремонтного молодняка. В 2007 г, на момент апробации приобского типа свиней СМ-1, длина туловища ремонтного молодняка при массе 100 кг составляла 119,6 см. К 2014 г. длина туловища ремонтного молодняка составила 127,2 см, что достоверно выше показателей предшествующего периода ($P \leq 0,001$), при достаточно низком коэффициенте изменчивости признака (Cv – 2,0%).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аришин А.А. Продуктивные и биологические свойства современной популяции свиней крупной белой породы племрепродуктора ООО СПК «Чистогорский» Кемеровской области/ Аришин А.А.// Достижения науки и техники АПК, 2011. - №3. – С. 61-63.
2. Дедкова А.И. Улучшение продуктивных качеств свиней ливенской породы путем применения двухпородного скрещивания/ Дедкова А.И., Сергеева Н.Н.: Вестник ОрелГАУ, 2011. - №6. - С. 33-35.
3. Панькова Е.К. Продуктивность чистопородного и помесного молодняка на откорме/ Панькова Е.К., Половникова В.И.: Перспективное свиноводство: теория и практика, 2011. - №4. – С. 14-15.
4. Плохинский Н. А. Биометрия для зоотехников/ Н.А. Плохинский. - М.: Колос, 1969. – 440

5. Рудишин О.Ю., Оценка откормочных и мясных качеств свиней нового создаваемого типа в поколениях селекции/ Рудишин О.Ю., Медведева Ж.В., Бурцева С.В. и др.// Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2012. - №9. – С. 83-85.

УДК 639.52

ЕСТЕСТВЕННАЯ КОРМОВАЯ БАЗА ВЫРОСТНЫХ ПРУДОВ ОПХ «САДОВСКОЕ» КРАСНОЗЕРСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

П.В. Белоусов, к. б. н., доцент
И.В. Морузи, д. б. н, профессор
Е.В. Пищенко, д. б. н, профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Проведены комплексные исследования, направленные на изучение естественной кормовой базы выростных прудов ОПХ «Садовское» Краснозерского района Новосибирской области.

В работе обобщены данные исследований по видовому составу планктонной фауны прудов племенного рыбоводного хозяйства ОПХ «Садовское». Зоопланктон и зообентос рассмотрены, как компоненты прудового населения, играющие важную роль в организации биологической системы выростных прудов и кормлении сеголеток. Определена естественная рыбопродуктивность выростных прудов.

Ключевые слова: зоопланктон, зообентос, естественная рыбопродуктивность, выростные пруды.

Актуальность. Перспективы производства прудовой товарной рыбы в Новосибирской области значительны. Водный прудовый и озерный фонд в Новосибирской области требует большого количества посадочного материала карпа для зарыбления. В прудовом рыбоводстве повышение жизнестойкости рыбопосадочного материала представляется одной из важнейших задач.

Естественная кормовая база прудов для выращивания сеголетков карпа представляет собой сообщество мелких организмов, свободно дрейфующих в воде (зоопланктон) и совокупность организмов, обитающих на грунте и в грунте водоёмов (зообентос).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования были проведены в июле-августе 2009 г. в Краснозерском районе Новосибирской области. Всего было обследовано 2 выростных пруда площадью 10 и 13 га.

Зоопланктон собирали по общепринятым методикам фильтрации (диаметр ячеи планктонного газа – 70 мкм, объем концентрируемой воды – 50 л с каждой точки водоема) с последующей фиксацией 4%-ым формальдегидом. Пробы были собраны на 4-х станциях в каждом пруде (табл.1).

В ходе исследований определены видовой состав и биомасса гидробионтов. Видовой состав зоопланктона определяли по известным методикам (Жадин, 1959; Павловский, 1961). Численность и видовой состав зоопланктеров просчитывали в камере Богорова и на стеклянной пластинке. Биомассу веслоногих и ветвистоусых ракообразных определяли исходя из индивидуальной массы каждого вида зоопланктеров по формуле Е.В. Балушкиной, Г.Г. Винберга (1979):

$$W = g * l^b,$$

где W – масса зоопланктера, мг;

g- постоянный коэффициент;

l- длина тела, мм;

b – коэффициент.

Для расчета индивидуальной массы коловраток применяли формулу A.Ruttner – Kolisko.

$$W = g * l^{3..012}$$

(условные обозначения те же, что и в формуле Е.В.Балушкиной, Г.Г. Винберга (1979)).

В основу подсчетов продукции ветвистоусых ракообразных положен расчетный вариант графического метода, разработанный Г.Г. Винбергом, Э.А. Шушкиной, Г.А. Печень (1965), веслоногих ракообразных – метод П.Г. Петрович, Э.А. Шушкиной, Г.А. Печень (1961) с уточнениями, изложенными в методическом пособии «Методы определения продукции водных животных» (1968).

При определении зоопланктонных организмов использовались определители по низшим ракообразным А.А. Бенинга (1941), по ветвистоусым ракообразным – Е.Ф. Мануйловой (1964), по веслоногим – В.М. Рылова (1930,1940), коловраткам - Л.А. Кутиковой (1970).

Сообщество бентоса изучали путем отбора грунта со дна водоемов дночерпателем Петерсена с величиной площади захвата 20х30 см. Для определения видовой структуры сообщества использовали определители донной фауны (Жадин, 1950 а, б; Белышев, 1963, 1973-1974; Бирштейн, 1951).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сообщество зоопланктона

Исследуя выростные пруды ОПХ «Садовское» Краснозерского района было выявлено 11 таксонов, наиболее многочисленной группой зоопланктеров были *Cyclops sp.* К концу лета их численность пошла на снижение. По нашему мнению, это связано с понижением температуры воды (табл. 1). Наименьшее количество в прудах было *Alona guadrangularis*.

Таблица 1

Фенологическая таблица встречаемости видов зоопланктеров

Виды гидробионта	05.07.2009		25.07.2009		15.08.2009
	Выростной пруд № 1	Выростной пруд № 2	Выростной пруд № 1	Выростной пруд № 2	Выростной пруд № 1
Diaptomus.sp nauplii	+	+	+	+	+
1	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+
Ceclops.sp nauplii	+	+	+	+	+
1	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+
Basmina longirostris	+	+	+	+	+
Keratella gudrata	+	+	+	+	+
Daphnia longispina	+	+	+	+	+
Daphnia pulex	+	-	+	-	-
Ceriodaphnia gudrangula	+	-	-	-	-
Asplanchna piodonta	+	+	+	+	-
Bythotrephes longimanus	+	+	-	-	-
Alona guadrangularis	-	+	-	-	-
Diaphanosoma	-	-	+	+	+

В биомассе зоопланктона веслоногие рачки *Cyclops sp.* лидировали и составляли от 0,00108 до 0,6645 г/м^3, а наименьшую биомассу имели *Bythotrephes longimanus* – 0,00000325 г/м^3 (табл.2.)

Таблица 2

Биомасса зоопланктона в выростных прудах (1-10 га и 2-13 га)

Виды гидробионтов	5.07.2009 г		25.07.2009 г		15.08.2009 г
	Пруд № 1	Пруд № 2	Пруд № 1	Пруд № 2	Пруд № 1
	Биомасса, г/м^3	Биомасса, г/м^3	Биомасса, г/м^3	Биомасса, г/м^3	Биомасса, г/м^3
Diaptomus.sp nauplii 1 2 3	0,002 0,001875 0,0117 0,00145	0,003 0,001125 0,0063 0,00725	0,0026 0,00075 0,0045 0,00435	0,004 0,00075 0,0036 0,0029	0,0032 0,00075 0,0036 0,00435
Ceclops.sp nauplii 1 2 3	0,001504 0,6645 0,32835 0,0928	0,0014 0,033 0,33924 0,0816	0,00108 0,0222 0,35145 0,0576	0,00172 0,04095 0,3201 0,04256	0,00136 0,018 0,22704 0,0264
Basmina longirostris	0,00748	0,000132	0,005896	0,006116	0,0077
Keratella gudrata	0,000088	0,000132	0,0001595	0,0006006	0,001089
Daphnia longispina	0,0286	0,011	0,0055	0,0165	0,033
Daphnia pulex	0,016	-	0,016	-	-
Ceriodaphnia gudrangula	0,00042	-	-	-	-
Asplanchna piodonta	-	0,00081	0,000135	0,000135	-
Bythotrephes longimanus	-	0,00000325	-	-	-
Alona guadrangularis	-	0,00027	-	-	-
Diaphanosoma	-	-	0,00185	0,00629	0,00148

Общая численность организмов зоопланктона в 1 и 2 выростных прудах составила 637,6 и 427 тыс.экз./м^3 соответственно (табл.3). Лидирующее место по численности организмов занимали представители отряда *Copepoda* и составляли 469,7 и 341,4 тыс.экз./м^3. Представители отряда *Cladocera* находились по численности в прудах на втором месте – 100,3 и 50,3 тыс.экз./м^3. В видовом составе ветвистоусых ракообразных преобладали *Daphnia longispina* и *Bosmina longirostris.* Самое минимальное значение по численности организмов в прудах имели коловратки 64,8 и 35,3 тыс.экз./м^3.

Таблица 3

Численность и удельная встречаемость зоопланктона в выростных прудах

Пруды	Выростной пруд №1	Выростной пруд №2
Площадь, га	10	13
Общая численность организмов, тыс./м^3	637,6	427
Rotatoria	64,8	35,3
Cladocera	103,1	50,3
Copepoda	469,7	341,4
Удельная встречаемость, %		
Rotatoria	10,2	8,3
Cladocera	16,2	11,8
Copepoda	73,6	79,9

Общая биомасса организмов зоопланктона в 1 и 2 прудах находилась на уровне 1,36 и 0,94 г/м^3 (табл. 4). Биомасса коловраток составила в биоценозе водоемов 0,2-0,24%. Удельное обилие ветвистоусых ракообразных было в пределах 5,1-9,1%.

В структуре зоопланктона удельное обилие веслоногих ракообразных составило 90,66 – 94,7%, тем самым являясь ведущими видами при формировании биомассы выростных прудов рыбоводного хозяйства.

Таблица 4

Биомасса и удельное обилие зоопланктона выростных прудов

Пруды	Выростной пруд №1	Выростной пруд №2
Площадь, га	10	13
Общая биомасса, г/м^3	1,36	0,94
Rotatoria	0,0033	0,002
Cladocera	0,124	0,048
Copepoda	1,233	0,89
Удельное обилие, %		
Rotatoria	0,24	0,2
Cladocera	9,1	5,1
Copepoda	90,66	94,7

Общая рыбопродуктивность прудов по зоопланктону составила 275,7 кг. При этом естественная рыбопродуктивность выростного пруда №1 на 31,4 % выше, чем во 2 пруду. Анализируя вышеизложенное можно сказать, что естественная рыбопродуктивность водоемов находилась на очень низком уровне.

Таблица 5

Естественная рыбопродуктивность водоемов по зоопланктону

Пруд	Естественная рыбопродуктивность водоема, кг/га	Естественная рыбопродуктивность водоема, кг
Выростной №1	16,35	163,5
Выростной №2	8,63	112,2

Сообщество бентоса

По результатам проведенных исследований в выростных прудах рыбопитомника встречаются один вид хирономид, моллюски и личинки стрекоз.

В структуре бентосных организмов руководящая роль отводилась хирономидам. Они составляли в среднем 95,4% (табл. 6).

Таблица 6

Численность и частота встречаемости бентосных организмов в выростных прудах

Пруд	Площадь, га	*Chironomussp.*		*Mollusca*		Личинки насекомых		Общая численность, шт./м^2	Частота встречаемости, %
		Численность, тыс./м^2	Частота встречаемости, %	Численность, тыс,/м^2	Частота встречаемости, %	Численность, тыс./м^2	Частота встречаемости, %		
№ 1	10	33	90,81	1,67	4,59	1,67	4,59	36,34	100
№ 2	13	26,67	100	-	-	-	-	26,67	100

Продукция зообентоса в исследуемых водоемах находилась на уровне 12,42 кг/га.

Наибольшая биомасса бентоса зарегистрирована в выростном пруду №1 и равнялась 0,71 г/м^2, доля других групп бентосных организмов незначительна (табл. 7).

Таблица 7

Биомасса бентосных организмов в выростных прудах

Показатели	Площадь,га	Chironomussp.		Mollusca		Личинки насекомых		Общая биомасса, г/м^2	Продукция, кг	Продуктивность, кг/га
		Биомасса, г/м^2	Удельное обилие,%	Биомасса, г/м^2	Удельное обилие,%	Биомасса, г/м^2	Удельное обилие,%			
№ 1	10	0,49	58,98	0,02	2,24	0,02	2,86	0,71	147,7	11,3
№ 2	13	0,07	100	-	-	-	-	0,07	11,2	1,12

Выводы

1. Состав зоопланктона выростных прудов Краснозерского района Новосибирской области представлен 11 таксонами, наиболее многочисленной группой зоопланктеров были *Ceclops.sp.*

2. Рыбопродуктивность прудов по зоопланктону составила 275,7 кг.

3. Продуктивность по зообентосу в исследуемых водоемах находилась на уровне 12,42 кг/га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Балушкина Е.В.* Взаимосвязь между массой и длиной тела у планктонных животных / Е.В. Балушкина, Г.Г. Винберг //Общие основы изучения водных экосистем. – Л.: Наука, 1979. – 114 с.

2. *Белышев Б.Ф.* Определитель стрекоз Сибири по имагинальным и личиночным стадиям. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963.-114 с.

3. *Белышев Б. Ф.* Стрекозы Сибири (Odanata). Т. I—II. — Новосибирск: Наука, 1973-1974.

4. *Бенинг А.*А. Кладоцера Кавказа. – Тбилиси: Грузмедгиз, 1941. – 384 с.

5. *Биритейн Я.А.* Пресноводные ослики (Aselota) // Фауна СССР. Ракообразные. - М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951. - Т. 7, вып. 5. -144 с.

6. *Винберг Г.Г.* Продукция планктонных ракообразных в трех озерах разного типа / Г.Г. Винберг, Г.А. Печень, Э.А. Шушкина // Зоол. Журн. – 1965. – Т. 44, вып.5. – С.676-687.

7. *Жадин В.И.* Жизнь пресных вод СССР / под ред. В.И. Жадина, В.Н Павловского. – М.: Л., 1950. – Т.3. – 911 с.

8. *Жадин В.*И. Жизнь в реках. Бентос // Жизнь пресных вод СССР / под ред. Е.Н. Павловского , В.И. Жадина. – М.; Л., 1950. – Т.3. – С. 149-183.

9. *Кутикова Л.*А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria) // Определители по фауне СССР. – Л., 1970. – Т. 104. – 742 с.

10. *Мануйлова Е.*Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР // Определитель фауны СССР. – Л., 1964. – Т. 88. -326 с.

11. *Павловский Е.Н.* Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях/под ред. Е.Н. Павловского. – Изд-во АН СССР. – М., 1961. – 244 с.

12. *Петрович П.Г.* Расчет продукции зоопланктона / П.Г. Петрович, Э.А. Шушкина, Г.А. Печень // Докл. АН СССР. – 1961. – Т. 139, вып.5. – С. 1235-1238.

13. *Рылов В.*М. Пресноводные Calonoida СССР // Определители пресных вод СССР. А. Пресноводная фауна. – М., 1930. – Вып.1.

14. *Рылов В.*М. Свободноживущие веслоногие ракообразные (Copepoda) // Жизнь пресных вод. – М., 1940. – Т.I.

УДК 504.1(574.14)

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В РАСТИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ НА ПРИМЕРЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

И.В. Васильцова, канд. биол. наук, доцент
Т.И. Бокова, д-р биол. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Определено содержание свинца и кадмия в почках и хвое сосны, собранных в различных районах Новосибирской области. Изучена миграция свинца и кадмия в системе растительное сырье-экстракт.

Ключевые слова: свинец, кадмий, почки сосны, хвоя сосны

Сильнейшим по действию и наиболее распространенным химическим загрязнением является загрязнение тяжелыми металлами. Тяжелые металлы опасны тем, что они обладают способностью накапливаться в живых организмах, включаться в метаболический цикл, образовывать высокотоксичные металлорганические соединения, изменять формы нахождения при переходе от одной природной среды в другую, не подвергаясь биологическому разложению [1,2].

Поглощение растениями различного рода токсичных элементов, в том числе тяжёлых металлов - наиболее опасно. Употребление лекарственных растений, собранных на загрязнённых территориях, может угрожать здоровью населения, негативно влияя на работу внутренних органов и физиологические процессы, протекающие в них. Поэтому проблема экологической чистоты лекарственных растений выдвигает задачу контроля качества растительного сырья с учетом содержания тяжелых металлов [2].

Целью исследования являлось изучение степени загрязненности свинцом и кадмием почек и хвои сосны, собранных в различных районах Новосибирской области, а также их экстракты.

Материалы и методы. Объектами исследований являлись почки и хвоя сосны (*Pinus sylvestris L.*), свинец, кадмий.

Учитывая, что любые пищевые продукты являются одним из основных путей поступления микроэлементов в организм человека, была проведена оценка содержания свинца и кадмия в почках и хвое сосны, собранных в различных районах Новосибирской области и в их 40% спиртовых экстрактах.

По уровню загрязнения окружающей среды в Новосибирской области можно выделить три группы районов. В первую группу входит Новосибирск – концентрация промышленного производства и населения здесь очень высока, что создает угрозу здоровью и безопасности людей. Вторая группа – это города, которые идут с большим отрывом от «сибирской столицы»: Искитим, Бердск, Куйбышев, Барабинск, Татарск, Линево. К третьей группе, сравнительно благополучной, относятся все прочие города и районы области [2]. Выбор места сбора образцов производился в зависимости от удаленности от мегаполиса, от степени экологической напряженности, в соответствии с картой-схемой экологического потенциала, суммарного воздействия геодинамических, ландшафтных и социально-экономических напряжений Новосибирской области [3] и представлен в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика районов сбора образцов

Район сбора	Характеристика по экологической напряженности	Удаленность от г.Новосибирска, км
Новосибирский	напряженная	33
Коченевский	напряженная	46
Чулымский	умеренная	123
Краснозерский	слабая	270

Господствующие ветры в Новосибирской области: южные и юго-западные. Краснозерский район расположен с подветренной стороны от мегаполиса, является наиболее удаленным из выбранных, поэтому он выбран за условно чистый.

Свинец и кадмий определяли по методикам, разработанным фирмой «Техноаналит ЛТД» и ТЦСМиС, прошедшими государственную сертификацию, на приборе ТА-07 методом инверсионной вольтамперометрии, основанный на способности кадмия, накопленного на рабочем электроде из анализируемого раствора, растворяться при определенных потенциалах. Массовые концентрации тяжелых металлов определялись по методу добавок аттестованных образцов [4].

Результаты исследования и обсуждение

В настоящее время в связи с многократно возросшим техногенным воздействием на окружающую среду значительно возросло поступление тяжелых металлов в лесные экосистемы. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами отражается на чистоте природных объектов, поэтому они могут давать информацию о загрязнении внешней среды.

Таблица 2

Содержание свинца в природном сырье и его экстрактах

Изучаемый объект: сырье, мг/кг экстракт, мг/л	Район сбора			
	Новосибирский	Коченевский	Чулымский	Краснозерский
Почки сосны	1,406±0,103*** / 0,025±0,003	0,964±0,085** / 0,021±0,002	0,651±0,075* / 0,020±0,001	0,381±0,048 / 0,016±,002
Хвоя сосны	1,003±0,133** / 0,014±0,003	0,748±0,066** / 0,019±0,004	0,581±0,061* / 0,012±0,003	0,269±0,046 / 0,021±0,004

*p≥0,95; **p≥0,99; ***p≥0,99.

В почках сосны концентрация свинца в Чулымском, Коченевском, Новосибирском районах превышала его содержание в почках сосны Краснозерского района в 1,7 ($p \geq 0,999$); 2,5 ($p \geq 0,99$); 3,7 ($p \geq 0,95$) раз.

Хвоя сосны Чулымского района содержала в 2,2 раза ($p \geq 0,95$) больше свинца, чем хвоя сосны Краснозерского района. В хвое сосны Коченевского района выявлено свинца в 2,8 раз больше условно чистого района. Самое высокое содержание свинца обнаружено в хвое сосны Новосибирского района – в 3,7 раз выше контрольного значения ($p \geq 0,99$). Концентрация свинца в почках сосны выше, чем в хвое сосны в 1,1 – 1,4 раза.

Установлено, что в изученных экстрактах содержание свинца во всех районах достоверно не отличалась от концентрации контрольного образца.

В результате исследований выявлено, что содержание свинца в экстрактах изучаемых образцов было до 72 раз меньше, чем в самом сырье.

Таким образом, установлено, что миграция свинца из сырья в экстракты практически отсутствует, поэтому природное сырье безопаснее употреблять в виде экстрактов или проводить его исследование на экологическую безопасность.

Содержание кадмия в природных объектах и его экстрактах представлено в таблице 3.

Таблица 3

Содержание кадмия в природном сырье и его экстрактах

Изучаемый объект: сырье, мг/кг экстракт, мг/л	Район сбора			
	Новосибирский	Коченевский	Чулымский	Краснозерский
Почки сосны	0,2628±0,0292** 0,0036±0,0003	0,1736±0,0101*** 0,0029±0,0005	0,0389±0,0071 0,0017±0,0005	0,0264±0,0053 0,0011±0,0001
Хвоя сосны	0,1472±0,0204** 0,0023±0,0004	0,0670±0,0091** 0,0030±0,0004	0,0108±0,0018 0,0018±0,0003	0,0094±0,0009 0,0010±0,0001

*p≥0,95; **p≥0,99; ***p≥0,99.

В почках сосны концентрация кадмия в Коченевском, Новосибирском районах превышала его содержание в почках сосны Краснозерского района в 6,6 (p ≥ 0,999); 9,9 (p ≥ 0,99) раз.

Хвоя сосны Коченевского района содержала в 7,1 раз (p ≥ 0,99) больше кадмия, чем хвоя сосны Краснозерского района. Самое высокое содержание кадмия обнаружено в хвое сосны Новосибирского района – в 15,7 раз выше контрольного значения (p ≥ 0,99). Концентрация кадмия в почках сосны выше, чем в хвое сосны в 1,8 – 3,6 раз.

Установлено, что в изученных экстрактах содержание кадмия во всех районах достоверно не отличалась от концентрации контрольного образца.

В результате исследований установлено, что содержание кадмия в экстрактах изучаемых образцов было до 73 раз меньше, чем в самом сырье и не превышало ПДК, нормируемую СанПин 2.3.2.1078-01.

По результатам исследований установлено наличие прямой связи между содержанием свинца и кадмия в почках и хвое сосны и их удаленностью от мегаполиса.

Выводы

1. Установлена зависимость содержания свинца и кадмия от антропогенной нагрузки и удаленностью от мегаполиса. Наиболее высокий уровень содержания тяжелых металлов обнаружен в образцах исследуемых природных объектов в Новосибирском районе, где отмечается напряженная экологическая ситуация. Наименьший уровень тяжелых металлов – в Краснозерском районе, в соответствии положению «розы ветров» и наиболее удаленного от мегаполиса.

2. Выявлено отсутствие миграции тяжелых металлов из сырья в экстракты. Содержание свинца в экстрактах природного сырья составляло от 0,012 до 0,025 мг/л, кадмия - от 0,0010 до 0,0036 мг/л.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бокова Т.И.* Экологические основы инновационного совершенствования пищевых продуктов: монография / Т.И. Бокова; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИ переработки с.-х. продукции. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. – 284 с.

2. Ильин В.Б. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях НСО/ В.Б. Ильин, А.И. Сысо. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. 229 с.

3. Зятькова Л.К. Геомониторинг природной среды: Монография/ Л.К. Зятькова, И.В. Лесных. В 2-х т. Т.2, 2004. 316 с.

4. ГОСТ 51301-99. Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсических элементов (Cd, Pb, Cu, Zn). М.: Госстандарт России, 199УДК 664.64.111

УДК 663.8

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПИТКА

[1] Н. Г. Ворожейкина , к. с.-х. н., доцент
[1] Е.В. Тарабанова, к.б.н., доцент
[1] С. Л. Гаптар , к.т.н., доцент
[1] О. Н. Сороколетов , к. с.-х. н., доцент
[1] О. В. Лисиченок , к.т.н., доцент
[2] А.Н. Головко, начальник ОП
[1] *Новосибирский государственный аграрный университет*
[2] *ООО «Янта» (Иркутский масложир-комбинат)*

Аннотация: Представлена технология производства функционального напитка с использованием хлорофилло-каратиновой пасты, ягод клюквы и имбиря. Установлено, что использование роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора, хлорофилло-каратиноваой пасты и растительного сырья для производствафункциональногонапиткаспособствуетформированиювкусоароматическихсвойств,повышению пищевой ценности и хранимоспособности готового напитка за счет увеличения содержания таких ингредиентов, как витамины, минеральные вещества, флавоноиды.

Ключевые слова: паста хвойная хлорофилло-каратиновая, функциональные напитки, ягоды клюквы, имбирь, пищевая ценность, роторно-пульсационный гидромеханический гомогенизатор, рецептура, технология производства.

В настоящее время основной сегмент рынка составляют напитки на ароматизаторах и сахарозаменителях, вредное воздействие которых уже не вызывает ни у кого сомнений. Поэтому производство напитков с использованием натуральных ингредиентов предназначенных для предупреждения различных заболеваний и укрепления защитных функций организма человека, является актуальным [2].

Безалкогольные напитки традиционно входят в рацион многих категорий потребителей.Безалкогольные напитки пользуются большой популярностью, так как их потребляют не только взрослые, но так же дети и подростки. Для выработки напитков используется большой ассортимент сырья, количество которого определяется рецептурой напитка.Ученые многих стран, в том числе и России, рассматривают безалкогольные напитки как оптимальную форму продукта, используемую для обогащения организма человека физиологически активными веществами.Но в настоящее время многие производители применяют технологии, основанные на использовании синтетических компонентов. Поэтому создание продукта, который был бы не только безопасным но и полезным является актуальным[3,7].

Использование в рецептуре напитка хлорофилло-каротиновой пасты основывается на том, что растительный экстракт хвои это поливитаминный продукт, получаемый путём экстракции древесной зелени, который имеет многокомпонентный состав, который формирует их физико-химические и коллоидные свойства.Установлено, что хвойная хлорофилло-каротиновая паста - поливитаминный препарат бактерицидного действия, основными активными началами которого являются хлорофилл, жирорастворимые витамины (каротин, витамин Е), фитонциды и другие биологически активные вещества, стимулирующие различные процессы жизнедеятельности. Хвойная паста содержит основные группы естественных антиоксидантов, таких как флавоноиды, фенольные кислоты, каротин, витамин С, мальтол, а также макро- и микроэлементы – железо, натрий, калий, кальций, цинк, магний, марганец. Наличие в пасте витамина Е (до 50%), обладающего антиокислительными свойствами, способствует сохранению каротина и хлорофилла, а также лучше-

му усвоению каротина организмом. Повышает неспецифическую резистентность организма, стимулирует иммунную систему, процессы регенерации, обладает антистрессорным, гепатопротекторным, противоязвенным, антимикробным действием на организм [1,8].

Хлорофилло-каротиновая паста должна вырабатываться из свежей древесной зелени сосны и ели в соответствии с требованиями ГОСТ 21802-84. «Паста хвойная хлорофилло-каротиновая. Технические условия». Используемый в рецептуре хвойный экстрактпредставляет собой однородную, густую, мазеобразную масса оливково-зелёного цвета.Физико-химические показатели хвойной хлорофилло-каротиновой пасты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели хвойной хлорофилло-каротиновой пасты

Наименование показателя	Нормы для высшего сорта	Нормы для первого сорта
Массовая доля воды, %	40	40
pH водного раствора с массовой долей пасты 1%	8,0-9,0	8,0-9,0
Массовая доля производных хлорофилла, мг на 100 г сухой пасты, не более	1000	700
Массовая доля каротина, мг	45	30
Массовая доля воскообразных веществ, % сухой пасты	5,0	10,0
Массовая доля летучих веществ, нерастворимых в воде, % сухой пасты, не более	1,5	3,0

В качестве доступного растительного компонента были выбраны ягоды клюквы, как источника биологически активных веществ, которой содержит органические кислоты (лимонную – до 2,8%, бензойную – до 0,04%, альфа-кетоглютаровую, хинную, яблочную, олеаноловую, урсоловую), фенолкарбоновые кислоты, сахара (2,6% – 5%), особенно глюкозу и фруктозу, пектиновые и красящие вещества, гликозид вакцинин, флавоноиды, каротин, эфирное масло, дубильные вещества, фитонциды, пигменты, а также макро- микроэлементы. Ягоды клюквы богаты витаминами Р и С (20 мг%), В1, В2, В5, В6, РР, а также ценный источник витамина К1 (филлохинон). В них найдены бетаини биофлавоноиды: антоцианы, лейкоантоцианы, катехины, флавонолы и фенокислоты[3].

При производстве напитков одной из основных проблем является равномерное распределение различных добавок, вносимых в небольших количествах, по всему объему среды. Аппараты, используемые для проведения процесса гомогенизации и диспергирования, зачастую не удовлетворяют современным требованиям по производительности и качеству готовой продукции.

Одним из ее решений является использование акустических упругих колебаний, генерирование которых успешно осуществляют в роторно-пульсационных аппаратах. В таких аппаратах осуществляется многофакторное воздействие на обрабатываемые среды: механическое (за счет ударных, срезающих и истирающих нагрузок при контактах с рабочими частями), гидродинамическое (вследствие развитой турбулентности, пульсаций давления и скорости потока жидкости), гидроакустическое (выражающееся в интенсивной кавитации и ударных волнах). Особенностью этих аппаратов является то, что обрабатываемая жидкость является одновременно как источником, так и объектом гидромеханических колебаний. Здесь механическая энергия без промежуточных трансформаций непосредственно преобразуется в акустическую и кавитационную, благодаря чему КПД их достаточно высок [4].

Одно из главных преимуществ роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора – небольшое число деталей проточной части, движущихся частей и ещё одно

преимущество заключается в чётком контроле над рабочими параметрами, влияющими на кавитацию.

Поэтому помимо традиционного способа приготовления функционального напитка применялась обработка сырья роторно-пульсационным гидромеханическим гомогенизатором.

На основании вышеизложенного целью данной работы является разработка технологического решения по созданию функционального напитка для здорового питания.

Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи:

Обосновать целесообразность использования растительных компонентов и хвойной хлорофилло-каротиновой пасты для производства напитка функциональной направленности.

–Разработать модельные рецептуры напитка с использованием растительного сырья и роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора.

– Исследовать влияние функциональных ингредиентов, температурных режимов и роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора на качественные показатели напитка.

– Разработать технологическое решение по созданию функционального напитка для здорового питания.

Определить пищевую ценность готового напитка.

Объекты и методы исследований

Исследования проведены в лаборатории кафедры технологии и товароведения пищевой продукции, испытательном лабораторном комплексе НГАУ.

При проведении исследований предусматривалось изучение влияния функциональных ингредиентов, температурных режимов и роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора на качественные показатели и хранимосмособность готового продукта.

Технология приготовления напитка состояла из следующих этапов: 1- традиционный способ приготовления напитка (измельчение сырья в термомиксес последующей варкой напитка, Т=105 ^{0}С, τ=5 мин); 2- измельчение сырья в роторно-пульсационном гидромеханическом гомогенизаторе, нагревание напитка до Т=96-98 °С; 3 – холодный способ приготовления напитка (измельчение сырья в роторно-пульсационном гидромеханическом гомогенизаторе).

В работе определяли титруемую кислотность по ГОСТ 6687.4-86, содержание витамина С по ГОСТ 24556-89, стойкость напитка и хранимоспособность по стандартным методикам. Опыты проведены в пятикратной повторности. Полученные экспериментальные материалы обработаны методами вариационной статистики [5,6].

Результаты исследований

Анализ данных, характеризующих общий химический состав сырья, свидетельствует о высоких потенциальных возможностях использования клюквы, имбиря и хвойной хлорофилло-каротиновая пасты для производства напитка профилактической направленности.

Рецептура напитка с использованием хвойной хлорофилло-каротиновой пасты, не зависимо от технологии приготовления представлена в таблице 2.

Таблица 2

Рецептура напитка с использованием хвойной хлорофилло-каротиновой пасты

Наименование компонентов	Количественное содержание компонентов, %
Клюква	13,3
Сахар	11,7
Имбирь	0,8
Хвойная паста	0,2
Вода	74

Стойкость настоя и органолептические показатели определяли после приготовления, проводя визуальный осмотр напитка в течение 7 дней по следующим показателям: прозрачность, наличие помутнения или осадка, вкус, аромат.

Органолептическая оценка продукта показала, что образец № 1 обладает лучшим показа-телем цвета, но уступает образцам №2 и №3 по показателям вкус и аромат на 4 балла. У образцов №2 и №3 наблюдается более ярко- выраженный аромабукет и вкус.

Стойкость настоя и органолептические показатели определяли после приготовления, проводя визуальный осмотр напитка в течение 7 дней по следующим показателям: прозрачность, наличие помутнения или осадка, вкус, аромат.

Органолептическая оценка продукта показала, что образец № 1 обладает лучшим показателем цвета, но уступает образцам №2 и №3 по показателям вкус и аромат на 4 балла. У образцов №2 и №3 наблюдается более ярко- выраженный аромабукет и вкус.

Образец №1 представляет собой прозрачную, темно-рубинового цвета жидкость. Отмечается небольшое количество осадка (5 % от объема напитка) на вторые сутки после приготовления. Стойкость эмульсии и внешний вид образца 1 представлен на рисунке 1.

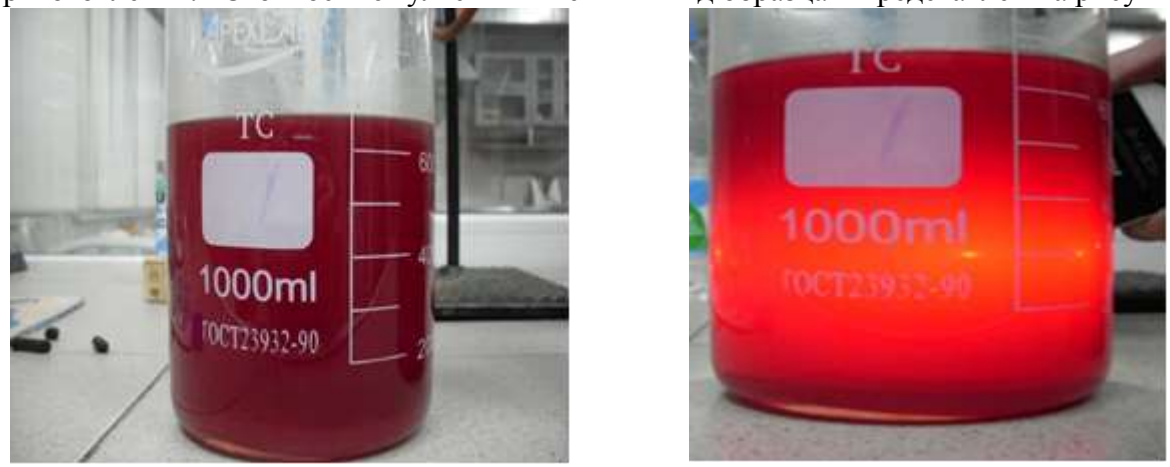


Рис.1. Определение органолептических показателей образца №1

Образец№ 2 по показателям стойкость и наличию осадка можно охарактеризовать как слегка мутноватую, темно-красного цвета жидкость, имеющую мутноватый осадок 30 % от объема напитка, который отмечается сразу после приготовления. Стойкость эмульсии и внешний вид образца № 2 представлен на рисунке 2.

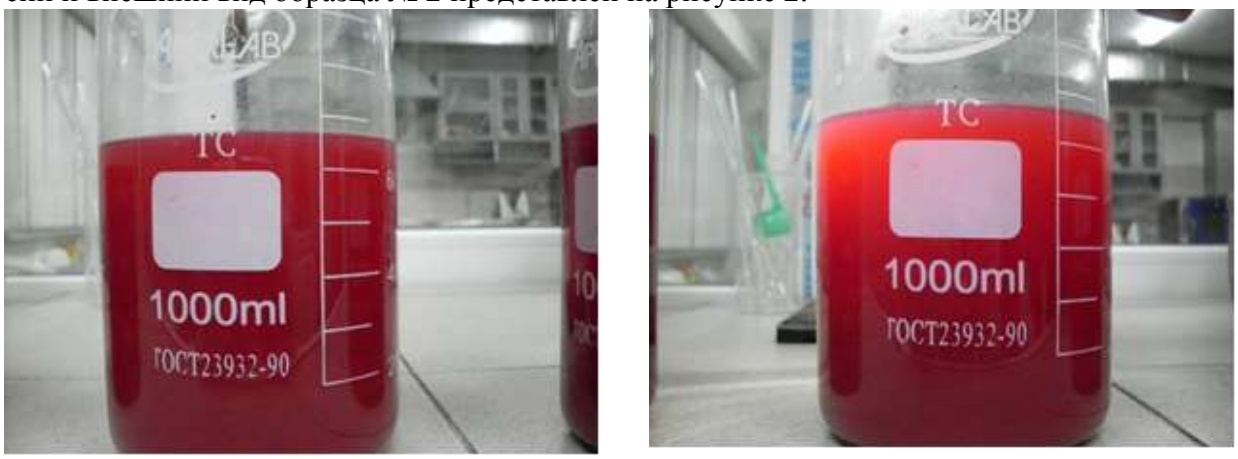


Рис. 2. Определение органолептических показателей образца №2

Образец №3 – это прозрачная, рубинового цвета жидкость. Хлопьевидный осадок в объеме 50 %, отмечен нами на вторые сутки после приготовления. Стойкость эмульсии и внешний вид образца №3 представлен на рисунке 3.

Рис. 3. Исследование органолептических показателей образца №3

Кислотность напитка является одним из показателей качества, который учитывают при разработке рекомендаций к употреблению. Известно, что за счёт высокого содержания органических кислот клюква оказывает негативное влияние на слизистую оболочку желудка, поэтому её не рекомендуют употреблять при повышенной кислотности желудочного сока, а также на голодный желудок [2,3].Влияние ягоды клюквы и имбиря на кислотность напитка показана на рисунке 4.

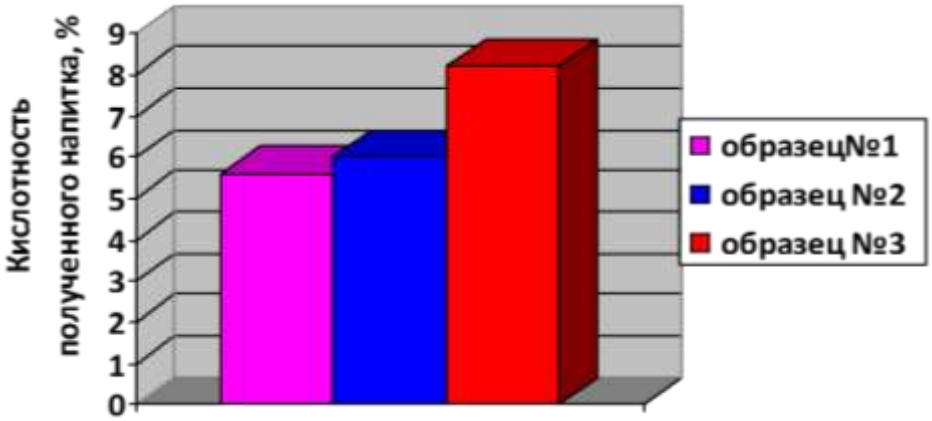


Рис.4. Влияние тепловой обработки на показатель кислотности напитков функциональной направленности

По результатам проведённых исследований, было установлено, что максимальная кислотность отмечена у образца №3 и составила 8,2 ± 0,32 град. Более низкая кислотность образцов №1 и №2 связана с применяемой термической обработкой, в результате которой происходит нейтрализация органических кислот. Повышенная кислотность образца №3 является отрицательной характеристикой в отношение повышения кислотности желудочного сока при употреблении.

Минимальная кислотность отмечена у образца, подвергнутого традиционной тепловой обработке и составила 5,6 ± 0,22 град. Оптимальной кислотностью обладает образец №2 и составляет 6,1 ± 0,24 град.

Для определения содержания витамина С оценивали его количество в напитках йодметрическим методом. Данные исследований представлены на рисунке 5.

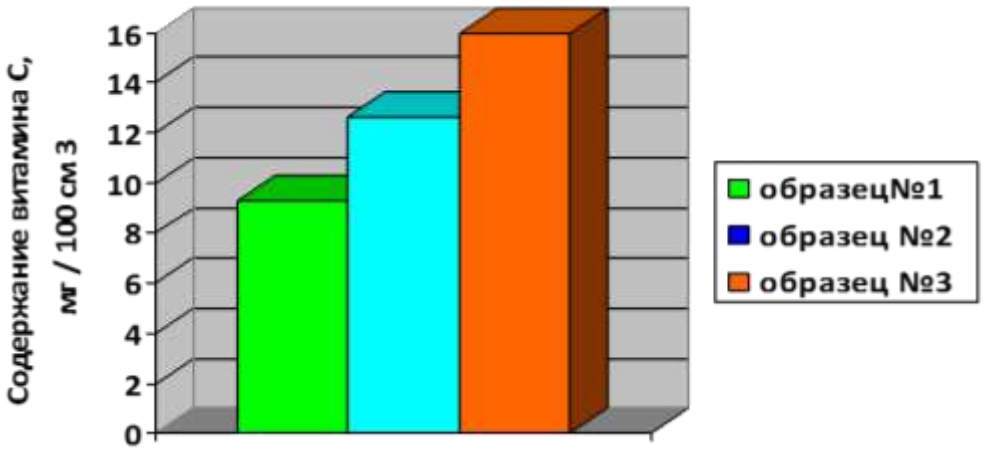


Рис. 5. Влияние тепловой обработки на содержание витамина С в напитках функциональной направленности

В ходе проведённых исследований, было установлено, что минимальное количество витамина С отмечено в образце №1 и составляет 9,0 ± 0,32 мг/ 100 см^3; максимальное количество витамина С отмечено в образце №3 и составило16,1 ± 0,56 мг/ 100 см^3.

Среди трех исследуемых образцов лучшим признан образец №2, поскольку содержание витамина С и кислотность оптимальны. Его количество составляет 12,6 ± 0,49 мг/ 100 см^3.

Далее были проведены исследования по определению сроков хранения напитка с использованием хвойной хлорофилло-каротиновой пасты. Было отмечено, что органолептические показатели всех трёх образцов не изменились в течении 5 суток хранения при температуре +4 – +6 ° С.

Качественные показатели образцов напитка с использованием хвойной хлорофилло-каротиновой пасты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Качественные показатели напитка с использованиемхвойной хлорофилло-каротиновой пасты

№ образца	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал	Содержание витамина С, мг/ 100 см^3
Образец 1	0,279	0	38,43	113,54	9,0±0,32
Образец 2					12,6±0,49
Образец 3					16,1±0,56

Выводы

На основании анализа научно-технической литературы обоснован выбор ягоды клюквы, имбиря и хвойной хлорофилло-каротиновой пасты для производства напитка профилактической направленности.

Разработана рецептура напитка «Осенний бриз» с использованием клюквы – 13,3 %; хвойной хлорофилло-каротиновой пасты – 0,2 %; имбиря – 0,8 %. Для интенсификации процесса и повышения качественных показателей готовой продукции наиболее перспективным представляется способ измельчения сырья с использованием роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора и нагрев до 98 ^{0}С.

Дегустационная оценка напитка «Осенний бриз» показала, что максимальное количество по совокупности показателей отмечено у образца № 2. Общая сумма баллов составила 18 из 19 возможных.

Определены регламентируемые показатели качества напитка «Осенний бриз»: белок - 0,279 г; углеводы -38,43 г; витамин С 9,3-16,1 мг/100 см^3; кислотность 5,6-8,2; энер-

гетическая ценность -113,54 ккал/475,05 кДж. Сроки и условия хранения: 3-4 суток при Т = +2 - +6 °С.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаптар С.Л. Использование биологически активного рассола для производства мелкокусковых полуфабрикатов из мяса свинины / С.Л. Гаптар, В.В. Гарт, О. В. Рявкин и др. //Вестник НГАУ, – 2014 –№ 4 (33) , С. 75-81

2. Зинцова, Ю.С. Формирование органолептических свойств безалкогольного функционального напитка на основе симбиотической культуры OrizamycesIndici / Ю.С. Зинцова, Е.Д. Рожнов // Мат. 6-й Всерос. научно-практич. конф. «Товарный консалтинг и аудит потребительского рынка», г. Бийск, 22 апреля 2015 г.: Бийск, Изд-во БТИ АлтГТУ. – С. 63–65.

3. Матвеева Н.А., Сорокин А.В., Худошина А.В. Получение функциональных напитков на основе цитрусовых. VI Международная Научно-техническая конференция «Низкотемпературные и пищевые технологии в XXI веке».: СПб – 13-15 ноября 2013 г. – с. 537-541.

4. М.М. Беззубцева. Анализ эффективности способов измельчения шоколадных масс / М.М. Беззубцева, В.С. Волков, А.В. Котов // Успехи современного естествознания / Издательский дом «Академия Естествознания». – Пенза, 2015. - №1-7, С. 1160-1163

5. Методы исследований в области технологии пищевых производств: краткий курс лекций для аспирантов направления подготовки 19.06.01. «Промышленная экология и биотехнология» /Сост.: Е.В. Фатьянов, Л.В.Данилова // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014. – 118 с.

6. Методы исследования сырья и готовой продукции: Учеб.-метод. пособие. / Сост.: Ю.Г. Базарнова //НИУ ИТМО; ИХиБТ– СПб., 2013. – 76 с.

7. Пакен П. / пер. с англ.; Функциональные напитки и напитки специального назначения, СПб.: Профессия, 2010 – 496 с.

8. Панькив О.Г. Эффективность переработки древесной зелени пихты различными методами/ О.Г.Панькив, Демина Л.Н., Паршикова В.Н., Степень Р.А. // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 1. – С. 168-171

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЦЕЛЬНОЗЕРНОВОГО ХЛЕБА ИЗ ПРОРОЩЕННОЙ ПШЕНИЦЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОТОРНО-ПУЛЬСАЦИОННОГО ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО ГОМОГЕНИЗАТОРА

[1] С.Л. Гаптар, к. т. н., доцент
[2] С.А. Борисенко, директор
[1] Н.Г. Ворожейкина, к.с.-х. н., доцент
[1] Е.В. Тарабанова, к. б. н., доцент
[1] О.Н. Сороколетов, к.с.-х. н., доцент
[1] В.В. Коршунова, к. б. н., доцент
[1] *Новосибирский государственный аграрный университет*
[2] ООО «ЭНАНО»

Аннотация: показана целесообразность использования роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора для производства цельнозернового хлеба из пророщенной пшеницы, гречневой муки. Использование роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора позволит интенсифицировать процесс производства, рационально использовать пищевую ценность сырья и получить продукт с пролонгированным сроком хранения, и повышенным содержанием макро-и микронутриентов.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, пророщенные зерна пшеницы, цельнозерновой хлеб, функциональные продукты, гречневая мука, роторно-пульсационный гидромеханический гомогенизатор, пищевая ценность.

В питании населения России большая часть пищевых волокон поступает с зернопродуктами, в основном с потреблением хлебобулочных изделий. В настоящее время мировой и отечественный опыт свидетельствует о расширении ассортимента и резком росте объемов производства хлебобулочных изделий обогащенных биологически активными веществами и относящихся к группе «здоровье».

В процессе производства высокосортной муки при отделении от эндосперма оболочек, алейронового слоя, зародыша зерна, из конечного продукта удаляются почти все витамины, значительная часть белковых и минеральных веществ, сокращается количество пищевых волокон [1], что обусловливает целесообразность поиска направлений использования целого зерна для производства пищевых продуктов функциональной направленности.

Особый интерес представляют пророщенные зерна пшеницы, их использование позволяет разнообразить ассортимент продукции, придавать продуктам оригинальную вкусовую гамму и обогащать биологически активными веществами [2].

По сравнению с цельным зерном, зародыш зерна содержат в 50 раз больше витамина Е(токоферола) – основного антиоксиданта, в 10 раз больше витамина B_6 (пиридоксина), в 3-4 раза больше витаминов F и P, в 2-3 раза больше белковых соединений, в 4-5 раз больше жиров. Белок зародыша имеет повышенную биологическую ценность, поскольку является концентратом структурах и ферментативных белков, близких по своим свойствам к физиологическим белкам животной ткани. Его усвояемость составляет 91,6 % [3].

Установлено, что проращивание зерна сопровождается увеличением относительного количества пищевых волокон, содержащихся главным образом в плодовой и семенной оболочках зерновки, за счет деструкции полисахаридов (главным образом, крахмала). Например, в зерне пшеницы содержание клетчатки составляет 3,3 г на 100 г, а в проростках пшеницы 4,6 г на 100 г [4].

При прорастании зерна трудно усвояемые соединения переходят в более простые, образуется дополнительное количество витаминов, аминокислот, минеральных веществ, легкоусвояемые углеводы. Минеральные вещества в проростках находятся в естественном состоянии - связаны с аминокислотами и потому хорошо усваиваются человеческим организмом [18].

Установлено, что в проростках некоторых культур количество ферментов увеличивается по сравнению с непроросшими семенами в 43 раза, иногда и больше. Ферменты, образующиеся в прорастающих семенах, катализируют распад сложных запасных вещества (белки, жиры, углеводы) на более простые (аминокислоты, жирные кислоты, простые сахара), и при использовании проростков в пищу организм человека тратит меньше энергии на их переваривание по сравнению с продуктами, полученными из сухого зерна [5].

Поэтому употребление цельнозернового хлеба из проросшего зерна пшеницы рекомендуется для «здорового питания» и профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы, атеросклероза, желудочно-кишечного тракта. [6,7].

Важным процессом имеющим место в технологии производства цельнозернового хлеба является процесс тонкого измельчения зерна и получения цельнозерновой смеси. Для создания условий, обеспечивающих получение цельнозерновой смеси, решающее значение имеет процесс измельчения зерна. Использование роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора позволит осуществить многофакторное воздействие на обрабатываемую среду, где механическая энергия без промежуточных трансформаций непосредственно преобразуется в акустическую и кавитационную сокращая технологиче-

ский цикл производства цельнозернового хлеба, минуя фазы получения муки и ускоряя процесс брожения и расстойки тестовой заготовки.

В связи с этим, научные исследования направленные на совершенствование технологии производства цельнозернового хлеба, технология которого позволит интенсифицировать процесс производства, рационально использовать пищевую ценность сырья и получить продукт с пролонгированным сроком хранения, и повышенным содержанием макро-и микронутриентов, являются актуальными для хлебопекарной отрасли.

На основании вышеизложенного целью и задачами данной работы является совершенствование технологии производства цельнозернового хлеба повышенной пищевой ценностью с использованием проросших зерен пшеницы и роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора.

В этой связи в данной работе решались следующие задачи:

Обосновать использование проросших зерен пшеницы, гречневой муки для производства цельнозернового хлеба.

Разработать модельные рецептуры цельнозернового хлеба с использованием роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора.

Определить пищевую ценность готовой продукции.

Рассчитать экономическую эффективность производства цельнозернового хлеба.

Объекты и методы исследований

Зерно и продукты его переработки представляют собой сложные биологические системыи для оценки физико-химических, микробиологических изменений происходящих при прорастании зерна пшеницы, получения цельнозерновой смеси и производстве цельнозернового хлеба подобраны различные методы исследований, позволяющие получить информацию об изменении свойств сырья в процессе технологической обработки, и обоснованно использовать экспериментальные данные для производства цельнозернового хлеба.

Исследования проведены в лаборатории кафедры технологии и товароведения пищевой продукции, и испытательном лабораторном комплексе НГАУ.

При проведении исследований предусматривалось изучение влияния роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора на качественные показатели и хранимосмособность тестовых полуфабрикатов и готовой продукции.

При проведении исследований использовали следующее сырье и материалы: рядовое зерно пшеницы урожай 2015 и 2016гг; мука гречневая (ГОСТ 31645-2012); дрожжи хлебопекарные сушеные (ГОСТ Р 54845-2011); соль поваренная пищевая (ГОСТ Р 51574-2000); сахар - песок (ГОСТ 21-94); вода питьевая (ГОСТ Р 51232-98,); куриное яйцо (ГОСТ Р 52121 - 2003).

В работе использовали стандартные, общепринятые физико-химические методы исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов кМАФАнМ (общемикробное число) по ГОСТ 10444.15-94; дрожжей и плесеней – по ГОСТ 28805-90; выявление и определение количества бактерий Escherichacoli по ГОСТ 30726-2001.

Математическую обработку результатов экспериментов проводили по программам пакета EXCEL для Microsoft Office. Повторность опытов 5 – кратная.

Результаты исследований

Качественные показатели и безопасность цельнозернового хлеба из пророщенной пшеницы зависят от каждого этапа технологического процесса. Большое значение имеет процесс измельчение проросших зерен пшеницы и получение цельнозерновой смеси, минуя процесс получения муки из зерна, сохраняя при этом все биологически активные вещества заложенные природой в зерно. Использование роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора позволяет нам получить цельнозерновую смесь (рис.1), где активированная за счет кавитационных воздействий вода получается связанной на моле-

кулярном уровне, а также происходит гидролиз жиров с образованием ди- и моноглицеридов, которые являются естественными загустителями.

Рисунок 1 - Процесс измельчения проросших зерен пшеницы и получение цельнозерновой смеси с использованием роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора

При разработке хлебобулочных изделий функциональной направленности, важно учитывать из какого сырья они будут вырабатываться, так как именно сырье влияет на пищевую ценность готовой продукции. С целью коррекции пищевой ценности цельнозернового хлеба в качестве компонента рецептуры использовали нетрадиционный вид муки (гречневую) и проросшие зерна пшеницы.

Известно, что гречневая мука увеличивает газообразующую, водопоглотительную и водосвязывающую способности, улучшает состояние углеводно-амилазного комплекса, что положительно влияет на свойства теста и качество готовых изделий. Применение гречневой муки при производстве хлебобулочных изделий способствует повышению их пищевой ценности, снижению энергетической ценности и гликемического индекса [8].

С учетом доступности компонентов разработаны рецептуры цельнозернового хлеба: образец № 1 цельнозерновая смесь - 82 %, мука гречневая - 18 %; образец № 2 цельнозерновая смесь - 82 %, мука пшеничная хлебопекарная первого сорта - 18 %; № 3 контроль - хлеб изготовленный по ГОСТ 31805-2015.

Способ проращивания зерен пшеницы осуществляли по следующей методике: в емкость помещали зерно, несколько раз промывали проточной водой, заливали зерна водой на 24 часа, Т=20-24 ^{0}С, после этого сливали воду. Соотношение проросших зерен пшеницы и воды составляло 1:1. Далее проросшие зерна измельчали с использованием роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора. Приготовление теста осуществляли следующим способом: в дежу загружали цельнозерновую смесь, гречневую муку, дрожжи, соль, воду и перемешивали до однородной массы. Замес осуществляли в течение 10 мин. Температура теста после замеса составляла 28 - 30 ^{0}С, продолжительность брожения теста – 40 мин. Тесто после брожения делили на куски массой 0,34 кг, формовали и направляли на окончательную расстойку при температуре 36-38 ^{0}С и относительной влажности воздуха 76 - 78 %. Выпечку хлеба осуществляли в лабораторной печи при температуре пекарной камеры 180 ^{0}С в течение 50 мин (рис.2,3).

Рис.2-Образец №1 цельнозерновой хлеб

Рис.3 - Образец 2 – цельнозерновой хлеб с добавлением гречневой муки

Хлебобулочные изделия анализировали по органолептическим и физико-химическим показателям через 18 час после выпечки. Органолептические показатели: внешний вид, состоянию поверхности, цвет, состояние мякиша, промес, пористость, вкус и запах определяли согласно ГОСТ 5667-65.

Доказано, что имеется прямая зависимость между пористостью хлеба и его перевариваемостью ферментами пищеварительного тракта. Показатель пористости экспериментальных образцов в сравнении с контрольным образцом (65 %) увеличился для образца № 1 на 16,1 %; для образца № 2 на 15,07 %. Показатель кислотности экспериментальных образцов в сравнении с контрольным образцом снизился на 9,3 % (рис. 5).

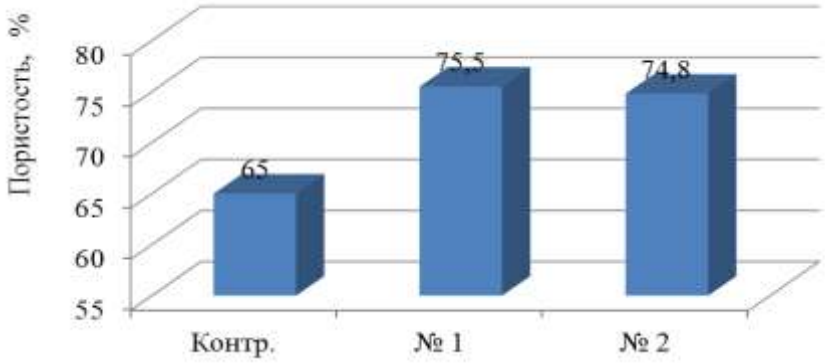


Рисунок 4 - Пористость опытных образцов цельнозернового хлеба и контрольного образца

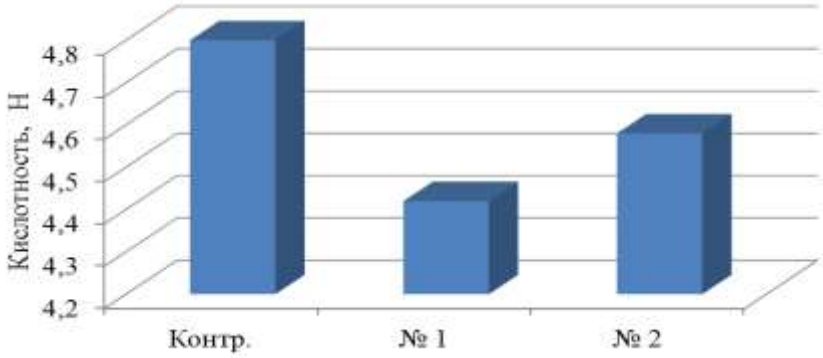


Рисунок 5 – Показатель кислотности опытных образцов цельнозернового хлеба и контрольного образца

Исследованы физико-химические показатели цельно-зернового хлеба: белок увеличился на 61,05 % по сравнению с контролем, углеводы уменьшились на 35,44 % в срав-

нении с контролем. Выход цельнозернового хлеба составляет 110,2 %. Качественные показатели хлебобулочных изделий представлены в таблице 1.

Таблица 1

Качественные показатели хлебобулочных изделий, г на 100 г изделия

Наименование	Белок, г	Жир, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Контроль	7,6	1,3	49,2	238,90
Образец 1	12,24	0,8	31,76	184,10
Образец 2	12,87	1,0	31,97	188,36

Полученные данные свидетельствуют о том, что высокое содержание в хлебобулочных изделиях белка и неусвояемых пищевых волокон позволяет включить их в группу функциональных продуктов, т.е. тех продуктов, регулярное потребление которых оказывает положительное влияние на организм человека.

Выводы

Обоснован выбор проросших зерен пшеницы, гречневой муки, которые позволяют снизить количество углеводов и увеличить содержание белка, клетчатки в цельнозерновом хлебе.

Разработаны рецептуры цельнозернового хлеба с использованием: образец № 1 цельнозерновая смесь - 82 %, мука гречневая - 18 %; образец № 2 цельнозерновая смесь - 82 %, мука пшеничная хлебопекарная первого сорта - 18 %.

Установлено, что для интенсификации процессов получения тестовой заготовки, брожения и повышения качественных показателей, хранимоспособности готовой продукции наиболее перспективным представляется способ измельчения сырья с использованием роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора.

Исследованы физико-химические показатели цельно-зернового хлеба: увеличились показатели - белок на 61,05 %, пористость №1 - 16,1 %; №2 - 15,07 % в сравнении с контролем; снизились показатели - кислотность на 9,3 %; углеводы на 35,44 % в сравнении с контролем. Энергетическая ценность составляет: контр. образец - 238,90 ккал; №1 - 184,10 ккал; №2 - 188,36 ккал. Выход цельнозернового хлеба - 110,2 %.

Себестоимость батона цельнозернового хлеба массой 450 гр. составляет - 10,11 руб.; цельнозернового хлеба с добавлением гречневой муки - 10,94 руб.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Корячкина, С.Я., Кузнецова Е.А. Инновационная технология хлеба из пророщенного зерна пшеницы/С.Я. Корячкина, Е.А.Кузнецова //Хлебопечение России .-2009-№3-с.52-53.

2.Бережная О.В. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд.техн.наук, «Разработка технологии получения проростков зерна пшеницы для производства хлебопекарной и кулинарной продукции», Москва, 2015.

3. Зверев, С.В. Функциональные зернопродукты / С.В. Зверев, Н.С. Зверева.- М.: ДеЛипринт, 2006.- 116 с.

4. Корячкина, С. Технологические аспекты производства хлеба из проросшего зерна пшеницы / Корячкина С., Кузнецова Е., Гончаров Ю., Куценко С. // Хлебопродукты. – 2008. - №4. – С.46-47.

5. Шаскольская, Н.Д. Использование пророщенных семян и изделий из них в качестве оздоровительных продуктов [электронный ресурс]. Режим доступа: - http://www.agiasma.ru/ (дата обращения 10.03.2012 г.).

6. Анискин, В.И. Гигроскопические свойства зерна различных культур/В.И. Анискин, Г.С. Окунь , А.Г. Чижиков // - Под ред. проф. А.С. Гинзбурга, 1967– 86с.

7. Шаталова, Г. С. Целебное питание / Г.С. Шаталова. -Екатеринбург: ЛИТУР, 2004. – 320 с.

8. Гаврилова О.М. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд.техн.наук, «Разработка технологии хлебобулочных изделий с применением гречневой муки», Москва, 2008.

ЭПИФИТНАЯ МИКРОБИОТА ПОВЕРХНОСТИ РАСТЕНИЙ

А.А. Гибельгаус, В.Г. Горских
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В статье рассматривается количественный и качественный состав микробиоты поверхности комнатных растений, лиственных и хвойных деревьев в зимнее время. Выявлено наличие *Erwinia herbicola*, индикатора хорошего состояния здоровья растений.

Ключевые слова: эпифитная микробиота, микроорганизмы, Erwinia herbicola, комнатное растение – Spathiphyllum, физиологический раствор, питательная среда.

Изучая качественный и количественный состав микробиоты можно оценить не только состояние здоровья растения, но и санитарное состояние окружающей его среды.[2]

Цель работы: Изучить микрофлору поверхности растений.

Задачи:

– Изучить количественный и качественный состав микробиоты поверхности комнатных растений;

– Изучить количественный и качественный состав микробиоты поверхности лиственных деревьев в зимнее время;

– Изучить количественный и качественный состав микробиоты поверхности хвойных деревьев в зимнее время.

Материал, объекты и методика исследования

Объекты исследования:

- Комнатное растение - Спатифиллюм (лат. Spathiphyllum), растущее в кабинете Биолого-технологического факультета Новосибирского ГАУ;
- Древесное лиственное растение – яблоня, растущая на территории Новосибирского ГАУ;
- Хвойное растение – ель, растущая на территории Новосибирского ГАУ.

Метод исследования: культуральный.

Отбор пробы - проводили срез веток и листьев на различных уровнях растений, из смешенной пробы отбирали 5 $см^2$.

Стерильным пинцетом исследуемый материал (5 $см^2$) помещали в физиологический раствор (9 мл). Тщательно встряхивали пробирку с исследуемым материалом в течение нескольких минут.

Метод посева: поверхностный.

Питательная среда: универсальная МПА, предназначенная для большинства сапрофитных организмов.

В состав МПА входят: мясная вода, пептон, натрий хлорид, агар микробиологический. Для роста сапрофитных микроорганизмов необходим азот, который входит в состав органических соединений или солей в разной степени восстановления. Это могут быть соли аммония, нитраты или отдельные аминокислоты. Для удовлетворения потребности бактерий в азоте используют также продукты неполного расщепления белков животного происхождения – пептоны [3].

Стерильной пипеткой 2 капли полученного раствора наносили на питательную среду и стерильным шпателем растирали по поверхности в трех проворностях. Ставили для культивирования в термостат, при температуре 37º С на 24-48 часов.

Анализ качественного и количественного состава эпифитной микробиоты проводили, исходя из численности и морфологии выросших колоний и их микроскопии [4].

Результаты исследования

Установлена наибольшая численность микроорганизмов на поверхности хвойного растения (3114,7±1281,5), наименьшая – на поверхности комнатного растения (333,3±104,1), что возможно связано с замкнутым пространством обитания комнатного растения и ежедневной уборки помещения.

В результате исследования качественного состава микробиоты поверхности растений были получены следующие результаты.

Бактерии доминировали на поверхности комнатного растения 206,7±52,1, на поверхности хвойного растения они составляли 1/3 часть всей микробиоты 1053,3±350,5 (табл. 1, 2). Большая часть бактерий была представлена Erwinia herbicola – показателя здорового состояния растения.

Кокки доминировали на поверхности лиственного растения (1360) и хвойного 2010,7±959,4 (табл. 3).

Таблица 1.

Исследование эпифитной микробиоты поверхности комнатного растения, КОЕ на 1 $см^2$.

Группы микроорганизмов	Повторности			Среднее значение
	1	2	3	
Кокки	0	0	0	0
Бактерии	200	120	300	206,7±52,1
Бациллы	120	40	200	120±46,2
Грибы	0	0	0	0
Актиномицеты	0	0	20	6,7±6,7
Всего	320	160	520	333,3±104,1

Из анализа данных, представленных в таблице 1, следует, что преобладание бактерий в составе эпифитной микробиоты поверхности комнатного растения свидетельствует о хорошем состоянии растения. Присутствие бацилл в небольшом количестве предполагает возможное пылевое загрязнение. Кокков и грибов не обнаружено.

Общее количество микроорганизмов в составе эпифитной микробиоты на комнатном растении составило 333,3±104,1

Таблица 2.

Исследование эпифитной микробиоты поверхности лиственного растения (яблони), КОЕ на 1 $см^2$.

Группа микроорганизмов	Повторности		Среднее значение
	1	2	
Кокки	1200	2880	1360
Бактерии	20	20	13,3
Бациллы	20	0	6,7
Грибы	20	0	6,7
Актиномицеты	0	0	0
Всего	1260	2900	1386,7

При анализе эпифитной микробиоты поверхности лиственного растения, учитывали только первые две повторности, так как на МПА из третьей повторности выросло очень мало колоний, которые не оказывали влияния на общую численность микробиоты и этими данными можно было пренебречь (табл. 2).

В составе эпифитов преобладают кокки (1360), что характерно для воздушной микробиоты. Бактерии, грибы и бациллы содержатся примерно в равном малом количестве (13,3, 6,7 и 6,7 соответственно). Актиномицетов не обнаружено. Минимальное количество бактерий связано с замедлением биологических процессов яблони в зимний период.

Общее количество микроорганизмов в составе эпифитной микробиоты на лиственном растении составило 1386,7.

Анализ данных из таблицы 3 выявил преобладание кокков 2010,7±959,4 и бактерий 1053,3±350,5. Доминирование коков и наличие большого количества бактерий связано с замедлением жизненных процессов хвойных деревьев в зимний период, сохранением постоянного эпифитного микробиоценоза, и оседанием посторонней микробиоты окружающей среды. Меньшая часть эпифитов представлена бациллами и грибами - 42±8 и 8,7±8,7 соответственно. Актиномицетов не обнаружено.

Таблица 3.

Исследование эпифитной микробиоты поверхности хвойного растения (ели), КОЕ на $1 см^2$.

Группа микроорганизмов	Повторности			Среднее значение
	1	2	3	
Кокки	3920	892	1220	2010,7±959,4
Бактерии	1600	400	1160	1053,3±350,5
Бациллы	50	26	50	42±8
Грибы	26	0	0	8,7±8,7
Актиномицеты	0	0	0	0
Всего	5596	1318	2430	3114,7±1281,5

Общее количество микроорганизмов в составе эпифитной микробиоты на хвойном растении составило 3114,7±1281,5.

Таким образом, было установлено, что на поверхности исследуемых растений в составе эпифитной микробиоты была обнаружена Erwinia herbicola, основной представитель нормальной эпифитной микробиоты. На лиственном растении Erwinia herbicola присутствует в небольшом количестве (1%), так как выработка биологически активных веществ в зимнее время у яблони значительно замедляется и возрастает риск заболевания, но с установлением благоприятных условий в весенне-летний период возможно восстановление популяции Erwinia herbicola в полном объеме.

Выводы

1. Установлена наибольшая численность микроорганизмов на поверхности хвойного растения, наименьшая – на поверхности комнатного растения.
2. В составе эпифитной микробиоты поверхности комнатного растения преобладают бактерии и бациллы, что свидетельствует о хорошем состоянии растения. Присутствие бацилл в небольшом количестве предполагает возможное пылевое загрязнение.
3. В составе микробиоты лиственного растения преобладают кокки. Бактерии, грибы и бациллы содержатся примерно в равном малом количестве.
4. Основную часть микробиоты поверхности хвойного растения составляют кокки и бактерии. Бациллы и грибы составляют малую часть.
5. На поверхности исследуемых растений в составе эпифитной микробиоты была обнаружена Erwinia herbicola, основной представитель нормальной эпифитной микробиоты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Специальная микробиология: Метод. разработка / Новосиб. гос. аграр. ун-т. сост.: Л. А. Литвина – Новосибирск, 1993.
2. Мишустин Е. Н. Микробиология / сост. Е.Н. Мишустин, В.Т. Емцев – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987.

3. Наплекова Н. Н. Общая микробиология: Методические указания к лабораторным занятиям / Новосиб. гос. аграр. ун–т; сост. Н.Н. Наплекова- Новосибирск, 2009.- 51с.

4. Литвина Л.А. Морфология микроорганизмов. Ч. 1. Морфология колоний микроорганизмов: метод. указания / сост.: Л.А. Литвина; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. ин-т. - Новосибирск, 2008. – 25 с.

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СНЕЖНОГО БАРСА В УСЛОВИЯХ МУП «НОВОСИБИРСКИЙ ЗООПАРК»

Грищенко И.И., Горских В.Г.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В статье рассматривается анализ поведения и суточная активность снежных барсов в летний и весенний период. Проблемы поведения в искусственной среде.

Ключевые слова: снежный барс, Panthera uncia, этограмма, суточная активность, поведенческие особенности.

Изучая поведенческие особенности животных можно оценить проблемы их содержания в искусственных условиях. Сохранение численности в зоопарках позволяет использовать животных в случае утраты природной популяции. В будущем ее пополнение может оказаться необходимым.[1]

Цель работы: изучение поведенческих особенностей самца и самки барса в летний и весенний период в условиях Новосибирского зоопарка.

Задачи:

1. Провести наблюдения и составить суточные ритмы объекта исследований в летний и весенний период.
2. Выявить изменения суточного ритма в зависимости от экологических факторов (абиотических).
3. Выявить проблемы поведения в искусственно созданных условиях.

Материал, объекты и методика исследования

Объекты исследования: пара снежных барсов самец и самка.

Метод исследования: сплошное протоколирование, прямое наблюдение.

Наблюдения проводили в летний и весенний сезоны года по следующей схеме. В летний период с 29 июня по 25 июля 2015 года: через день, в часы работы зоопарка (с 9:00 до 21:00) и равномерно распределяли по 3 часа в течение рабочего дня (утро, день вечер). В весенний период с 9 марта по 26 марта 2016 года: ежедневно, кроме воскресенья, по 3 часа чередуя утренние, дневные и вечерние наблюдения с (9:00 до 20:00).

Для оценки показателей активности составили этограмму для снежного барса (табл. 1) [2]. Также мы фиксировали погодные условия и температуру воздуха. Оценивали, как меняется поведение животных, с изменением погодных условий.

Материалы обработали методами вариационной статистики.

Таблица 1

Этограмма снежного барса

Поведение	Описание
сон в укрытии	животное лежит в укрытии (домике), опустив голову и закрыв глаза
отдых в укрытии	животное лежит в клетке на животе или на боку, глаза открыты
сон вне укрытия	животное лежит, опустив голову и закрыв глаза
сидит	животное сидит
прием пищи/вода	все формы поведения направлены на употребление пищи и воды
стоит	животное сидит
поведение присущее виду	животное лазает по деревянным сооружениям, потирания мордой (о деревянные сооружения, решетку вольера), кувыркается в песке, оставляет метки, (поскребы), точит когти, вступает в брачные игры
ходит/мечется	животное ходит (возможна стереотипия, так как животное движется раз за разом повторяя один и тот же маршрут)
груминг	поведение животного направленное на очистку поверхности тела (умывание, чистка шкуры)
отдых вне укрытия	животное лежит на животе или боку, глаза закрыты

Результаты исследования

Животные круглогодично содержаться в уличных вольерах при естественном освящении. Для благополучия снежному барсу необходимы укрытия.¨ В зоопарке клетки оборудованы укрытием (домиком) сверху похожим на скалу, а внизу на пещеру.

Летом содержание одиночное в отдельных вольерах, животным приносят свежую траву, мясо, часто меняют воду. Весной самец и самка содержались вместе в двух вольерах, разделялись на период приема пищи. Кормление происходило 1 раз в день, животным приносили мясо, меняли воду.

Таблица 2

Поведенческая активность самца снежного барса
в МУП «Новосибирский зоопарк», в летний и весенний период %

Показатель	Лето	Весна
Сон в укрытии	37,9	34,93
Отдых в укрытии	12,1	5,74
Сон вне укрытия	9,6	6,58
Отдых вне укрытия	14,87	7,06
Сидит	9,8	1,18
Прием пищи / воды	1,1	9,6
Стоит	0,38	0,18
Поведение присущее виду	1,9	2,18
Ходит / мечется	10,08	27,87
Груминг	2,22	4,68

Установлено, что в весенний период, по сравнению с летним периодом, преобладают следующие формы поведения: «прием пищи/воды», «поведение присущее виду» и двигательная активность животные «ходит/мечется». Это связано с наступлением у животных брачного периода, животные активно метят территорию вольера, оставляют запаховые метки, привлекают особь противоположного пола, гоняются друг за другом и играют. В летний период животные больше времени находятся в укрытии, возможно, это связано с тем, что животные стремятся защититься от перегрева (табл. 2, 3).

Таблица 3

Поведенческая активность самки снежного барса
в МУП «Новосибирский зоопарк», в летний и весенний период %

Показатель	Лето	Весна
Сон в укрытии	43,97	43,1
Отдых в укрытии	8,11	13,39
Сон вне укрытия	22,35	0,96
Отдых вне укрытия	11,88	9,05
Сидит	4,4	2,76
Прием пищи / воды	0,4	8,79
Стоит	0,44	1,76
Поведение присущие виду	1,45	1,86
Ходит / мечется	4,7	14,22
Груминг	2,3	5,1

По результатам наших исследований можно предположить, что поведение животных самца и самки снежного барса в неволе, мало отличается, от особей в естественных условиях обитания. У животных один период наступления брачного периода с середины января до середины марта, в летний период предпочитают находиться в укрытии. Активность проявляется в сумеречное, предутреннее или ночное время. Но существует ряд поведенческих особенностей характерных для особей, содержащихся в неволе, ведь они содержаться на ограниченном пространстве, не охотятся, преодолевая огромные расстояния в поисках пищи, у самца мы отметили стереотипную форму поведения, это связано с нарушениями в центральной нервной системе.

Выявлено, что влияние температуры и погодных условий, на поведение снежных барсов имеет место быть, замечено, в большей степени в летний период, чем в весенний. В летний период животные чувствовали себя комфортно при температуре 20-23 °С, при погодных условиях, когда было облачно или дождь. В весенний период им комфортно при минусовых температурах от 0 до -8 °С, при погодных условиях когда было облачно или шел снег. В летный и весенний период при погодных условиях, когда было солнечно, животные предпочитают прятаться в укрытии.

Выводы

1. При содержании снежных барсов в неволе, прослеживаются сезонные и суточные ритмы, иногда совпадающие с особями в естественной среде обитания.
2. При изучении поведения пары снежных барсов в условиях неволи в летний и весенний период выявлено, что поведенческий репертуар включает несколько типов активности: двигательная, кормовая, комфортное поведение.
3. Нарушение поведения: стереотипия, подтвердилась у самца так, как он повторяет один и тот же маршрут в летний и весенний период. В первой клетке он ходит по диагонали и у стены, во второй у стены.
4. У обеих особей за все время наблюдения превалирует показатель сон в укрытии, это связано с видовыми особенностями.
5. Различия между летним и весенним периодом: весной животные проявляют большую двигательную и кормовую активность, это связано с периодом размножения. В весенний период самец и самка взаимодействовали между собой, играли, так как находились в одной клетке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Публикации WWF России [электронный ресурс]. М.: WWF России, 2014 (дата обращения 05.05.2016).
2. Попов С.В. Этологические исследования в зоопарках и проблема поведенческих адаптаций животных в условиях неволи / С.В. Попов, Г.В. Вахрушева // Научные исследования в зоопарках.– М., 2000, – Вып. №13.

УДК 637.13

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КОЗЬЕГО МОЛОКА ПРИ ХРАНЕНИИ МЕТОДОМ ЗАМОРОЗКИ

И.В. Дегтяренко, к. с.-х. н., профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В Государственной программе развития сельского хозяйства на 2013-2020 гг. отмечено, что развитие козоводства должно быть направлено на сохранение уклада жизни, поддержание занятости и доходов населения крестьянско-фермерских и индивидуальных хозяйств.

Козоводство – отрасль животноводства, которая способна давать большое разнообразие диетических продуктов и сырья. Благодаря целебным свойствам молока, молочное козоводство становится перспективным во многих странах мира.

В Новосибирской области за два последних года поголовье молочных коз увеличилось в крестьянско-фермерских и индивидуально-подсобных хозяйствах на 22,6%.

Ключевые слова: козье молоко, уклад жизни, переработка, рентабельность.

Во все времена наиболее актуален вопрос сохранение здоровья человека и увеличение продолжительности жизни. Несмотря на то, что организм человека обладает высокой способностью приспосабливаться к новым условиям жизни, резервы организма имеют свой предел.

Накопленные данные по исследованию структуры питания человека показывают значительное сокращение потребления компонентов натуральных продуктов, что связано с технологией переработки пищевого сырья, увеличением различных синтетических добавок, консервантов к пище, что в значительной степени снижает иммунитет населения.

Современные научные исследования (Новопашина С.И., Карцев О.Н., Ермолова Л.С., Ерохин А.И., Бондаренко С.П.) показывают высокую способность козьего молока решать проблему иммунодефицита у населения. При этом оно по своим биологическим свойствам ближе к женскому, что имеет огромное значение в оздоровлении детского организма. Козье молоко более калорийно, содержит повышенное количество минеральных веществ, богато незаменимыми аминокислотами. Жировые шарики козьего молока мельче, чем коровьего, что способствует лучшему усвоению. Козье молоко обладает хорошим антирахитичным свойством за счет высокого содержания кальция, фосфора, кобальта, меди, селена, магния, входящих в структуру иммунных барьеров человеческого организма.

Кроме этого, козы в отличие от других животных нетребовательны к условиям содержания, маловосприимчивы к туберкулезу, оспе, чуме и др. заболеваниям. Однако, в условиях мелких (индивидуальных, фермерских, подсобных) хозяйств молоко получают неравномерно в течение года, что создает в некоторых случаях сложности с переработкой и хранением молочной продукции.

В технологии ведения молочного козоводства до настоящего времени дискуссионным остается вопрос продолжительности кормления козлят молоком после рождения. В условиях индивидуальных хозяйств отбивку молодняка от маток проводят в $3\text{-}4^{x}$-месячном возрасте вместо 10-дневного по окончании молозивного периода, что приводит к дополнительной потребности козьего молока снижая эффективность его производства.

В связи с этим возникает необходимость временного хранения козьего молока в замороженном виде. Однако, некоторые источники рекомендуют молоко после разморозки использовать только для выращивания козлят, считая его не пригодным для питания человека.

При этом молодняку выпаивают натуральное молоко до 3-4 месячного возраста, в значительной степени снижая экономику производства козьего молока. При этом до конца

не отработан температурный показатель для замораживания молока с технологией последующего разморозки.

Цель исследования – изучение влияния временного замораживания на основные показатели козьего молока.

Изучение качества козьего молока при хранении способом заморозки проводили в условиях крестьянско-фермерского хозяйства «Георгий» Коченевского района. Для исследования использовали молоко от коз зааненской породы молочного направления. Козы зааненской породы характеризуются: живая масса маток – 55-66 кг. Молочная продуктивность за лактацию – 600-700 кг. Продолжительность лактации – 10-11 месяцев. Жирность молока – 3,8-4,2%.

Уровень молочной продуктивности определяли путем проведения контрольных доек один раз в декаду. Химический анализ молока при заморозке проводили на Новосибирской межобластной ветеринарной лаборатории. Исследования проведены с определением физико-химических показателей (массовая доля белка, жира, СоМо). Температура замораживания = -18 ^{o}C и -25 ^{o}C. Контрольный образец не подвергался замораживанию, хранился при t^{o} 10-15 ^{o}C.

Парное молоко разливали в пластмассовые бутылки (0,5 л). При заморозке молока использовали холодильную камеру с созданием режима быстрой заморозки при t^{o} = -18 ^{o}C и -25 ^{o}C с медленным оттаиванием при использовании. Результаты проведенного исследования представлены в табл. 1.

Таблица 1.

Состав молока до и после замораживания, %

Состав молока	После замороживания							
	жир		массовая доля белка		сухие вещества		обезжиренные сухие вещества (СоМо)	
	-18^{o}C	-25^{o}C	-18^{o}C	-25^{o}C	-18^{o}C	-25^{o}C	-18^{o}C	-25^{o}C
Свежее молоко до заморозки		5,8		3,7	13,8			
Замороженное	6,0	6,5	3,9	4,0	15,4	15,2	9,4	8,7

Результаты проведенных исследований по эффективности хранения козьего молока методом заморозки позволяют сделать выводы:

- козье молоко рекомендуется замораживать только сырым, что позволяет сохранить его в течение 2^{x} месяцев;

- лучшая температура заморозки от -20 до -25 градусов. Более высокая температура, удлиняя срок замораживания, ведет к потере витаминов и микроэлементов.

Экономическая эффективность производства козьего молока в крестьянско-фермерском хозяйстве с использованием замораживания представлена в табл. 2.

Таблица 2.

Эффективность производства козьего молока с использованием заморозки

Показатели	2014 г.	
	контроль	заморозка
Поголовье, гол.	55	
в т.ч. маток	50	
Продуктивность за лактацию 1 гол., кг	840	
Валовый надой молока, кг	42 000	
Производственная себестоимость всей продукции, тыс.р	1 787,5	
Количество реализуемого молока, кг	21 000	21 000
Полная себестоимость всей продукции, тыс.р	1 229,750	950,310
Полная себестоимость 1 кг молока, р	58	45

Средняя цена реализации, р	100	120
Выручка от реализации продукции, тыс.р	2 100,0	2 520,0
Прибыль, тыс.р	870,25	1 569,69
Уровень рентабельности, %	70,8	165,2

Анализ данных таблицы показывает высокую экономическую эффективность реализации молока с использованием замораживания. Уровень рентабельности производства молока с использованием замораживания составил 165,2%.

Таким образом, проведенные исследования показали высокую эффективность использования быстрой заморозки молока до -25 ^{o}C с медленным оттаиванием и может рекомендован для использования в условиях хозяйства.

Выводы:

1. Технология заморозки козьего молока (быстрое замораживание до -25 ^{o}C и медленное размораживание) позволяет сохранить после отстаивания основные составные части молока (белок, жир), что позволяет использовать его как продукт питания человека.

2. Замораживание молока в периоды максимального получения в течении лактации позволяет более рационально использовать молоко с внедрением технологии искусственного выращивания козлят при отбивке от матери с 10-ти дневного возраста.

3. Внедрение технологии заморозки молока позволил поднять уровень рентабельности реализации молока до 165,2% при уровне рентабельности при обычной технологии – 70,8%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондаренко С.П. Содержание коз молочных пород / С.П. Бондаренко. – М., 2006. – 173 с.

2. Ермолова Л.С. Биологически активные компоненты козьего молока – важные слагаемые здоровья человека / Л.С. Ермолова // Ж. Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. - №3. – С. 42-46.

3. Ерохин А.И Приусадебное хозяйство. Разведение овец и коз / А.И. Ерохин. – М., 2001. – 304 с.

4. Мороз В.А. Овцеводство и козоводство / В.А. Мороз. – Ставрополь, 2005. – 496 с.

УДК 378.183.068

СТУДЕНЧЕСКИЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ОТРЯД «ОВЦЕВОД» - ВАЖНОЕ ЗВЕНО В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКОВ БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

И.В. Дегтяренко, к. с.-х. н., профессор
С.В. Морев
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Обобщен опыт работы специализированного, сельскохозяйственного студенческого отряда «Овцевод» в течение 30 лет, объединивший в своих рядах студентов 1-5 курсов очного и заочного обучения.

Ключевые слова: отряд, командир, обслуживание, овца, коза, грамота, оценка.

В системе Высшей школы практическое обучение должно занимать ведущее положение. Молодой специалист, приступая к работе, сталкивается с массой проблем, основную часть которых он должен познать в период его учебы путем прохождения практик (ознакомительной, учебной, производственной). Поэтому в период прохождения практик

он должен научиться моделировать и решать различные производственные ситуации, правильно перерабатывать полученную информацию.

С середины прошлого столетия наиболее распространенной формой практической подготовки в ВУЗах принята система студенческих специализированных отрядов.

По итогам многолетней работы отряд неоднократно занимал ведущие места среди вузовских специализированных отрядов, сочетая теоретическую и практическую подготовку, при этом большое значение придавалось приобретению опыта организаторской и практической работы.

Выпускники Биолого-технологического (зооинженерного) факультета, бойцы отряда «Овцевод» по имеющейся информации работают в хозяйствах и сельскохозяйственных предприятиях России, Казахстана, Кавказа, Средней Азии, помня стройотрядовское обещание «Развивать и совершенствовать овцу».

Большой вклад внесли бойцы отряда в 70-80 гг. прошлого столетия в период создания Сибирского типа Советской мясо-шерстной породы овец, в развитие овец Романовской породы в хозяйствах Новосибирской, Кемеровской и Томской области. За период работы отряда «Овцевод» в нем учились и работали, познавая теорию и практику овцеводства и козоводства, 280 студентов в т.ч. 60 бойцы-девушки, создано 6 прекрасных стройотрядовских семей. Отряд строился по линейному принципу. В зависимости от потребности выполнения технологических операций (стрижка, бонитировка, ветеринарная обработка и др.) формировались 2-3 линейных отряда во главе с командиром. При формировании отряда в основу был положен принцип сдачи зачетов и экзаменов, что стимулировало своевременное закрытие сессии. Поэтому большинство студентов сессию сдавали досрочно. Это разрешалось деканатом. Задолжность по сессии приводила к отчислению из отряда. Возникал вопрос, что двигало студентом попасть в отряд? Ответ на это выработан жизнью:

1. Первая часть и видимо главная за период работы в отряде можно было хорошо поправить на будущее финансовую сторону жизни. За качественное и своевременное выполнение задания по Уставу начислялись проценты.

2. Сложившиеся отношения с руководителями многих хозяйств позволяли получить организационный опыт работы с обслуживающим персоналом производства. При поездке на второй год на практику студент мог рассчитывать на должность зоотехника, селекционера, подмены на время отпуска главного специалиста.

3. Выполнение отрядовского Устава, где было записано как обязанность организация и проведение спортивных встреч с молодежью села, воспитательная работа со школьниками. Пункты Устава учитывались при подведении результатов работы это было дополнением к производственной части добавлялась общественная часть практики.

Договора по прохождению практики с выполнением работ в овцеводстве заключались командирами линейных отрядов ежегодно, перед весенней сессией (март, апрель), что обеспечивало стабильность в работе с ведущими овцеводческими хозяйствами: ЗАО племенной завод «Медведский», совхоз «Раздольный», племенной колхоз «им. Мичурина», племенные совхозы «Советская Сибирь», «Медяковский», ООО «Егоровское», позднее ряд крестьянско-фермерских и индивидуально-подсобных хозяйств, занимающихся разведением овец и коз, ЗАО Таежное, крестьянское хозяйство «Увалы», крестьянско-фермерское хозяйство «Георгий», индивидуальное хозяйство «Седунь» и др.

В связи с принятием Государственной программы по развитию молочного козоводства в Западной Сибири студенты отряда активно включились в научную и практическую работу нового направления.

Для студентов разного уровня подготовки разработаны свои программы прохождения практик, которые включают в себя ряд особенностей с учетом форм подготовки перечень конечных результатов соотносился с требованиями образовательной программы. Анализ прохождения практики отрядом показывает – студенты эффективнее усваивают практический материал (бонитировка, стрижка овец, классировка шерсти, ягнение маток).

При этом работа ведется высококвалифицированными преподавателями и зоотехником-селекционером.

Студенты отрядов младших курсов в зимнее время дополнительно, путем проведения дополнительных занятий получали знания по вопросам проведения бонитировки, оценки качества шерсти при классировке, проведение комплексной оценки овец по племенным и продуктивным качествам. При этом девушки получали удостоверения «Классировщик шерсти», племучетчик, юноши - звание «Стригаль», зоотехник отделения.

Дополнительные занятия позволяли более эффективно проходить производственную практику и и выполнять дипломную работу.

Наряду с практическим обучением студенты выполняли научно-исследовательскую работу с систематическим опубликованием результатов в студенческих сборниках университета. Лучшие работы рекомендовались на студенческие научные конференции в других ВУЗах Западной Сибири (Барнаул, Омск, Кемерово, Красноярск).

Ежегодное участие в региональной сельскохозяйственной выставке в г.Новосибирске позволяет студентам отряда участвовать в рейтинге продукции овцеводства и козоводства.

В целях расширения кругозора и получения дополнительных знаний бойцы отряда «Овцевод» систематически привлекаются к закупке и оценке племенных животных, завезенных из ведущих племенных хозяйств России для развития и совершенствования овцеводства и козоводства в хозяйствах Западной Сибири. Анализ результатов защиты дипломных (квалификационных) работ по данному профилю подготовки показал высокий уровень сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Таким образом, многолетняя практика работы отряда «Овцевод» позволяет сделать заключение, что создание такой формы подготовки специалистов сельского хозяйства в значительной степени позволяют повысить эрудицию и компетентность в современных технологиях агропромышленного комплекса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от21 марта 2016 г. №250.

2. Основные показатели развития крестьянских хозяйств Новосибирской области в 2014 г. Статистический сборник. – Новосибирск, 2015.

3. Билтуев С.И. Достижения и проблемы селекционной работы в овцеводстве Республики Бурятия / С.И. Билтуев, Г.М. Жилякова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №2. – С. 46-49.

УДК 636.7:591.147.1.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО И БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА СОБАК С РАЗНЫМ «ЭЛЕМЕНТНЫМ ПОРТРЕТОМ»

Н.В. Ефанова, к. б. н., доцент
С.В. Баталова, к. б. н., доцент
Л.М. Осина, к. б. н., доцент
Д.Д. Хондаченко, магистрантка
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Проведена оценка экологической ситуации пригородных районов города Новосибирска (п.Краснообск и п.Колывань) по элементному составу крови, функциональной активности щитовидной железы, гематологическому и биохимическому статусу

собак. В процессе исследований было установлено, что собаки, содержащиеся на территории посёлка Краснообск, отличались от собак посёлка Колывань более высоким содержанием в сыворотке крови мышьяка, хрома и ртути. Напротив, собаки посёлка Колывань имели более высокие уровни кальция, железа, кадмия, лития, свинца и стронция. Уровни тироксина и трийодтиронина у собак посёлка Колывань были выше, чем у собак, содержащихся в посёлке Краснообск. Различия по данным показателям составили соответственно 17 и 7% ($p<0,001$). В результате исследований у собак обеих групп была выявлена лейкопения. При этом уровни лейкоцитов у животных посёлков Краснообск и Колывань отставали от нижней границы физиологической нормы в 2 раза. Несмотря на более низкое содержание в сыворотке крови железа, собаки посёлка Краснообск превосходили своих аналогов посёлка Колывань по количеству эритроцитов на 12% ($p<0,001$). Биохимический статус собак п. Краснообск характеризовался более высоким содержанием в сыворотке крови АСТ и АЛТ.

Ключевые слова: общий белок, тироксин, трийодтиронин, собака, щитовидная железа.

Для Новосибирска, городов и посёлков областного подчинения, в которых сконцентрировано большое количество автотранспорта и стационарных источников выбросов, проблема загрязнения и охрана окружающей среды имеет приоритетное значение. В связи с техногенными загрязнениями окружающей среды среди населения и домашних животных Новосибирской области выросло число страдающих аллергиями, онкологическими заболеваниями, мочекаменной болезнью, сердечно - сосудистыми патологиями. заболеваниями опорно - двигательного аппарата, кожи и т.д. Почти все указанные патологии могут быть обусловлены недостатком либо избытком тех или иных химических элементов [2,3]. Следует учесть ещё и тот факт, что Новосибирская область относится к йоддефицитной территории. Поэтому периодическое создание «экологических портретов» человека и животных с целью диагностики и профилактики микро- и макроэлементозов и вызываемых ими патологий в организме человека и животных актуально.

В связи с этим мы поставили перед собой цель провести сравнительный анализ содержания в крови собак п. Краснообск и п. Колывань химических элементов, гормонов щитовидной железы, а также гематологического и биохимического статусов животных с целью оценки экологической ситуации.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили на собаках 3-4-х летнего возраста, принадлежащих частным владельцам пригородных районов города Новосибирска - п. Колывань и п. Краснообск. В состав первой группы входили собаки п. Краснообск, а в состав второй группы - собаки п. Колывань. Животные содержались в условиях квартир. Рацион животных включал в себя сухой корм Royal Canin для взрослых собак. Моцион собак владельцы проводили 2 раза в день по 30-60 минут.

Химические элементы в сыворотке крови исследовали методом масс - спектрометрии и атомно - эмиссионной спектрометрии. Гематологические, биохимические показатели крови определяли с помощью анализатора IDEXXVetTest. Гормоны щитовидной железы определяли с помощью иммуноферментного анализа.

Результаты исследований

Результаты элементного состава крови показали, что собаки посёлка Краснообск отличались от собак, содержащихся в посёлке Колывань, более высокими концентрациями в сыворотке крови мышьяка, хрома и ртути. Различия между группами по данным элементам составили соответственно 29 ($p<0,05$), 15 ($p<0,05$) и 32% ($p<0,001$) (табл. 1). Напротив, собаки, выращенные в посёлке Колывань, превосходили своих аналогов из посёлка Краснообск по концентрации кальция на 19 ($p<0,01$), кадмия - на 65 ($p<0,01$), железа - на 45 ($p<0,01$), лития - на 46 ($p<0,01$), свинца- на 59 ($p<0,01$) и стронция - на 61 % ($p<0,01$) (табл. 1).

Таблица 1

Химический состав крови

Показатель мкг/мл	Группы собак		td	Уровень достоверности
	1	2		
	X±m	X±m		
As	0,019±0,0015	0,0135±0,0021	2,52	P<0,05
Ca	127,0±5,31	157,0±6,79	3,4	P<0,01
Cd	0,00059±0,00023	0,00172±0,0003	3,7	P<0,01
Cr	0,159±0,0059	0,135±0,0066	2,7	P<0,05
Co	0,00112±0,00011	0,00146±0,00012	2,1	P>0.05
Cu	0,492±0,027	0,570±0,049	1,56	P>0,05
Fe	4,96±0,69	9,12±1,02	3,4	P<0,01
Hg	0,00717±0,00033	0,00491±0,00038	4,4	P<0,001
I	0,358±0,053	0,559±0,087	2	P>0,95
K	253,0±8,11	251,0±7,02	0,18	P>(),05
Li	0,0038±0,00069	0,0071±0,00086	3,3	P<0,01
Mg	21,0±1,77	26,0±1,44	2,19	P>0,05
Mn	0,0089±0,00054	0,0152±0,0086	0,73	P>0,05
Na	4158,0±193,82	4139,0±222,1	0,06	P>0,05
Ni	0,0409±0,0029	0,0524±0,0047	2,1	P>0,05
P	224,0±5,86	237,0±7,82	1,3	P>0,05
Pb	0,00328±0,00081	0,0081±0,00082	4,36	P<0,01
Se	0,779±0,074	0,3918±0,039	4,6	P=0,001
Sr	0,0780±0,012	0,202±0,035	3,4	P<0,0 1
Zn	1,24±0,17	1,52±0,11	1,4	P>0,05

Анализ функциональной активности щитовидной железы показал, что собаки, содержащиеся в п. Колывань, имея более высокую концентрацию йода в сыворотке крови, превосходили собак из п. Краснообск по количественным значениям сывороточного тироксина и трийодтиронина соответственно на 17% (p<0,001) и 7% (p<0,001) (табл. 2). Однако уровни гормонов щитовидной железы у животных обеих групп находились в пределах физиологической нормы [5].

Таблица 2

Уровень гормонов щитовидной железы

Показатель	Собаки п. Краснообск	Собаки и. Колывань	td	Уровень достоверности
	X±m	X±m		
Тироксин, нмоль/л	21,79±0,49	26,28±0,47	6,55	P<0,001
Трийодтиронин, нмоль/л	1,59±0,01	1,71±0,02	6,76	P<0,001

Общий клинический анализ крови показал, что собаки п. Краснообск, несмотря на более низкое содержание в крови железа, имели более высокий уровень эритропоэза и превосходили собак из п. Колывань по количеству эритроцитов на 12% (p<0,001) (табл. 3). Однако уровень лейкоцитов у животных обеих групп отставал от нижней границы физиологической нормы в 2 раза [1]. Наличие лейкопении у собак I и II группы возможно связано с негативным влиянием на лейкопоэз некоторых тяжелых металлов.

Таблица 3

Гематологические показатели собак

Группы собак	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, 10^{12}/л	Лейкоциты, $10^{9/л}$
I	159,5±3,39	6,30±0,12	4,35±0,44
II	146,0±5,60	5,55±0,12	4,75±0,61
td	2,05	4,41	0,51
Уровень достоверности	P>0,05	P<0,001	P>0,05

Биохимический анализ крови животных позволил обнаружить у собак обеих групп довольно высокие значения АСТ и АЛТ. Причём у собак посёлка Краснообск уровни АСТ и АЛТ превышали физиологические нормы соответственно на 5 и 23% [1].

Таблица 4

Биохимические показатели крови собак

Показатель	Собаки п. Краснообск	Собаки и. Колывань	td	Уровень достоверности
	X±m	X±m		
Общий белок, г/л	66,08±1,07	65,33±0,66	0,59	P>0,05
Глюкоза, ммоль/л	4,55±0,09	4,33±0,21	0,94	P>0,05
АЛТ, Ед/л	64,0±2,96	28,0±2,71	8,97	P<0,001
АСТ, Ед/л	40,0±1,78	19,0±1,32	9,47	P<0,001

Выводы

1. Собаки, содержащиеся на территории посёлка Краснообск, отличались от собак посёлка Колывань более высоким содержанием в сыворотке крови мышьяка, хрома и ртути. Напротив, собаки посёлка Колывань имели более высокие уровни кальция, железа, кадмия, лития, свинца и стронция;

2. Функциональная активность щитовидной железы у собак посёлка Колывань находилась на более высоком уровне, что позволило этим животным опережать собак посёлка Краснообск по количеству тироксина на 17% (p<0,001), а по количеству трийодтиронина на 7% (p<0,001);

3. Результаты общего клинического анализа крови выявили у собак обеих групп выраженную лейкопению. При этом уровни лейкоцитов у животных посёлков Краснообск и Колывань отставали от нижней границы физиологической нормы в 2 раза;

4. Несмотря на более низкое содержание в крови железа, собаки посёлка Краснообск превосходили своих аналогов посёлка Колывань по количеству эритроцитов на 12% (p<0,001);

5. Биохимический статус собак п. Краснообск характеризовался более высоким содержанием в сыворотке крови АСТ и АЛТ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Медведева М. А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика / М. А. Медведева. - М.: «Аквариум - Принт», 2009. - С. 132-142.

2. Рустембекова С. А. Микроэлементозы и факторы экологического риска / С. А. Ру-стембекова, Т. А. Барабошикина. - М.: Логос, 2006. - С. 8-16.

3. Скальный А.В., Оберлис Д., Харланд Б. Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных. Санкт- Петербург.: Наука. 2008. 544 с.

4. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. Уч.-изд. М.: Мир. 2003. 35 с.

5. Торранс Э. Эндокринология мелких домашних животных. Практическое руководство/ Э. Торренс, К. Муни. - М.: «Аквариум - Принт», 2006. - 303 с.

УДК 636.7:591.5

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОКРУЖЕНИЯ НА ЭЛЕМЕНТНЫЙ СТАТУС СОБАК

Н.В. Ефанова, к. б. н., доцент
С.В. Баталова, к. б. н., доцент
Л.М. Осина, к. б. н., доцент
А.А. Туркова, бакалавр
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Проведено изучение «экологических портретов» собак с разными условиями содержания. Животные первой группы содержались в условиях квартир и на прогулки не выводились. Собаки второй группы находились на придомовых территориях. Рацион животных состоял из сухих кормов Royal Canin. Собаки первой группы в виде лакомств получали мясо курицы, овощи, фрукты, творог.

В результе исследований было установлено, что элементный состав шерсти собак зависит от экологического окружения и кормовых факторов. Собаки, находящиеся на придомовых территориях, отличаются от собак, содержащихся в условиях квартир, более высоким содержанием в шерсти алюминия, мышьяка, кобальта, йода, кремния, селена и более низким уровнями кальция, хрома, калия, марганца, цинка, меди и железа. Концентрации йода в шерсти собак находились на достаточно высоком уровне. Показатели гематологических и биохимических статусов собак, имеющих разный «элементный портрет», находились в пределах физиологических норм.

Ключевые слова: собака, шерсть, кровь, химические элементы

Ведущее влияние на элементный состав тканей животных, а соответственно, и на благополучие животных, оказывают корма, питьевая вода и экологическое окружение. Экологический фон территорий и факторов пищевой цепи обусловлен геохимическими особенностями самих территорий и техногенной деятельностью человека [1,2,3,4]. Зачастую, благодаря специфике промышленных зон, а также мест их расположения, расположения свалок, ТЭЦ, количества и мест скоплений автотранспорта, экологическая ситуация разных районов одного и того же населенного пункта существенно отличается друг от друга и определяет особенности «экологических портретов» животных, обитающих в тех или иных зонах. Поэтому детальное изучение особенностей элементных статусов животных, содержащихся в условиях разных экологических окружений, в пределах одного и того же населенного пункта, актуально.

В связи с этим мы поставили цель изучить влияние экологического окружения на элементные, гематологические и биохимические статусы собак.

Материалы и методика исследований

Исследования проводили с июня по октябрь 2015г на собаках 3-4-летнего возраста, принадлежащих частным владельцам Центрального, Заельцовского и Калининского районов г. Новосибирска.

Для выполнения поставленной цели собак разделили на две группы. В состав первой группы входили гриффоны брабансоны, йоркширские терьеры и шпицы. Питомцы содержались в условиях квартир. Моцион в этой группе владельцы никогда не проводили. Вторая группа собак содержалась на придомовых территориях и была представлена овчарками (среднеазиатские и немецкие).

Рацион собак состоял из кормов Royal Canin. Животные первой группы получали добавочно в виде лакомств овощи, фрукты, творог, мясо птицы.

Химические элементы в шерсти собак исследовали методом масс-спектрометрии и атомно-эмиссионной спектрометрии. Общие клинические и биохимические анализы кро-

ви проводили на анализаторе IDEXX Vet Test 8008. Полученные результаты обрабатывали с помощью программы «Exel».

Результаты собственных исследований

В результате исследований элементного состава шерсти было установлено, что собаки II группы, содержащиеся на территориях частных домов, отличались от собак I группы, содержащихся в условиях квартир, более высокими уровнями алюминия, мышьяка, кобальта, йода, кремния и селена (табл. 1). Разница между группами по перечисленным показателям составила соответственно 9,24 (P<0,001), 74,7 (P<0.001), 64,02 (P<0,05), 5,6 (P<0,001), 31,28 (P<0,001) и 22,68% (P<0,05). Однако по концентрации в шерсти бора собаки II группы отставали от I группы на 50,6 (P<0,001), по концентрации кальция – на 30,6 (P<0,001), хрома – на 97,4 (P<0,001), калия – на 37,32 (P<0,001), марганца – на 32 (P<0,01), цинка – на 7,06 (P<0,05), меди – на 22,4 (P<0,01), железа – на 26,2% (P<0,001).

Таблица 1

Содержание химических элементов в шерсти собак, мкг/г.

Показатель	Группа		Уровень достоверности
	I	II	
Al	51,84±0,03	62,4±0,029	P<0,001
As	0,097±0,004	0,67±0,015	P<0,001
B	5,13±0,04	1,68±0,19	P<0,001
Ca	2387,0±13,89	1213,0±50,19	P<0,001
Cd	0,051±0,012	0,07±0,002	P>0,05
Co	0,0068±0,01	0,031±0,003	P<0,05
Cr	0,86±0,09	0,011±0,0014	P<0,001
I	15,8±0,15	17,67±0,1	P<0,001
K	485,0±8,64	221,4±27,92	P<0,001
Li	0,115±0,1	0,41±0,003	P<0,05
Mg	344,0±15,8	342,0±12,43	P>0,05
Mn	7,41±0,94	3,82±0,04	P<0,01
Na	1089±15,6	1023,0±27,63	P>0,05
Ni	0,70±0,07	0,89±0,04	P<0,05
P	304,0±6,9	311,0±6,9	P>0,05
Pb	0,96±0,24	8,08±0,06	P<0,001
Se	1,21±0,3	1,92±0,06	P<0,05
Si	58,26±4,2	111,3±29,66	P<0,001
Zn	258,0±10,4	224,1±3,96	P<0,05
Cu	15,0±1,2	9,51±0,84	P<0,01
Fe	212,0±5,6	124,0±4,23	P<0,001
Sn	0,071±0,014	1,10±0,026	P<0,001
V	0,17±0,02	0,23±0,02	P>0,05

В процессе исследований было отмечено, что у собак обеих групп концентрации йода в шерсти нахдились на высоком уровне. У собак I группы наиболее низким было содержание в шерсти кобальта. Во II группе самым низким был уровень хрома.

Недостаток хрома в организме человека и животных может привести к развитию сахарного диабета. Хром потенцирует действие инсулина в клетках, благодаря чему избыток глюкозы переходит в жир. Хром входит в состав фактора толерантности к глюкозе, способствуя стабилизации нормального уровня глюкозы в крови. Источником хрома являются овощи, фрукты, морепродукты, печень, куриные яйца, пивные дрожжи [5, 6].

Недостаток кобальта в организме приводит к развитию анемии. Кобальт необходим для усвоения железа и синтеза гемоглобина. Кроме того, кобальт стимулирует диурез,

участвует в образовании тиреоидных гормонов и угнетает метаболизм йода. Источниками кобальта являются печень, молоко, красная свекла, капуста, петрушка, салат [5,6].

Высокое содержание йода в шерсти может быть обусловлено несколькими причинами: достаточным поступлением йода в организм с кормом, вытеснением йода из организма элементами антагонистами. По данным Д. Оберлис, А.В. Скального [5,6] высокое содержание йода в волосах коррелирует с хорошей функциональной активностью щитовидной железы [5,6] Антагонистами йода являются кремний, кальций, кобальт и молибден.

Обнаруженные преимущества собак II группы над I группой, по содержанию в шерсти мышьяка, кобальта, лития, кремния, свинца и олова, могли быть обусловлены постоянным и тесным контактом животных, содержащихся на улице, с почвой, лужами, пылью, травой и атмосферным воздухом тех улиц, дома которых отапливаются с помощью печей. Известно, что в почвах, траве и пыли присутствуют достаточные количества кремния, селена, алюминия, кобальта, йода, лития и олова. С дымом из печных труб, в атмосферный воздух выбрасывается мышьяк и алюминий, а транспортные

выхлопы загрязняют окружающую среду свинцом [5].

Преимущество собак, содержащихся в квартирах, над II группой животных по концентрации в шерсти бора, кальция, хрома, калия, марганца, цинка, меди и железа может быть обусловлено подкармливанием квартирных собак витаминами и лакомствами, в число которых входят овощи, фрукты, мясопродукты, сыр и творог. Указанные продукты богаты выше перечисленными элементами. Собаки, содержащиеся на улице, подобные подкормки не получали или получали крайне редко.

Анализ гематологических и биохимических показателей крови не выявил статистически значимых различий между животными разных групп. Можно отметить некоторое отставание I группы от II по концентрации в крови гемоглобина. Не исключено, что более низкое содержание гемоглобина у собак I группы было обусловлено более низким уровнем в организме кобальта (табл. 2, 3, 4).

Таблица 2

Гематологические показатели собак

Группа	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, 10^{12}/л	Лейкоциты, 10^{9}/л
I	154,14±22,59	6,69±0,94	10,83±3,58
II	167,14±5,98	6,91±0,22	9,17±0,35

Однако животные I группы имели некоторое преимущество над II группой собак по количеству моноцитов, лимфоцитов, общего белка и глобулинов. У собак II группы наблюдалось умеренная лимфопения, эозинофилия и базофилия, причины которых возможно связны с глистной инвазией (постоянный контакт с почвой).

Таблица 3

Лейкограмма собак, %

Группа	Нейтрофилы	Эозинофилы	Базофилы	Моноциты	Лимфоциты
I	63,1±11,62	3,21±2,19	0,54±0,39	9,14±5,98	24,04±7,90
II	66,9±2,6	7,67±4,5	1,76±0,42	5,04±2,58	18,63±6,26
Уровень достоверности			P<0,05		

По содержанию в крови фосфора, кальция и щелочной фосфатазы II группа собак несколько опережала I группу. Однако, если сравнивать концентрации кальция в шерсти собак I и II групп, то можно отметить, что собаки II группы, наоборот, уступали по этому показателю животным I группы. Не исключено, что более высокое содержание кальция в шерсти собак I группы является следствием или конкурентного вытеснения кальция элементами антагонистами или результатом естественной элиминации с меняющейся шер-

стью избыточно поступающего с лакомствами кальция в организм собак, содержащихся в квартирах. Следует отметить, что гомеостаз по данному элементу у собак I и II групп не нарушен.

Таблица 4

Биохимические показатели крови собак

Показатель	Группа	
	I	II
Общий белок, г/л	71,86±4,22	67,43±4,35
Альбумины, г/л	31,0±4,20	33,22±2,56
Глобулины, г/л	40,86±6,99	34,21±4,42
Глюкоза, ммоль/л	5,97±0,54	5,11±0,37
Фосфор, ммоль/л	1,21±0,2	1,68±0,09
Кальций, ммоль/л	2,29±0,16	2,51±0,12
ALT, Ед/л	24,43±14,3	29,57±13,68
Щелочная фосфатаза, Ед/л	67,86±36,64	139,71±30,78
Билирубин, ммоль/л	4,43±1,72	5,0±1,0
Холестерин, ммоль/л	4,15±1,96	4,57±1,29
Амилаза, Ед/л	501,29±156,17	407,43±26,51
Липаза, Ед/л	655,57±91,95	698,0±75,62

Выводы

1. Элементный состав шерсти собак зависит от экологического окружения и кормовых факторов.

2. Собаки, находящиеся на придомовых территориях, отличаются от собак, содержащихся в условиях квартир, более высоким содержанием в шерсти алюминия, мышьяка, кобальта, йода, кремния, селена и более низким уровнями кальция, хрома, калия, марганца, цинка, меди и железа.

3. Показатели гематологических и биохимических статусов собак, имеющих разный «элементный портрет», находились в пределах физиологических норм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян Н.А., Велданова М.В., Скальный А.В. Экологический портрет человека и роль микроэлементов. М.: 2001. 236 с.

2. Агаджанян Н.А., Скальный А.В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. М.: КМК. 2001. 83 с.

3. Алексеева Т.И. Географическая среда и биология человека. М.: Мысль. 1977. 295 с.

4. Виноградов А.П. Микроэлементы в жизни растений и животных. М.: Изд-во АН СССР. 1952. 615 с.

5. Скальный А., Оберлис Д., Харланд Б. Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных. Санкт- Петербург.: Наука. 2008. 544 с.

6. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. Уч.-изд. М.: Мир. 2003. 35 с.

УДК 636.082.453.52:636.271

ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ КУЛУНДИНСКОГО ТИПА ПО КАЧЕСТВУ СПЕРМОПРОДУКЦИИ

[1] Желтиков А.И., д. с.-х. н., профессор
[2] Ильин В.В., к. с.-х. н., генеральный директор
[1] Новосибирский государственный аграрный университет
[2] ОАО Племпредприятие «Барнаульское»

Аннотация: Дана оценка 12 быков красной степной породы кулундинского типа ОАО Племпредприятие «Барнаульское» по среднему объёму суточных эякулятов за год использования производителя, активности и концентрации сперматозоидов. В результате проведённой оценки быков по качеству спермопродукции установлено достаточно большое их разнообразие. Коэффициент вариации по объёму нативной спермы, полученной за сутки, составил 27,5-42,0%, концентрации сперматозоидов – 18,0-34,5 и активности сперматозоидов – 9,6-15,7%. В целом по всем обследованным быкам коэффициенты корреляции составили соответственно 40,6; 29,4 и 14,2%. С учётом трёх параметров качества спермопродукции лучшими были производители Ловкий 7204, Эфир 269, Индус 2916, Борт 283 и Изумруд 5460. Худшую оценку получили быки Экран 230, Молот 7262, Ромэн 316 и Знатный 393. Выявленные различия между быками кулундинского типа можно объяснить наследственными особенностями производителей, учитывая, что они содержались и использовались в условиях одного и того же племпредприятия. Это желательно учитывать при комплексной оценке быков-производителей.

Ключевые слова:спермопродукция, эякулят, активность сперматозоидов, оплодотворяемость, пайета.

Красная степная порода крупного рогатого скота в Западной Сибири занимает одно из ведущих мест по численности поголовья. Так, в Алтайском крае на её долю за последние 10 лет приходится 24,8-27,7% [1]. Животные этой породы неприхотливы к условиям кормления и содержания, выносливы и способны сохранять высокие воспроизводительные качества. По сравнению с другими молочными породами она лучше приспособлена к засушливому климату, более выносliва, имеет хорошую продуктивность, способна быстро восстанавливать живую массу и хорошо оплачивать корм продукцией [2].

Актуальность и цель исследования. С 70-х годов 20 века в России проводится большая работа по созданию новых высокопродуктивных типов сельскохозяйственных животных, в том числе крупного рогатого скота [3-5]. В Алтайском крае и Омской области с привлечением генетических ресурсов англерской, красной датской и красной пёстрой голштинских пород совершенствуется красная степная порода и выведены кулундинский и сибирский типы [6, 7].

При создании новых пород и типов животных предлагается в качестве селекционных признаков включать устойчивость животных к наиболее распространённым заболеваниям [8-10] и устойчивость к накоплению тяжёлых металлов в органах и тканях [11-13]. В молочном скотоводстве большое внимание уделяют воспроизводству стада, которое во многом обусловлено качеством спермопродукции. При этом учитывают объём биопродукции, получаемой от производителя, активность и концентрацию сперматозоидов, которые обусловлены генетически и факторами внешней среды [14-15].

Материал и методы. Исследования проведены в ОАО Племпредприятие «Барнаульское» на быках красной степной породы кулундинского типа. Проведена оценка 12 быков-производителей по величине среднего объёма суточных эякулятов за один год использования, активности и концентрации сперматозоидов. Результаты исследований об-

работаны на персональном компьютере с использованием генетико-математических методов [16].

ОАО Племпредприятие «Барнаульское» является единственной организацией по производству биопродукции в Алтайском крае и обеспечивает бесперебойную работу более одной тысячи пунктов искусственного осеменения. В 2006 г. было приобретено два аппарата нового поколения АФС-120 для фасовки семени в пайеты. В 2009 г. была приобретена современная технологическая линия французского производства IWV. При замораживании решётки с пайетами помещают в камеру глубокого замораживания DIGITCOOL 5300, в которую, согласно заданному режиму охлаждения, подают пары жидкого азота из бака CRYOBOLL 230-4. По окончании цикла охлаждения пайеты быстро собирают с решёток и погружают в жидкий азот. С начала эксплуатации нового оборудования доля биопродукции, заготавливаемой в пайетах, достигла 89%.

Результаты исследований и их обсуждение. В молочном скотоводстве для улучшения воспроизводства важно оценить быков по качеству спермопродукции, так как от этого во многом зависит оплодотворяемость маточного стада и выход телят. В таблице приведены показатели объёма суточных эякулятов, активность сперматозоидов и их концентрация. Суммарный объём эякулятов, полученных от быков за сутки, изменялся от 8,96 мл у Экрана до 16,52 мл – у Ловкого. Первый производитель уступал остальным быкам на 2,6-7,56 мл ($P<0,001$). У Ловкого объём эякулята был больше по сравнению с другими быками ($P<0,05$-$0,001$), за исключением Борта, Дона, Индуса и Эфира. Коэффициент вариации этого признака изменялся от 27,5% (Молот) до 42,0% (Экран), в целом по выборке он составил 40,6%.

Активность сперматозоидов изменялась от 6,96 балла у Экрана до 7,68 балла – у Изумруда. Последний бык по данному показателю превзошёл Знойного, Индуса, Экрана и Ромэна на 0,37-0,72 балла ($P<0,05$-$0,001$). Высокой активность сперматозоидов (от 7,59 до 7,65 балла) была также у быков-производителей Воя, Эффекта, Эфира и Ловкого. Наименьшим коэффициент вариации был у Изумруда и составил 9,6%, наибольшим – у Ромэна (15,7%). Относительно низкой изменчивость активности сперматозоидов установлена у быков Ловкого, Воя и Эфира, высокой – у Индуса и Экрана. В среднем по всем 12 быкам коэффициент вариации составил14,2%.

Таблица.

Оценка быков-производителей красной степной породы
по качеству спермопродукции

Кличка и номер быка	Время использования, сут.	Показатель								
		объём суточных эякулятов, мл			активность сперматозоидов, балл			концентрация сперматозоидов, млрд/мл		
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv, %	ранг	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv, %	ранг	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv, %	ранг
Ловкий 7204	50	16,52 ±0,82	35,2	1	7,65 ±0,11	10,5	2	1,06 ±0,03	22,7	5
Эфир 269	51	16,14 ±0,81	35,9	2	7,63 ±0,12	10,8	3	0,90 ±0,03	21,7	10
Индус 2916	49	16,10 ±0,78	33,9	3	7,31 ±0,15	14,8	9	1,16 ±0,04	26,5	3
Дон 291	45	15,49 ±0,87	37,8	4	7,45 ±0,14	12,1	7	0,96 ±0,04	29,6	8
Борт 283	54	15,04 ±0,75	36,6	5	7,48 ±0,13	12,9	6	1,17 ±0,04	27,4	2
Изумруд 5460	50	14,24 ±0,71	35,3	6	7,68 ±0,10	9,6	1	1,03 ±0,04	24,5	7
Эффект 245	52	13,63 ±0,72	37,1	7	7,59 ±0,12	11,2	5	0,89 ±0,04	28,9	11
Вой 348	51	13,55 ±0,74	39,3	8	7,61 ±0,11	10,5	4	1,24 ±0,04	24,8	1
Знойный 393	50	12,02 ±0,62	36,7	9	7,28 ±0,14	13,3	10	0,75 ±0,02	18,0	12
Ромэн 316	54	11,91 ±0,63	38,8	10	7,06 ±0,15	15,7	11	1,12 ±0,04	27,3	4
Молот 7262	50	11,56 ±0,45	27,5	11	7,38 ±0,14	13,1	8	1,05 ±0,03	23,1	6
Экран 230	48	8,96± 0,54	42,0	12	6,96 ±0,15	14,5	12	0,91 ±0,05	34,5	9
Всего	604	13,56 ±0,23	40,6	-	7,42 ±0,04	14,2	-	1,02 ±0,01	29,4	-

Важным показателем, характеризующим качество спермы, является концентрация сперматозоидов, которая у красных степных быков кулундинского типа изменялась от 0,75 млрд/мл у Знойного до 1,24 млрд/мл – у Воя. Разность между этими крайними величинами составила 65,3% ($P<0,001$). Высокой концентрация сперматозоидов также была у Борта, Изумруда, Индуса, Ромэна, Ловкого и Молота и составила 1,03-1,17 млрд/мл. У остальных четырёх быков этот показатель составил 0,89-0,96 млрд/мл, что на 18,7-28,0% выше, чем у Знойного ($P<0,01$-$0,001$) и на 9,4-28,2% меньше по сравнению с шестью лучшими производителями ($P<0,05$-$0,001$). Наименьшим коэффициент вариации был у быка Знойного и составил 18,0%, наибольшим – у Экрана (34,5%). В целом по группе быков коэффициент вариации составил 29,4%. При сравнении изменчивости трёх показателей, характеризующих качество биопродукции, наибольшая вариабельность характерна для объёма суточного эякулята, а наименьшая – для активности сперматозоидов.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена свидетельствует о высокой положительной связи между объёмом суточных эякулятов и активностью сперматозоидов ($r_S=+0,64$), однако этот коэффициент между первым признаком и концентрацией сперма-

тозоидов равен +0,13, а между вторым и последним – +0,10. Следовательно, корреляция между объёмом суточных эякулятов и концентрацией сперматозоидов, а также между активностью и концентрацией сперматозоидов практически отсутствует, что во многом затрудняет отбор быков по этим парам признаков. В то же время можно успешно вести селекцию одновременно по таким признакам, как объём суточных эякулятов и активность сперматозоидов.

Выявленные различия между быками красной степной породы кулундинского типа по качеству спермопродукции во многом можно объяснить наследственными особенностями производителей, учитывая, что они содержались и использовались в условиях одного и того же племпредприятия. Это необходимо учитывать при комплексной оценке и отборе быков-производителей для племпредприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Желтиков А. Характеристика быков-производителей красной степной породы по качеству спермопродукции / А. Желтиков, В. Ильин, О. Короткевич, Н. Костомахин // Главный зоотехник. – 2015. – № 8. – С. 3-10.
2. Дмитриев Н.Г. Породы скота по странам мира / Н.Г. Дмитриев. – М.: Колос, 1978. – 351 с.
3. Адушинов Д.С. Экстерьерные особенности коров прибайкальского типа чёрно-пёстрой породы / Д.С. Адушинов, А.И. Кузнецов // Главный зоотехник. – 2011. – № 5. – С. 23-25.
4. Голубков А.И. Совершенствование енисейского типа красно-пёстрой породы / А.И. Голубков, М.М. Никитина, С.В. Русина, Е.Г. Сиротин, А.А. Голубков // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 4. – С. 60-61.
5. Клименок И. Новый тип скота «Приобский» / И. Клименок, Л. Герасимчук, Н. Уфимцева // Животноводство России. – 2006. – № 4. – С. 38.
6. Дунин И. Тип сибирский / И. Дунин, Т. Князева, В. Тюриков // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 5. – С. 19.
7. Дунин И. Тип кулундинский / И. Дунин, Т. Князева, В. Тюриков // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 1. – С. 21.
8. Ильин В.В. Устойчивость красного степного скота Алтайского края к некоторым заболеваниям / В.В. Ильин, А.И. Желтиков, О.С. Короткевич, Т.В. Коновалова // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 4. – С. 65-68.
9. Петухов В.Л. 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. – 12 с.
10. Эрнст Л.К. Способ отбора быков-производителей по устойчивости к лейкозу: патент на изобретение RUS 2032336 от 10.04.1995 / Л.К. Эрнст, В.П. Шишков, В.Л. Петухов, А.Г. Незавитин, П.Н. Смирнов, А.И. Желтиков, О.С. Короткевич. – М., 1995. – Бюл. № 10. – 8 с.
11. Желтикова О.А. Аккумуляция некоторых макро- и микроэлементов в органах свиней / О.А. Желтикова, О.С. Короткевич // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 8. – С. 48-50.
12. Желтикова О.А. Аккумуляция макро- и микроэлементов в печени свиней скороспелой мясной породы (СМ-1) / О.А. Желтикова, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов // Вестник Новосибирского государственного аграрного ун-та. – 2007. – № 6. – С. 50-56.
13. Зайко О.А. Содержание макро- и микроэлементов в печени свиней скороспелой мясной породы (СМ-1) и их связь с уровнем свободных аминокислот в сыворотке крови / О.А. Зайко, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов // Доклады Российской академии с.-х. наук. – 2013. – № 5. – С. 51-53.

14. Ильин В. Воспроизводительная способность быков-производителей красных пород Алтайского края / В. Ильин, А. Желтиков, О. Короткевич, В. Маренков, Н. Кочнев // Главный зоотехник. – 2012. – № 3. –С. 6-10.

15. Турчанов С. Биологическая ценнбость оттаянной спермы быков / С. Турчанов // Главный зоотехник. – 2009. – № 12. – С. 7-8.

16. Васильева Л.А. Биометрия / Л.А. Васильева. – Новосибирск, 1999. – 111 с.

УДК 639.371.5

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СЕЛЕКЦИИ ТЕПЛОВОДНОГО КАРПА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Л.И. Законнова, д.б.н., нач. отдела по НИР
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

Товарный карп является одним из основных объектов рыборазведения во многих странах, в том числе и в России, поэтому селекционная работа с ним находится в центре внимания ученых и практических рыбоводов. Замена в рыбхозах беспородных маточных стад генетически улучшенными производителями позволяет существенно повысить рыбоводно-экономические показатели хозяйств.

В настоящее время на территории России существуют породы карпа, селекционированные для разведения и выращивания в первой-шестой зонах рыбоводства и на сбросных подогретых водах ГРЭС и АЭС [3; 5; 6; 16].

Наиболее перспективным направлением получения товарного карпа в Западной Сибири является тепловодное индустриальное рыбоводство, так как оно дает возможность максимально концентрировать и механизировать производство, существенно увеличить вегетационный период, в результате чего рыба достигает товарных кондиций во время второго лета выращивания, в то время как при прудовом выращивании – только к концу третьего летнего сезона. Исследованиями ряда авторов было показано, что выживаемость за период зимовки молоди в садках на теплых водах в полтора-два раза выше, чем в зимовальных прудах [23; 26; 29; 32].

В Западной Сибири тепловодное рыбоводство развивается в трех направлениях: использование геотермальных вод, использование теплых сбросных вод электростанций для выращивания рыб в делевых садках и строительство рыбоводных бассейновых хозяйств, использующих подогретую воду промышленных предприятий [21; 26; 27; 30]. В 70-80 гг. в Кемеровской области тепловодное рыбоводство, в основном, было представлено садковыми хозяйствами и незначительным количеством бассейновых рыбхозов [8; 9], в настоящее время карповодство развивается, преимущественно, как садковое. Единственное тепловодное садковое рыбное хозяйство Кемеровской области, сохранившее в полной мере к настоящему времени и поголовье ремонтно-маточного стада, и оборудование, и высокопроизводительные технологии – ООО «Беловское рыбное хозяйство». С 1985 г. до настоящего времени в производственных условиях Беловского рыбного хозяйства проводится планомерная работа по формированию нескольких самостоятельных линий производителей карпа для получения промышленных межлинейных гетерозисных гибридов.

При разработке стратегии и принципов селекционной работы были учтены следующие теоретические предпосылки.

Опыт селекции карпа на теплой воде невелик [3; 14; 15; 29]. В настоящее время созданы только две породы тепловодного карпа: черепетская чешуйчатая и черепетская рамчатая [3].

Селекционные стада формируются, как правило, путем создания двух (нескольких) генетически отдаленных отводок (линий) для получения промышленных межотводочных гетерозисных гибридов. Как правило, такие отводки (линии) формируются на основе различных породных групп карпа [7; 14; 29].

Большое внимание при селекционной работе уделяется исследованию гетерозиса при межпородных скрещиваниях. Наследуемость таких признаков, как скорость роста, жизнеспособность, устойчивость к неблагоприятным условиям среды, невелика, зависит от условий выращивания, что затрудняет возможность добиться по ним заметного селекционного сдвига [18]. Вместе с тем, имеются сведения о возможности достижения гетерозиса по признакам с невысоким уровнем наследуемости, в то время как по признакам с высокой наследуемостью эффекта гетерозиса практически не возникает [34].

Для получения хороших устойчивых результатов при разведении карпа многие авторы рекомендуют придерживаться двухотводочной (двухлинейной) схемы селекции с целью получения промышленного гетерозисного эффекта при межотводочных скрещиваниях [14; 17; 18; 23; 24; 33]. Подбор линий для получения промышленных гетерозисных гибридов производят, как правило, с использованием в качестве одной из них какой-либо уже существующей породы или породной группы [19; 25; 40], так как это, во-первых, обеспечивает генетическую отдаленность производителей, а, во-вторых, по мнению В.А. Струнникова [35], формированию гетерозисного фенотипа способствует проведение систематического длительного искусственного отбора, при котором возможен дрейф генов, обуславливающих нежелательные комбинации. Вместе с тем, по нашему мнению, длительное разведений «в себе», может привести к возникновению инбредной депрессии.

По мнению В.С. Кирпичникова [20], внутри каждой породы карпа необходимо наличие двух или нескольких независимых отводок или линий, так как многие внутрипородные скрещивания дали гетерозис по выживаемости и темпу роста [0; 28].

При формировании отводок (линий) следует учитывать, что гетерозисный эффект повышается при отборе на племя особей, качество потомков которых было лучшим как при скрещивании «в себе», так и при межотводочном разведении [15]. А.С. Зонова и К.В. Пономаренко рекомендуют при селекции разрешать одновременно две задачи: достижения высокого уровня гетерозисного эффекта при промышленном разведении и улучшения рыбоводно-биологических качеств производителей внутри каждой отводки [15]. Достижение высокого уровня гетерозисного эффекта, как это было сказано выше, возможно как при использовании готовых породных групп с гетерозисными фенотипами, так и при проведении мероприятий, способствующих генетической разобщенности между группами рыб, не подвергавшимися ранее целенаправленной селекции [33].

При разработке стратегии селекционной работы большое значение приобретает возможность генетического маркирования формируемых отводок. Генетическими маркерами при многоотводочном (многолинейном) разведении могут служить как наследуемые биохимические признаки, например, альбумино-трансферриновый комплекс плазмы крови [31; 38; 38], так и типы чешуйчатого покрова карпов.

Улучшения продуктивных качеств рыб внутри отводок можно достичь только путем всестороннего исследования морфологических, репродуктивных и генетических параметров первичных групп рыб, изучения их генетической сочетаемости и выявления лучших рыб-основателей селекционного стада [14; 15; 33].

Правильный выбор селекционируемых признаков до сих пор остается спорной проблемой [37]. При выборе таких признаков необходимо учитывать корреляционные связи между селекционируемыми параметрами, так как напряженный отбор по определенному признаку может, наряду с полезными изменениями, привести к развитию нежелательных корреляций [2; 41; 43].

Предполагают, что признаки, которые тесно коррелируют между собой, контролируются группой сцепленных генов, поэтому проведение массового отбора по одному из

пластических показателей может привести к одновременному улучшению других, положительно коррелированных с ним признаков [33; 36].

При отборе рыб по морфологическим признакам следует учитывать, что при излишне жестком отборе самок по массе тела может наступить снижение плодовитости в среднем по стаду, связанное с малой плодовитостью и стерильностью особей, значительно обогнавших остальных рыб по массе [10; 13], поэтому при отборе самок по морфологическим признакам следует отбирать только тех рыб, масса тела которых будет отличаться от среднего значения этого признака по первичному стаду не более чем на 2,0-2,5 сигмы.

При отборе по репродуктивным параметрам наиболее эффективным считают отбор по плодовитости, так как этот признак отличается высокой степенью повторяемости и может быть эффективно использован в селекции [4; 12; 13; 33]. Отбор по плодовитости у самок следует проводить среди повторно созревающих рыб (в тепловодном рыбоводстве это, как правило, четырехгодовалые особи), так как у впервые созревающих молодых самок относительная рабочая плодовитость отрицательно коррелирована с массой тела и существует опасность отбраковки ценного племенного материала при отборе для дальнейшей селекции впервые созревающих особей [13]. Большое внимание до настоящего времени уделяется селекции рыб на устойчивость к заболеваниям различного генеза [11].

При проведении селекционной работы, помимо отбора элитных по фенотипическим признакам особей, большое значение приобретает подбор производителей. Наиболее распространен в рыбоводстве возрастной подбор самок и самцов. По мнению А.Г. Яблокова [39], отбор и подбор производителей только по возрастным и морфологическим параметрам недостаточно эффективен.

Для повышения эффективности селекции при искусственном рыборазведении необходимы оценка и подбор производителей, как по фенотипическим, так и по генетическим признакам. Наиболее эффективными для оценки генетических признаков рыб были признаны методы биохимической генетики, благодаря которым с помощью полиморфных систем белков крови можно проводить паспортизацию, как отдельных индивидуумов, так и семей, групп, стад [18; 39]. Отбор и подбор производителей по генетическим признакам следует проводить из наиболее многочисленных фенотипических групп по альбумино-трансферриновому комплексу крови, так как именно эти производители дают возможность получения лучших по рыбоводно-биологическим показателям потомков [39].

Таким образом, приступая к селекционной работе с тепловодным карпом, следует помнить, что, помимо таких традиционных методов работы, как массовый и комбинированный отбор, эффективными являются ступенчатый отбор и подбор производителей по биохимическим признакам. Для достижения гетерозисного эффекта, выражающегося в повышении выживаемости рыб, при товарном разведении карпа необходимо наличие не менее двух генетически отдаленных линий (отводок), для формирования которых могут быть использованы как уже существующие породы, так и группы рыб, не подвергавшиеся целенаправленной селекционной работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрияшева, М.А. Гетерозис при внутривидовых скрещиваниях карпа / М.А. Андрияшева // Изв. Гос. НИИ озер. и реч. рыб. хоз–ва. – 1966. – Т. 61. – С. 62-79.

2. Беляев, Д.К. О некоторых проблемах коррелятивной изменчивости и их значении для теории эволюции и селекции животных / Д.К. Беляев // Изв. СО АН СССР. – 1962. – №10. – С. 111-123.

3. Богерук, А.К. Генезис и современное состояние пород карпа в России и сопредельных странах / А.К. Богерук // Рыбоводство и рыбное хозяйство – № 6 – 2008. – С. 21-27.

4. Голод, В.М. Изменчивость и корреляционные связи морфобиологических признаков у двух видов осетровых / В.М. Голод // Сб. научных трудов ГосНИОРХ. – 1981. – Вып. 174. – С. 3-10.

5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – Минсельхоз России, М., 2007. – 128 с.

6. Демкина, Н. Биохимические маркеры в селекции карповых рыб / Н. Демкина // Рыбоводство и рыбное хозяйство – № 6 – 2008. – С. 36.

7. Егоров, Е.В. Состояние и перспективы товарного рыбоводства Западной Сибири / Е.В. Егоров, А.А. Ростовцев, В.А. Рудов // Научн. конф. «Состояние водных экосистем Сибири и перспективы их использования»: Тез. докл., Томск, 22–23 янв. 1998 г. – Томск, 1998. – С. 222-224.

8. Законнова, Л.И. Итоги и перспективы работ по созданию высокопродуктивного стада беловского карпа / Л.И. Законнова // Научн. конф. «Биологическая продуктивность водоемов Западной Сибири и их рациональное использование»: Тез. докл., Новосибирск, 16-18 июля 1997 г. – Новосибирск, 1997. – С. 75-76.

9. Законнова, Л.И. Метод формирования генетически отдаленных линий карпа на основе местных беспородных стад / Л.И. Законнова // Пресноводная аквакультура: состояние, тенденции и перспективы развития // Сборник научных статей, посвященный 60-летию Станции. Кишине-: «Eco–TIRAS», 2005. – С. 27-30.

10. Законнова, Л.И. Морфологические и репродуктивные особенности самок–«агрессисток» чешуйчатого беловского карпа третьего селекционного поколения / Л.И. Законнова // Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности: Материалы международной научно–практической конференции, посвященной 60-летию Московской рыбоводно-мелиоративной опытной станции и 25-летию ее реорганизации в ГНУ ВНИИР. Сборник научных докладов. Т.2 – Москва, 11–13 апреля 2005 г. / ГНУ ВНИИ ирригационного рыбоводства – Москва, 2005 г. – С. 134-138.

11. Законнова, Л.И. Корреляции биохимических показателей с алиментарными патологиями карпа / Л.И. Законнова // Рыбоводство и рыбное хозяйство – № 8. – 2007. – С. 22-29.

12. Зонова, А.С. О связи размеров икринок с некоторыми признаками самок карпа / А.С. Зонова // Вопр. ихтиологии. – 1973. – №13. – Т. 5(82). – С. 816–828.

13. Зонова, А.С. Об изменчивости плодовитости карпа (на примере рыб ропшинской породной группы) / А.С. Зонова // Известия ГосНИОРХ. – 1976. – Т. 107. – С. 25-40.

14. Зонова, А.С. К разработке биологических основ селекции карпа на теплых водах / А.С. Зонова, К.В. Пономаренко // Повышение продуктивности прудовых рыб с помощью селекции и гибридизации. – 1978. – Сарваш, Венгрия. – С. 142-153.

15. Зонова, А.С. Предпосылки и первые результаты селекции карпа на теплых водах / А.С. Зонова, К.В. Пономаренко // Сб. научн. тр. ГосНИОРХ. – 1982. – Вып. 187. – С. 94-107.

16. Каталог пород, кроссов и одомашненных форм рыб России и СНГ. – М.: Минсельхоз России, 2001. – 206 с.

17. Катасонов, В.Я. Селекция и племенное дело в рыбоводстве / В.Я.. Катасонов, Н.Б. Черфас. – М.: Агропромиздат, 1986. – 168 с.

18. Кирпичников, В.С. Генетические основы селекции рыб / В.С. Кирпичников. – Л.: Наука, 1987. – 391 с.

19. Кирпичников, В.С. Селекция карпа на устойчивость к краснухе / В.С. Кирпичников, К.А. Факторович, Ю.П. Бабушкин, Е.А. Нинбург // Изв. ГосНИОРХ. – 1971. – Т. 74. – С. 140-153.

20. Кирпичников, В.С. Методы и эффективность селекции ропшинского карпа. 2. Методы проведения отбора / В.С. Кирпичников, К.В. Пономаренко, Н.В. Толмачева, Р.М. Цой // Генетика. – 1972. – Т. 8. – № 9. – С. 42-53.

21. Князев, И.В. Результаты выращивания молоди карпа на геотермальных водах / И.В. Князев // Сб. научных трудов ГосНИОРХ. – 1983. – Вып. 206. – С. 56-68.

22. Конрадт, А.Г. Системы оборотного водоснабжения в промышленном рыбоводстве / А.Г. Конрадт, Е.Р. Демченко // Сб. научных трудов ГосНИОРХ. – 1982. – Вып. 187. – С. 233–240.

23. Корнеев, А.Н. Разведение карпа и других видов рыб на теплых водах / А.Н. Корнеев. – М.: Легк. и пищ. пром–сть. – 1982.– 152 с.

24. Крыжановский, О.А. Зависимость эффекта гетерозиса от комбинационной способности линий / О.А. Крыжановский, Н.И. Маслова // Селекция рыб. – 1989. – М.: Агропромиздат. – С. 86-92.

25. Кузема, А.И. Экономическая эффективность выращивания ропшинско–украинских помесных карпов / А.И. Кузема, Кучеренко, В.Г. Томиленко. // Рыбное хозяйство, Киев. 1968. – Т. 6. – С. 68-74.

26. Лебедева, И.М. Беловское садковое хозяйство / И.М. Лебедева, А.М. Сахаров // Рыбоводство. – 1985. – № 2. – С. 18-19.

27. Лебедева, И.М. Опыт организации труда при выращивании рыбы на теплых водах ТЭЦ и ГРЭС: обзорная информ. / И.М. Лебедева, А.П. Демкин, З.Я. Карелин, В.И. Романенко, Э Н. Панина, А.М. Сахаров // ЦНИИТЭИРХ. – Серия «Обзоры в помощь экономическому образованию специалистов». – 1985. – С. 1-43.

28. Пономаренко, К.В. Рыбохозяйственная оценка карпов, выращенных в садках на теплых водах / К.В. Пономаренко // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ.– 1980. – Вып. 150. – С. 67-81.

29. Привезенцев, Ю.А. Использование теплых вод для разведения рыбы / Ю.А. Привезенцев. – М.: Агропромиздат. – 1985. – С. 148-151.

30. Рождественский, М.И. Перспективы использования геотермальных вод для интенсификации озерного рыбоводства южной зоны Западной Сибири / М.И. Рождественский // Биол. основы рыбхоз. использования озерных систем Сибири и Урала. – Тюмень. – 1971. – С. 183-185.

31. Сапрыкин, В.Г. К вопросу об использовании генетических маркеров в селекции уральского карпа / В.Г. Сапрыкин // Изв. Гос. НИИ озер. и реч. рыб. хоз-ва.– Л. – 1976. – Т. 107. – С. 54-59.

32. Сахаров, А.М. Подращивание молоди карпа в мелкоячейных садках / А.М. Сахаров, Л.И. Колтакова // Третье всесоюзное совещание по рыбохозяйственному использованию теплых вод: Тез. докл. Нарва, 23–25 сентября 1986г.– М. – 1986. – С. 152-153.

33. Слуцкий, Е.С. Фенотипическая изменчивость рыб (селекционный аспект) / Е.С. Слуцкий // Изв. Гос. НИИ озер. и реч. рыб. хоз–ва.– Л., 1978. – Т. 134. – С. 3-132.

34. Смирнов, Е.В. Проявление гетерозиса в садках на теплых водах / Е.В. Смирнов, О.Л. Некрасова// Сб. научн. трудов ГосНИОРХ. – 1986. – Вып. 254. – С. 87-94.

35. Струнников, В.А. Возникновение компенсационного комплекса генов – одна из причин гетерозиса / В.А. Струнников // Журн. общ. биологии. – 1974. – Т. 35. – Вып. 5. – С. 666-677.

36. Цой, Р.М. Корреляции между морфологическими и физиологическими признаками у ропшинского карпа / Р.М. Цой // Изв. ГосНИОРХ. – 1971. – Т. 74. – С. 39-41.

37. Эйснер, Ф.Ф. Современные проблемы селекции животных / Ф.Ф. Эйснер // С/х биология. – 1981. – № 16. – Т. 3. – С. 359-367.

38. Яблоков, А.Г. Биологические основы сочетаемости производителей при селекции радужной форели: автореф. дисс. канд. биол. наук. / А.Г. Яблоков. – Ленинград. – 1987. – 23 с.

39. Яблоков, А.Г. Предпосылки подбора производителей в рыбоводстве / А.Г. Яблоков // Сб. научных трудов ГосНИОРХ.– 1985.– Вып. 230. – С. 92-104.

40. Dobzhansky, Th. Nature and origin of heterosis / Th. Dobzhansky // Heterosis. Ames. – 1952– P. 218-223.

41. Falconer, D.S. Introduction to quantitative genetics/ D.S. Falconer. – London, 1960. –365 p.

42. Moav, R. Breeding schemes for the genetic improvement of edible fish / R. Moav, G. Wohfarth // Jerusalem. – 1967. – P. 1-56.
43. Searle, S. Phenotypic genetic and environmental correlation's. Biometrics / S. Searle – 1961. – P. 17.

УДК 664:635:656

ПОЛУЧЕНИЕ ГОРОХОВОГО ПАСТООБРАЗНОГО КОНЦЕНТРАТА КАВИТАЦИОННЫМ МЕТОДОМ

А.С. Закусило
Н.Н. Ланцева, д. с.-х. н., профессор
К.Я. Мотовилов, д. б. н., профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано как наполнитель в мясной, хлебопекарной отраслях промышленности. Полученный гороховый концентрат обладает высокими гидрофильными свойствами, отсутствием характерного привкуса и запаха гороха, приятным светло-желтым цветом, пластичной, пористой, гомогенной консистенцией.

Ключевые слова: растительное сырье, мясное сырье, кавитационная обработка, комбинирование сырья, концентрат.

Введение. Научной основой современной стратегии производства пищи является изыскание новых ресурсов незаменимых компонентов пищи, использование нетрадиционных видов сырья, создание новых прогрессивных технологий, позволяющих повысить пищевую и биологическую ценность продукта, придать ему заданные свойства, увеличить срок хранения [5].

Корректирование состава продуктов в последнее время достигается за счет комбинирования сырья с компонентами растительного и животного происхождения [2].

Актуальность. В условиях современного рынка производство качественной, рентабельной, конкурентоспособной продукции просто невозможно без использования передовых технологий и инновационных решений в области обеспечения людей продуктами питания [5].

Приоритетным инновационным направлением в сфере пищевых производств является кавитационная обработка, которая обеспечивает быструю диффузию воды и интенсивную гидратацию белков и крахмала, в результате чего сокращается время подготовки зерна к помолу в три раза и уменьшаются энерго-затраты [6].

Сегодня, горох среди многих сельскозяйственных культур занимает не последнее место по энергоемкости и питательности, за счет большого содержания полезного белка. Перспективность использования гороха как сырья для пищевой промышленности определяется в первую очередь его химическим составом и биологической ценностью [5]. Рациональное и экономическое использование мясного сырья достигается комбинированием с растительным сырьем, которое способно не только улучшить, но и стабилизировать качество готовых продуктов [1].

Цели и задачи. Целью работы является влияние кавитационной обработки белковорастительных паст на состав и показатели качества мясопродуктов.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

-провести социологические исследования отношения населения к мясопродуктам и растительным добавкам;

-обосновать целесообразность использования пастообразного концентрата из гороха для производства колбас;

-разработать рецептуру и технологию производства мясных продуктов с использованием концентрата из гороха;

-провести оценку качества разработанных мясопродуктов.

Задачей изобретения является получение белкового продукта – концентрата горохового пастообразного с высокими питательными свойствами, с усовершенствованной технологией производства, обладающего высокой хранимоспособностью при одновременном снижении себестоимости и увеличении выхода готового продукта, а также возможностью использования его в качестве наполнителя в производстве новых белковых пищевых продуктов. Использование семян гороха пищевых сортов в качестве основы для создания горохового пастообразного концентрата обусловлено особенностями его химического состава. Незаменимых аминокислот в белке гороха почти столько же, сколько в белке мяса, он богат пищевыми волокнами, крахмалом, клетчаткой, набором полезных ферментов и витамино-минеральным составом. Среди витаминов - витамины А, Е, Н, РР, группы В (особенно много фолиевой кислоты), бета-каротина. Среди макроэлементов: кальций, магний, натрий, калий, фосфор, хлор, сера; микроэлементов: железо, цинк, йод, медь, марганец, селен, хром, фтор, молибден, бор, ванадий, кремний, кобальт, никель, олово, титан, стронций, цирконий, алюминий.

Результаты исследований. Процесс производства концентрата горохового пастообразного предусматривает гидратацию семян гороха 16-18 часов при температуре 20 ± 2^0С, в соотношении 1:2, гомогенизацию смеси под воздействием акустического поля, интенсивностью 100-500Вт/кг, до получения однородной, пластичной, устойчивой консистенции, дезодорация и пастеризация проводится при температуре 80 ± 5^0С в течение 25-35 минут, фасовка, охлаждение до температуры 20 ± 2^0С, хранение [7].

Данный технологический процесс и режимы получения концентрата горохового пастообразного позволяют полностью сохранить в нем ценные питательные вещества - незаменимые аминокислоты, ненасыщенные жирные кислоты, витамины, минеральные вещества, пищевые волокна, при этом белковые фракции остаются активными и хорошо экстрагируются из семян гороха, что улучшает качество белка и увеличивает его выход. [7].

В качестве белкового растительного сырья был использован горох. Белковый гороховый был получен методом кавитационной обработки. Под действием ультразвука происходит разрушение клеточных стенок, питательные вещества становятся более доступными, что позволяет получить продукцию с лучшими органолептическими показателями, повысить вкусовые показатели, увеличить срок хранения, и таким образом, увеличить спрос производимого продукта [3,4,7].

Полученный концентрат исследовали по микробиологическим показателям, результаты микробиологических исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

Микробиологические показатели

Образец	КМАФАнМ	БГКП		E.coli (г)	Salmonella	Пл.грибы и дрожжи (г)
		10^1	10^2			
Концентрат из гороха (горох: вода) 1:2 (Т=85^0) (Опыт)	$5{,}4\times10^2$	-	-	-	Не обнаружено	н/р
Семена, зернобобовых, в т.ч. горох (СанПиН 2.3.2.1078-01)	$5'10^{(3)}$	1,0	-	Не более 50	25	Не более 50

н/р – нет роста.

Полученные опытные образцы по результатам микробиологических исследований не превышают допустимые уровни, не обнаружено патогенной микрофлоры, в т.ч. сальмонеллы, отсутствуют наросты плесневых грибов и дрожжей, а также бактерии группы кишечной палочки, следовательно, полученный гороховый концентрат соответствует требованиям нормативных документов и может быть использован в качестве добавки.

Введение в состав различных добавок и биологически активных компонентов в виде паст, эмульсий, концентратов, способствует повышению качества, улучшению вкусовых характеристик, а также расширению ассортимента с учетом национальных особенностей населения страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горлов И.Ф. Всё о мясе / И.Ф. Горлов., М.А Коханов // Всё о мясе - теория и практика переработки мяса. – 2013. – 2. С.41 – 50.

2. Городок О.А. Перспективы использования растительного сырья в производстве мясных продуктов / О.А. Городок, К.Я. Мотовилов, О.С. Гергардт // Пища. Экология. Качество: материалы II междунар.научн.-практ.конференции/ РАСХН.Сиб.отд-ие. СибНИПТИП. – Новосибирск, 2008. – С.207.

3.Закусило А.С. Комбинирование растительного и мясного сырья в технологии получения мясопродуктов/ А.С. Закусило, К.Я. Мотовилов, Н.Н. Ланцева // Пища. Экология. Качество: материалы XII междунар.научн.-практ.конференции/ РАСХН.Сиб.отд-ие. СибНИПТИП. – М. - 2015.

4. Закусило А.С. Получение мясных продуктов с добавлением белковорастительных паст, изготовленных кавитационным методом/ А.С. Закусило, К.Я. Мотовилов, Н.Н. Ланцева // Пища. Экология. Качество: материалы XI междунар.научн.-практ.конференции/ РАСХН.Сиб.отд-ие. СибНИПТИП. – Екатеринбург. - 2014.

5. Коновалов К.Л./ Л.М. Коновалов, М.Т. Шулбаева, А.И. Лосева// «Молочная СФЕРА». – Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, г. Кемерово, №4 (34) – 2010г.

6.Ярмаркин Д.И. Кавитационные технологии в пищевой промышленности/ Д. А. Ярмаркин [и др.] // Молодой ученый. — 2014. — №8. — С. 312-315.

7. Способ получения концентрата горохового пастообразного, Патент РФ 2562020 С1, Опубликовано 10.09.2015, Бюл. №25.

УДК 636. 2.034

ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ОТЕЛА И СЕРВИС-ПЕРИОДА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

О.А. Иванова, Е.Е. Цыпушникова
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Сезон отёла оказывает существенное влияние на величину удоя коров. Молочная продуктивность коров зимне-весеннего сезона отёла достоверно больше, чем у коров летне-осенних отелов (на 8,85 %). Значительного влияния сезона отела на содержание жира не выявлено. С удлинением сервис-периода с 60 до 80 дней и более увеличивается молочная продуктивность коров. Наивысший удой за всю лактацию наблюдается в группе с продолжительностью сервис - периода более 81 дня. Выход телят уменьшается с удлинением сервис – периода и составляет, соответственно, 107, 100 и 89 голов на 100 коров.

Ключевые слова: молочная продуктивность, сезон отёла, сервис-период, межотёльный период

Сервис-период - это промежуток времени физиологического цикла коровы, в течение которого она должна быть подготовлена к осеменению. Продолжительность сервис-периода дает представление о воспроизводительной функции стада в целом, а также отдельной коровы. До сих пор не существует единого мнения по оптимальной продолжительности данного периода [1,2,3,5]. Удлинение сервис-периода отодвигает следующий отёл коровы, а от пропуска нескольких течек корова может стать яловой. От таких коров получаю меньше телят и молока. Оптимальный срок осеменения должен быть выбран в зависимости от породности, продуктивности, возраста, упитанности коровы. При этом необходимо получать от коровы одного теленка в год [3]. В связи с этим важным является выявление оптимальной продолжительности сервис-периода и благополучного сезона отела.

Целью работы являлось установление влияния сезона отела и продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность коров.

В соответствии с поставленной целью необходимо было решить следующие задачи:

1. изучить влияние зимне-весеннего и летне-осеннего сезонов отёлов коров на их молочную продуктивность;
2. установить влияние продолжительности сервис-периода на удой коров, содержание жира (%) и количество молочного жира (кг);

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования были проведены в хозяйстве ПЗ СПК «Кирзинский» Ордынского района Новосибирской области на коровах черно-пестрой породы приобского типа живой массой 630-650 кг. Средний удой на корову в 2015 году составил 6292 кг за 305 дней лактации и жирностью 3,88% у коров третьей лактации, и 5983 кг и жирностью 3,8% – у коров второй лактации. В период проведения исследований животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Для того, чтобы установить влияние сезона отёла на молочную продуктивность, были подобраны 2 группы коров по 15 голов в каждой.

Группы были сформированы по принципу аналогов: зимне-весеннего и летне-осеннего отёлов. При формировании данных групп учитывали: породность, происхождение, живую массу, возраст и количество отёлов по группам. Исследования проводились на коровах второго и третьего отёлов.

Для изучения влияния продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность коров были подобраны три группы коров с длительностью сервис-периода до 60 дней, от 61 до 80 дней (контрольная) и более 81 дня.

Группы формировали по принципу аналогов. При этом учитывались породность, живая масса, возраст и количество отёлов.

Для изучения в качестве основы были приняты такие показатели как надой молока за 305 дней лактации, содержание жира в молоке, количество молочного жира, межотёльный период.

При изучении влияния данных факторов использовались данные, взятые из электронной базы данных учета молочной продуктивности, племенных карточек животных, журналов случек и отёлов, актов контрольных доек.

Полученные данные были обработаны биометрическим методом (по Плохинскому) для малой выборки и математическими формулами расчетов показателей молочной продуктивности в соответствии с общепринятыми методиками.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено влияние зимне-весенних и летне-осенних отёлов на молочную продуктивность коров (табл.1).

Таблица 1.

Влияние сезона отёла на молочную продуктивность коров

Показатель	Группа	
	Зимне-весенняя	Летне-осенняя
Количество коров в группе, голов	15	15
Удой, кг	6419,8 ± 43,01*	5851,9 ± 36,08
Содержание жира, %	3,94 ± 0,017**	3,99 ± 0,01
Количество молочного жира, кг	253,2 ± 1,92*	233,3 ± 2,14
Удой базисной жирности, кг	7448,5 ± 56,34*	6860,7 ± 62,87

Достоверность разности **P ≤ 0,05; *P ≤ 0,001.

Разность между удоем коров зимне-весеннего и летне-осеннего отёлов составила 567,9 кг (P ≤ 0,001), а содержание жира в молоке между группами – 0,05% (P ≤ 0,05).

Удои коров зимне-весеннего сезона отёла оказались больше летне-осенних на 8,85 %. Сезон отёла оказывает влияние на величину удоя и совсем незначительное влияние на содержание жира: оно выше у коров летне-осеннего сезона отёла. Количество молочного жира выше при зимне-весенних отёлах.

Выявлены достоверные различия между группами коров с разной продолжительностью сервис-периода по молочной продуктивности (табл.2).

Таблица 2

Влияние сервис-периода на молочную продуктивность коров

Показатели	Группы коров по продолжительности сервис-периода, дней		
	1 группа – до 60	2 группа - 61-80	3 группа – более 81
Количество коров в группе, гол	15	15	15
Удой, кг	5673,9 ± 41,12	5865,5 ± 32,81	6093,6 ± 46,8
Среднесуточный удой, кг	18,6 ± 0,13	19,2 ± 0,1	19,9 ± 0,15
Удой на 1 дн. МОП, кг	16,44 ± 0,12	16,07 ± 0,08	15,4 ± 0,11
Содержание жира, %	3,91 ± 0,017	3,87 ± 0,012	3,98 ± 0,016
Количество молочного жира, кг	221,9 ± 2,16	226,8 ± 1,59	242,5 ± 2,11
Удой базисной жирности, кг	6526,7 ± 63,69	6671 ± 46,8	7130,9 ± 62,1
Выход телят, гол	107	100	89

(при МОП (1 группы) = 345 дней; МОП (2 группы) = 365 дней; МОП (3 группы) = 395 дней.)

Разность между удоями первой и второй группы коров составила 191, 6 кг (P≤0,05). Разность между удоями второй и третьей группы коров составляет 228,1 кг (P≤0,001). Разность между содержанием жира второй и третьей группы составляет 0,11%, между количеством молочного жира – 15,7 кг, между удоем базисной жирности – 459, 9 кг (P≤0,001). Разность аналогичных показателей между первой и второй группами животных недостоверна.

Анализируя полученные данные, мы отметили, что наивысший удой за всю лактацию наблюдается в группе с продолжительностью сервис-периода более 81 дня, он больше удоя первой группы на 6,89% и на 3,75% - второй группы. Соответственно, у животных данной группы выше удой базисной жирности. Он выше на 8,5% удоя первой группы (сервис- период до 60 дней) и на 6,5% - удоя второй группы (сервис-период 61-80 дней). Самое высокое содержание жира – 3,98% у третьей группы коров. Количество молочного жира больше также у третьей группы: на 8,5% по сравнению с первой группой коров и на 6,5% - по сравнению со второй.

С удлинением сервис-периода увеличивается молочная продуктивность коров, но при расчете среднесуточного удоя на 1 день межотёльного периода картина обратная: удои снижаются при увеличении продолжительности сервис-периода, так как доля посто-

янных затрат на корову намного ниже при высоких удоях в начале лактации, чем в последующие месяцы.

Главным критерием при оценке продолжительности сервис-периода может служить межотёльный интервал, оптимальная продолжительность которого составляет 12 месяцев. Он также является одним из главных показателей воспроизводительных способностей коров. Для оценки продуктивных качеств коров принята стандартная продолжительность лактации – это первые 305 дней после отела. Если межотёльный период 365 дней, а сухостойный период 60 дней, то длительность сервис-периода будет равняться 80-85 дням. В таком случае достигается стандартная продолжительность лактации, при которой от коровы ежегодно будут получать одного теленка.

Согласно классическому определению сервис периода, его продолжительность должна составлять 80 дней. К примеру, в Великобритании считают оптимальным период от отела до осеменения, равный 80–90 дням, так как в стадах с такой длиной сервис-периода производство молока является наиболее рентабельным независимо от уровня удоя. Отечественные ученые, учитывая уровень молочной продуктивности, выход приплода, продолжительность использования животного, приходят к выводу, что коров нужно осеменять в первые два месяца после отела, т.е через 60 дней [6].

Для каждого хозяйства может быть определена оптимальная длительность сервис-периода. В учебно-опытном хозяйстве в Тюменской области было отобрано 105 голов, которых разбили на 4 группы по продолжительности сервис-периода (неравномерно): 1 группа - до 80 дней, 2 группа – от 80 до 120 дней, 3 группа – от 121 до 160 дней, 4 группа – 161 день и более. Выяснилось, что удой за 305 дней лактации увеличивался с увеличением сервис-периода, максимальные надои зафиксированы у 3 группы (121-160 дней). При сервис-периоде, превышающем 161 день роста продуктивности не наблюдалось. Для этого хозяйства наиболее целесообразно содержать коров с сервис-периодом 80-120 дней [6]. Аналогичные исследования на коровах бурой швицкой породы показали, что с увеличением сервис-периода надои за законченную лактацию существенно растут, но с показателем удоя на один день межотельного периода ситуация обратная. Для этого предприятия оптимальный сервис-период не должен превышать 120 дней, что обеспечивает наибольший среднесуточной удой и определяет рентабельность производства молока [1]. В наших исследованиях с удлинением сервис - периода увеличивается молочная продуктивность коров. Наивысший удой за всю лактацию наблюдается в группе с продолжительностью сервис - периода более 81 дня, он больше удоя первой группы на 6,89% и на 3,75% - второй группы при достоверной разнице. Самое высокое содержание жира – 3,98% у коров третьей группы. Однако, суточные удои на 1 день МОП уменьшаются: разница между первой и второй группой незначительна, а разница между первой и третьей группой 1, 04 кг. Такой показатель как выход телят уменьшился в зависимости от удлинения сервис – периода и составил соответственно 107, 100 и 89 голов на 100 коров.

Особенность развития молочного скотоводства в связи с сезонами года сельскохозяйственного производства состоит в том, что наиболее благоприятные условия для повышения продуктивности скота приходятся на весенне-летний период (наличие зеленого корма, моцион, получение большего количества витаминов). Кроме того, из-за различий летнего и зимнего кормления животных в разных природных зонах страны возникает неодинаковый уровень себестоимости кормов и, как следствие, неодинаковая себестоимость молока [4].

В хозяйствах средней и северной полосы России желательны осенне-зимние отёлы. У коров, отелившихся в это время, удои выше на 10-20%, чем у коров, что отелились в весенне-летние месяцы. В таком случае первая половина лактации протекает зимой, а вторая в пастбищный период. В противоположном случае, когда отелы протекают с февраля по апрель, первый период лактации приходится на летние месяцы, что способствует получению высоких удоев [2].

В настоящее время экономически оправдано получать максимум сырья именно в пастбищный период. В хозяйствах Западной Сибири 65% и более коров телятся с декабря по май. В большинстве своем установлено, что продуктивность коров, отелившихся в первой половине зимне-стойлового периода, выше. Также благоприятен тот факт, что при осенне-зимних отелах рождаются здоровые, крепкие и жизнеспособные телята [4]. В наших исследованиях сезон отёла оказывает существенное влияние на величину удоя и незначительное влияние на содержание жира: оно выше у коров летне-осеннего сезона отёла на 0,05%. Молочная продуктивность коров зимне-весеннего сезона отёла оказалась больше летне-осенних на 8,85 % или на 567,9 кг при достоверной разнице.

Использование зеленых свежих кормов в большом количестве способствует поддержанию высокого уровня молочной продуктивности коров во второй половине лактации, а также хорошей и благоприятной подготовке животных к отелу, что в дальнейшем оказывает положительное влияние на их продуктивность и качественные показатели молока в целом.

Выводы

1. Сезон отёла оказывает существенное влияние на величину удоя коров. Молочная продуктивность коров зимне-весеннего сезона отёла достоверно больше, чем у летне-осенних (на 8,85 %). Значительного влияния сезона отела на содержание жира не выявлено.

2. С удлинением сервис - периода увеличивается молочная продуктивность коров. Наивысший удой за всю лактацию наблюдается в группе с продолжительностью сервис - периода более 81 дня, он достоверно выше удоев в других группах. Выход телят уменьшается с удлинением сервис – периода и составляет, соответственно, 107, 100 и 89 голов на 100 коров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллина Д. Р. Влияние продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность коров бурой швицкой породы / Д. Р. Абдуллина, Р. С. Гизатуллин // Зоотехния. – 2014. - №4 (48). – С.130-131.

2. Бегучев А. П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / А. П. Бегучев. – М.: «Агропромиздат», 2002. – 328 с.

3. Кобцев М. Ф. Технология производства молока и говядины в условиях Сибири / М. Ф. Кобцев // Новосибирский Государственный Аграрный университет. – Новосибирск, 2009. – 276 с.

4. Мунгалова Т. Н. Влияние сезона отела на молочную продуктивность коров в условиях СХПК «Суетский» / Т. Н. Мунгалова, А. Н. Ермаков // Вестник Алтайского Государственного Аграрного университета. – 2004. - №3. – С. 307-309.

5. Репьюк, Д.В. и др. Уровень и изменчивость функциональных признаков у молочного скота разного происхождения как индикаторы благополучия / Д.В. Репьюк, О.В. Богданова, А.И. Эйлерт, И.М. Чубарова, С.П. Токарева, А.А. Семенов, К.В. Жучаев, М.Л. Кочнева // Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов (Россия, Воронеж, 26-27 ноября). – Ч III. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2015. – С. 149 – 154.

6. Часовщикова М. А. Влияние сервис-периода на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / М. А. Часовщикова // Вестник КрасГАУ. – 2012. – №10. – С. 136-138.

УДК 636.2.083

ВЛИЯНИЕ МЕТОДА СОДЕРЖАНИЯ НА РОСТ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ТЕЛЯТ

О.А. Иванова, А.А. Черепанова
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Технология выращивания телят оказывает существенное влияние на сохранность и их продуктивные показатели. Проведен сравнительный анализ роста и сохранности до 6 месячного возраста телят чёрно-пёстрой породы при традиционном и холодном методе выращивания. Среднесуточный прирост и коэффициент роста были выше у телят опытной группы, соответственно на 16,5% (P≤0,001) и на 0,81. При выращивании в индивидуальных клетках неотапливаемого помещения выявлена тенденция к повышению сохранности телят по сравнению с применением традиционной технологии.

Ключевые слова: телята, холодный метод выращивания, рост, живая масса, профилакторий, сохранность.

Основной и самый важный этап в выращивании ремонтного молодняка, когда закладывается будущая продуктивность - это период от рождения до шести месяцев.

Система выращивания телят включает в себя комплекс мероприятий: получение здоровых, с крепкой конституцией животных, обладающих способностью высокой продуктивности; рациональную организацию их кормления, содержания и подготовки к производству продукции в конкретных сельскохозяйственных условиях [4,6,7].

Наибольшую трудность составляет самый ранний период выращивания телят: в молозивный период они чаще всего подвергаются заболеванием желудочно-кишечного тракта. Телята, которые выращиваются в неблагоприятных условиях кормления и содержания, никогда не будут высокопродуктивными, даже если они происходят от здоровых и продуктивных животных[3,5,7,8]. Одним из важнейших факторов, обуславливающих интенсивность роста телят, являются показатели микроклимата. На небольших фермерских организациях и больших комплексах как в России, так и за границей при выращивании телят появляются одни и те же проблемы: накопление во внешней среде высоких концентраций патогенных микробов, желудочно-кишечные заболевания и падеж телят[8].

Для повышения сохранности и продуктивных показателей телят в животноводстве используют холодный метод выращивания телят, который впервые был применён в 1932 году в племзаводе «Караваево» и в последнее время нашёл широкое применение в хозяйствах Сибири[4].

В условиях традиционных технологий выращивания молодняка определяющими факторами являются условия кормления и содержания. Достаточно часто даже при оптимальном кормлении показатели скорости роста и сохранности телят неудовлетворительные. С учётом этого, целью наших исследований было изучение возможности улучшения количественных показателей выращивания телят с использованием холодного метода содержания.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в зимний период на базе хозяйства «Сибирский пахарь» Маслянинского района Новосибирской области. Для исследований были отобраны две группы голштинизированных черно-пестрых телочек по 20 голов в каждой по принципу пар-аналогов, с учётом происхождения, возраста и живой массы. Телята опытной группы в течение шести месяцев выращивались с использованием холодного метода, телят контрольной группы выращивали по традиционной технологии. Кормление контрольной и опытной групп телят осуществлялось согласно рациону, разработанному в хозяйстве.

Содержание опытной группы - холодный метод: первые 4 дня телята содержались с матерью, затем два месяца в индивидуальных клетках неотапливаемого помещения, с 2-х до 6 месяцев они содержались в телятнике с нерегулируемым микроклиматом группами по 7-8 голов. Содержание контрольной группы - традиционный метод: после рождения телята содержались в индивидуальной клетке профилактория в течение 10-14 дней, потом группами по 6-8 телят в каждой клетке телятника с регулируемым микроклиматом.

Динамику изменения живой массы и коэффициента роста рассчитывали исходя из результатов ежемесячных взвешиваний. Полученные данные были обработаны методом вариационной статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Все телята до 6 месяцев получали одинаковый рацион кормления: в течение 3 дней выпаивали молозивом 3 раза в сутки в количестве 6-7 л на 1 голову, предварительно подогретое до 36-37ºС. Далее с 4 дня жизни и до месячного возраста телятам выпаивали сквашенное молоко (сборное молоко, сквашенное муравьиной кислотой), а затем переводили на ЗЦМ. С пятидневного возраста телятам также давали воду той же температуры, что и молозиво. С 7 дня их приучали к сену (злаково-разнотравное). С 10-12-дневного возраста для кормления телят использовали комбикорм-престартер (по поедаемости): в молочный период этот корм ускоряет включение в пищеварительный процесс преджелудков, усиливает моторную и секреторную функцию кишечника, что приводит к развитию и росту желудочно-кишечного тракта. Это ускоряет переход телят на растительные корма[3]. С месячного возраста в рацион включали сенаж. С 4-го по 6-й месяц давали концентраты (дробленная зерносмесь пшеницы, овса и ячменя).

Рост телят изучался по данным ежемесячного взвешивания.

Сравнительная динамика изменений живой массы телят от рождения и до шести месяцев представлена в таблице 2.

Таблица 2

Динамика изменений живой массы телят (кг)

Возраст, месяц	Опытная группа	Контрольная группа
При рождении	33,4 ± 0, 48	33,6 ± 0, 45
1 месяц	52,8 ± 1, 37**	48,1 ± 0, 80
2 месяца	76,4 ± 1, 96***	65,3 ± 1, 24
3 месяца	98,8 ± 2, 80***	84,5 ± 2, 16
4 месяца	124,6 ± 2, 38***	105,7 ± 2,82
5 месяцев	146,7 ± 1, 25***	122,4 ±2,65
6 месяцев	165,1 ± 1,50***	138,9± 1,80

Достоверность разности *P ≤ 0,05; **P≤0,01; ***P ≤ 0,001.

Исследования показали, что телята опытной группы быстро набирали вес и превосходили своих сверстников. К шестимесячному возрасту они весили 164-167 кг, среднесуточный прирост был на 16,5 % больше при достоверной разнице (P≤0,001) и составил 731,6 грамм, что на 146,6 грамм выше, чем в контрольной группе. Это в первую очередь связано с тем, что при выращивании холодным методом происходит активизация процессов кроветворения, клеточного и гуморального иммунитета[1]. Иммунитет телят характеризуется высокими количественными показателями содержания иммунокомпетентных клеток. При получении от матери суточной порции молозива, телята, растущие в условиях умеренно-низких температур, лучше адаптируются и не восприимчивы к респираторным вирусным инфекциям[1,4].

Интенсивность роста животных отражает индекс (коэффициент) роста, то есть кратное увеличение живой массы за определённый промежуток времени от массы при рождении, принятой за единицу.

Таблица 3.

Динамика изменений коэффициента роста телят

Возраст, месяц	Опытная группа	Контрольная группа
1 месяц	1,58	1,43
2 месяца	2,29	1,94
3 месяца	2,96	2,51
4 месяца	3,73	3,15
5 месяцев	4,39	3,64
6 месяцев	4,94	4,13

В наших исследованиях условия кормления телят были идентичными, следовательно, скорость роста телят зависит от условий содержания. Изучив динамику абсолютного роста можно отметить, что индекс роста телочек опытной группы был значительно выше на протяжении 6-ти месяцев, чем в контрольной. Наивысший показатель различий между группами наблюдается в 6 месяцев и составляет 0, 81.

Условия выращивания также повлияли на жизнеспособность телят. Так при выращивании в индивидуальных клетках неотапливаемого помещения сохранность телят составила 95%, что на 15% выше по сравнению с традиционной технологией ($P<0,95$).

Содержание телят в индивидуальных клетках без отопления в зимнее время способствовало повышению обмена веществ, развитию кровеносной, пищеварительной и легочной систем. Быстрый обмен в организме телят осуществлялся за счет большего потребления кислорода. По результатам опыта можно констатировать, что телята, выращиваемые индивидуально в индивидуальных клетках, росли лучше своих сверстников, содержащихся беспривязно в групповых клетках, которые находились в теплых помещениях[4,6].

Таким образом, холодный метод выращивания телят показал свою эффективность в данном хозяйстве, обеспечив необходимые показатели роста и сохранности молодняка.

Выводы

1. При равноценном типе кормления телята опытной группы быстро набирали вес, их среднесуточный прирост был на 16,5 % выше, чем в контрольной группе ($P \leq 0,001$). К шести месяцам телята, выращенные с использованием холодного метода, достигали живой массы 164-167 кг, во второй группе – 137-141 кг.

2. Изучив динамику абсолютного роста можно отметить, что индекс роста телочек опытной группы был значительно выше, чем контрольной на протяжении 6-ти месяцев. Наивысший показатель различий между группами наблюдается в 6 месяцев и составляет 0, 81. Также, при выращивании телят была выявлена тенденция к повышению сохранности в опытной группе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Абатчикова О. А., Костеша Н. Я. Физиологические механизмы адаптации при холодном методе выращивания телят / О.А. Абатчиков, Н.Я. Костеша // Вестник ТГУП. – 2010. - № 3. – С.29-34.

2.Донник И.М. Экономическая целесообразность применения «холодного метода» выращивания телят в системе профилактики ОРВ крупного рогатого скота / И.М. Донник, Е.Н. Шилова // Аграрный вестник Урала. – 2011. - № 5 (84). – С.120-121.

3.Инновационные технологии выращивания телят с использованием стартерных комбикормов и новых биологически активных веществ: Методические рекомендации.– Тамбов: ГНУ ВНИИТиН Россельхозакадемии, 2013. – 68с.

4.Кобцев М. Ф. Холодный метод выращивания телят / М.Ф. Кобцев, Е. Рябухина // Животноводство России. – Новосибирск, 2010. – № 12. – С.21-27.

5.Лебедько Е.Я. Холодный метод выращивания телят в молочном скотоводстве / Е.Я. Лебедько. – СПб.: Петролазер, 2013. – 50с.

6.Петухов Ю.Ф. Выращивание телят в облегченных помещениях / Ю.Ф. Петухов // Прогрессивные технологии производства продуктов животноводства в Сибири: Сб.науч.тр. РАСХН. Сиб. отделение. СибНИПТИЖ. – Новосибирск, 2013. – С. 187-191.

7.Серкова З.Х. Влияние способа содержания на рост, развитие и иммунологический статус бычков /З.Х. Серкова, М.Б. Улимбашев// Известия Горского ГАУ.-2016.- Т.53. № 1. С.44-49.

8. Смунев В. Холодное содержание телят: плюсы и минусы / В. Смунев, В. Минаков // Ветеринарная практика. – 2014. - № 3. – С. 56-60.

УДК 636.5.084

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

И.Ю. Клемешова, к. с.-х. н., доцент
З.Н. Алексеева, д. с.-х. н., профессор
В.А. Реймер, д. с.-х. н., профессор
Е.В. Тарабанова, к. б. н., доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Активирование зернового субстрата малоиспользуемых в птицеводстве пленчатых культур (ячменя, овса) способствует их переводу их в широкоиспользуемые, что позволит увеличить арсенал кормовых средств местного производства.

Ключевые слова: активирование зернового субстрата, зерноотходы, ячмень, овес, цыплята-бройлеры, органическая продукция.

Актуальность настоящей работы связана с поиском средств и методов кормления птицы рационами с большой долей малоиспользуемых кормов

В настоящее время мировой рынок нуждается не в валовом обеспечении животноводческой продукцией, а в её качестве, определяемом понятием "органическая". Особенно это касается птицеводческой отрасли и, в частности, производства мяса цыплят-бройлеров. На сегодня в странах Европейского Союза проводятся активные исследования по созданию долгорастущей птицы (цыплят), у которых в процессе мутаций сохранен ген, отвечающий за ароматические свойства мяса. Более длительные сроки выращивания увеличивают затратность производства, а значит, требуется расширять арсенал местного сырья и увеличивать коэффициент полезного действия органического сырья за счет увеличения переваримости питательных веществ, что и было принято за основу выполнения настоящей работы.

Предшествующими экспериментами, проводимыми нами с 2003 года и по настоящее время, была доказана целесообразность активирования отходов зернового производства (зерноотходов и пшеничных отрубей)(1,6). За счет увеличения поверхности контакта "корм-фермент" значительно ускоряется гидролиз основных питательных веществ кормового сырья. Принимая во внимание тот факт, что сырьевой запас зерноотходов незначителен и не способен обеспечить развивающееся птицеводство необходимо вести поиск и других зерновых ресурсов малоиспользуемых в кормлении моногастричных животных по тем или иным причинам. Для Сибирского региона такими культурами являются ячмень и овес. По биологической и питательной ценности они сопоставимы с пшеницей, однако наличие пленки не только препятствует переваримости питательных веществ, но и приводит к механическому повреждению эпителия желудочно-кишечного тракта, особенно у молодняка курообразных. Это обстоятельство послужило основанием для пересмотра технологии приготовления кормосмесей для цыплят-бройлеров. Арсенал кормовых

средств пополнился пленчатыми культурами (ячмень и овес), которые в связи с высоким содержанием трудноперевариимой клетчатки имеют ограниченное применение в рационах моногастричных животных.

Целью настоящих исследований являлось определение конкурентоспособности активированных зерноотходов и пленчатых культур при полной замене зерновой части рационов сельскохозяйственных животных.

Задачами определялись:

1. Оценка эффективности использования активированных зерноотходов, овса и ячменя при выращивании цыплят - бройлеров.

2. Влияние активированных форм на морфологические параметры желудочно-кишечного тракта птицы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Широкий арсенал активированных форм зерна оценивали на базе птицефабрики "Октябрьская". Тест-объектом служили цыплята-бройлеры кросса Hubbard, которых с суточного до 40-дневного возраста кормили рационами с активированными формами зерновой части (табл.1).

Критериями оценки действия активированных форм служили показатели живой массы, получаемые путем индивидуального взвешивания через каждые 10 дней, расход корма и сохранность молодняка. Согласно методических требований в группу отбирались аналоги по живой массе, опыт в трех повторностях, размещение клеточное. Опытную птицу обеспечивали кормом и водой вручную.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество голов	Рацион кормления
1 - опыт	39	Общий рацион с активированными зерноотходами (АВК)
2 - опыт	39	Общий рацион с активированной пшеницей (АВП)
3 - опыт	39	Общий рацион с активированным овсом (АВО)
4 - опыт	39	Общий рацион с активированным ячменем (АВЯ)

Примечание: в дальнейшем будет применяться аббревиатура АВК, АВП, АВО, АВЯ.

В какой степени активирование зернового субстрата отразится на морфологическом состоянии желудочно-кишечного тракта цыплят определяли после убоя птицы с привлечением ветеринарных врачей птицефабрики "Октябрьская". При анатомической разделке тушек выделяли кишечник, печень, сердце, желудок, производили их измерение, взвешивание и визуальный осмотр. Оценивали цвет и консистенцию печени, состояние слизистой оболочки кишечника и кутикулы мышечного желудка.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Насколько возможна замена в рационах птицы основной зерновой культуры пшеницы через активирование ограниченно используемых пленчатых культур рассматривается на основе экспериментальных данных, полученных на птицефабрике "Октябрьская" (табл.2).

Из четырех используемых форм лишь в группе с полной заменой зерновой части активированным овсом отмечалось снижение средней живой массы цыплят по всем датам взвешивания птицы, которое составляло в сравнении с первой группой 51,6 - 125.1 – 95,4 – 137,3 грамма соответственно 10 - 20 - 30 - 40 дням выращивания. При этом сохранность птицы была 100%-ой.

Таблица 2

Динамика средней живой массы и сохранности цыплят-бройлеров, выращиваемых на разных формах активированного корма

Группа	Средняя живая масса, г/дн					Сохранхранность, %
	начало опыта	10	20	30	40	
1	48,0±0,4	247,8±4,9	717,0±15,8	1037,8±23.3	1787.8±34.7	97,4
2	46,7±0,5	239,2±5,9	727,2±19,5	1055,1±28,6	1870.0±38.5	94,8
3	47,8±0,5	196,2±3,6***	591.9±10,6***	942,4±14,6**	1650.5±24.5**	100
4	47,7±0,3	228,1±4,6	676,2±12,7*	1058.9±18.1	1784.7±30.8	100

Примечание: 1 -АВК, 2 - АВП, 3 - АВО, 4 - АВЯ.

Насколько соответствовали показатели роста цыплят опытных групп их генетическому потенциалу проследим на примере данных среднесуточных приростов (табл. 3).

Таблица 3

Влияние разных форм активированных кормов в рационах цыплят-бройлеров на среднесуточные приросты

Группа	Среднесуточный прирост, г				Среднесуточный прирост за весь период выращивания, г
	0 -10 дней	11 - 20дней	21 -30 дней	31 -40 дней	
1	19,9	46,9	32,0	75.0	43.5
2	19,2	48,8	32,8	81.4	45.5
3	14,8	39,9	35.0	70.8	40,0
4	18,0	44,8	38,8	72.5	43.4

Генетический потенциал кросса Hubbard на 40-й день выращивания составляет 78 грамм. В данном опыте этот показатель достигнут во второй группе (81,4 г) и приближается в первой группе. Следует отметить, что среднесуточные приросты в группе с использованием активированного овса заметно отставали лишь до 20-го дня, после чего резко возросли, как, впрочем, и в группе с использованием активированного ячменя. В обоих случаях на период 21-30 дня исследуемый показатель был даже выше, чем в группе с АВК. Вероятно, избыточное содержание клетчатки в пленках овса и ячменя тормозит ферментативные процессы в раннем возрасте и требует дополнительную долю энергии для их переваривания, однако, после 20-дневного срока ферментация осуществляется достаточно успешно. Об этом свидетельствуют данные среднесуточных приростов за весь период (40,0 и 43,4 грамм соответственно).

При рассмотрении вопроса возможности активирования всего рациона исходили из более высокой переваримости питательных веществ корма, поскольку это является достаточно известным фактом (1-8), однако на сегодня не изучен вопрос степени влияния тонины помола кормового субстрата на величину некоторых органов тест-объекта.

В какой степени активирование кормовых субстратов может сказываться на развитии некоторых органов приводится в таблице 4.

Таблица 4

Влияние активированных форм пленчатых культур на интерьерные показатели цыплят-бройлеров

Группа	Печень, г	Сердце, г	Мышечный желудок, г	Средняя живая масса, г
1	46,4±0,8	11,6±0,2	44,1±0,4	1787,8±34,7
2	42,2±0,4	12,8±0,1	35,9±0,1	1850,9±43,0
3	36,3±1,2	10,1±0,3	50,9±2,1	1650,5±24,5**
4	37,2±0,5	11,3±0,5	35,6±0,9	1784,7±30,8

Весовые показатели сердца и печени были сопоставимы и соответствовали живой массе цыплят. Масса мышечного желудка значительно варьирует и взаимосвязана с характером корма: чем выше доля клетчатки, тем выше масса желудка. Так, в группах с АВК и АВО этот показатель составляет 44,1 и 50,9 грамма. При активировании пшеницы и ячменя, в которых доля клетчатки ниже, масса желудка пропорциональна живой массе птицы и составляет 35,9 и 35,6 грамма.

Выводы

1. Установлено, что введение в рацион кормления цыплят - бройлеров активированных зерноотходов и ячменя повышает среднесуточные приросты в среднем на 2,5 %.

2. скармливание активированнх зерноотходов и овса обусловило максимальное развитие мышечного желудка и печени, масса котрого составила 44,1 и 50,9 грамм в группах с АВК и АВО. В группах при АВП и АВЯ составляет 35,9 и 35,6 грамма.

3. Дальнейшие исследования должны быть направлены на оптимизацию активированного рациона, при использовании которого физиологический статус и продуктивность птицы соответствовали бы предъявляемым требованиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева З.Н. Зависимость свойств зернового субстрата от тонины помола / З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, И.Ю. Клемешова, Л.В. Чупина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - № 4. – 2009. – С. 28-31.

2. Алексеева З. Переваримость активированного корма / З. Алексеева, В. Реймер, И. Клемешова // Птицеводство. - 2009. - № 7. - С. 26.

3. Амерах А.М. Размеры частиц корма: влияние на пищеварение и продуктивность птицы / А.М. Амерах, В. Равиндран, Р.Г. Лентле, Д.Г. Томас // Poyltry sciense jornal. – 2007. – V. 63. – P. 509.

4. Карре Б. Причины изменений переваримости крахмала в разных кормах / Б. Карре // World´s Poyltry sciense jornal. – 2004. – Vol. 60. – P. 132.

5. Карре Б. Питательная ценность пшеницы: улучшение путем усовершенствования технологии кормоприготовления, селекции пшеницы и генетической работы с животными / Б. Карре, С. Миньон-Граско, А. Перон, Х. Жюин, Д. Бастианелли // World´s Poyltry sciense jornal. – 2007. – Vol. 63. – P. 681-682.

6. Сивильгаев А.В. Определение протеолитической активности пшеничных отрубей и их фракций / А.В. Сивильгаев, В.А. Скрябин, В.А. Реймер, З.Н. Алексеева // Зоотехния: тр. Новосиб. гос. аграр. ун-та. – Новосибирск, 2003. – Т. 183, вып. 1. – С. 262-269.

7. Тестер Р.Ф. Структура крахмала и переваримость. Взаимоотношение энзим-субстрат / Р.Ф. Тестер, Дж. Каркалас, Ц. Ки // World´s Poyltry sciense jornal. – 2004. – V. 60, № 2. – P. 257-258.

8. Хетленд Х. Роль нерастворимых некрахмалистых полисахаридов в питании птицы / Х. Хетленд, М. Чокт, Б. Свихус // World´s Poyltry sciense jornal. – 2004. – V. 60. – P. 548.

I. Yu. Klemeshova, Z. N. Alekseeva, V. A. Reymer, E.V.Tarabanova,

УДК 575.174:636.082

РОЛЬ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОГРАНИЧЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОЙ МАССЫ НОВОРОЖДЁННОГО ПОРОСЁНКА В ВАРИАЦИИ ПРИЗНАКА

[1]С.П. Князев, к. б. н., профессор
[2]С.В. Никитин, к. б. н., с.н.с.
[2]В.И. Ермолаев, д. б. н., с.н.с.

[1] Новосибирский государственный аграрный университет
[2] Институт цитологии и генетики СО РАН

Аннотация: В настоящее время массу новорождённых поросят не является селекционируемым признаком, что делает её удобной моделью для изучения биологически обусловленных взаимосвязей и процессов в популяциях. Рассмотрены следствия естественно одностороннего ограничения диапазона вариации массы новорождённого поросёнка. Предполагалось априори, что условия материнского организма определяют возможный максимум доступного для диапазона вариации массы новорождённой особи. Результатами такого ограничения будут положительная корреляция между внутригнездовыми средними значениями и стандартными отклонениями, нелинейность связи этих внутригнездовых параметров, отрицательная корреляция между числом новорождённых и минимальной массой одной особи в гнезде и различием абсолютных значений коэффициентов корреляции между числом новорождённых особей в помете и минимумом и максимумом массы новорождённого. Исследование подтвердило эти предположения. У свиней породы ландрас между внутригнездовыми средним значением и стандартным отклонением массы новорождённой особи обнаружена статистически значимая положительная корреляция, при нелинейной связи между исследуемыми параметрами. Выявлена достоверная отрицательная корреляция между числом новорождённых в гнезде и внутригнездовым минимумом массы одного поросёнка. Таким образом, у домашних свиней условия внутриутробной среды материнского организма являются фактором, ограничивающим реализацию высоких значений массы новорождённой особи.

Ключевые слова: домашние свиньи, масса новорождённого поросёнка, изменчивость, наследственность

Масса новорождённой особи у домашних свиней является непрерывным количественным признаком, в генетическом контроле которого могут участвовать более двух десятков локусов (NCBI Map Viewer, 2011). На вариацию данного признака влияют условия внутриутробной среды, неопределённость фенотипической реализации генотипа и неоднозначность связи генотип-фенотип (Князев, Никитин, 2011; Nikitin et al, 2014a; Nikitin et al, 2014b). Неопределённость фенотипической реализации генотипа обусловлена тем, что любой из генотипов по локусам, контролирующим признак, способен случайным образом реализоваться в виде любого из его биологически возможных значений (Nikitin et al, 2014b; Никитин, Князев, 2015), а неоднозначность связи генотип-фенотип заключается в том, что каждому отдельному генотипу соответствует множество фенотипов, а отдельному фенотипу – множество генотипов (Knyazev, Nikitin, 2011; Nikitin et al, 2012). Условия же внутриутробной среды определяют диапазон возможных для реализации значений признака.

Среднее значение и стандартное отклонение нормально распределяющегося признака теоретически являются независимыми величинами (Лакин, 1990). Однако признаки, границы вариации которых несимметрично ограничены, могут быть исключением из этого правила. В частности, условия материнского организма определяют границы доступно-

го для фенотипической реализации диапазона вариации массы новорождённой особи. При ограничении максимального значения данного признака, между внутригнездовыми средними значениями и стандартными отклонениями должна возникнуть положительная корреляция, которую, если она связана с количеством плодов, будет сопровождать различие абсолютных значений коэффициентов корреляции между числом новорождённых особей в помете и минимумом и максимумом массы новорождённой особи.

Целью настоящего исследования и является проверка данного предположения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили на выборке гнёзд свиней породы ландрас Экспериментального хозяйства Сибирского отделения Академии наук, в которую включали полные (неаварийные) опоросы с числом взвешенных при рождении поросят не менее восьми. Общее число гнёзд в выборке составило 2680, включающих 29481 новорождённых особей.

В каждом гнезде определяли среднее значение массы одной особи при рождении и его стандартное отклонение. Определили коэффициенты корреляции между указанными внутригнездовыми параметрами и, по величине реализованного в программе Microsoft Excel показателя R^2, выбраны наиболее адекватные уравнения регрессии для зависимости стандартного отклонения от среднего значения и зависимости среднего значения от стандартного отклонения.

Далее, для выявления тенденций, описываемых этими уравнениями, все гнёзда были случайным образом разделены на две части, для каждой из которых также вычислили средние значения и стандартные отклонения признака.

Достоверность коэффициентов корреляции и статистическую значимость различий между ними оценивали критерием Стьюдента после z-преобразования Фишера (Лакин, 1990).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование показало, что между внутригнездовыми средними значениями и стандартными отклонениями массы новорождённой особи присутствует достоверная положительная корреляция: r_{xy}=0.270, t_z=14.34, *d.f.*=2677, P<0.001. Как и предполагалось, она сопровождается различием абсолютных величин коэффициентов корреляции между числом особей в гнезде и минимальным и максимальным внутригнездовыми значениями массы новорождённой особи. Отрицательная корреляция между числом новорождённых в гнезде и минимальным значением признака статистически значима: r_{xy}= –0.278, t_z=14.75, *d.f.*=2677, P<0.001. Положительная корреляция между числом особей в гнезде и максимальным значением признака близка к нулю (недостоверна): r_{xy}=+0.037, t_z=1.93, *d.f.*=2677. Разница абсолютных значений этих коэффициентов корреляции статистически значима: t_z=9.068, *d.f.*=2677, P<0.001. Таким образом, в исследуемой популяции существует положительная корреляция между внутригнездовыми средними значениями и стандартными отклонениями массы новорождённой особи, в формировании которой участвует систематический фактор – «число потомков в помёте», ограничивающий реализацию генотипов в виде высоких значений массы новорождённой особи. Как следствие, связь внутригнездовых средних значений и стандартных отклонений признака не линейна. Зависимость стандартного отклонения от среднего значения признака наиболее адекватно описывает экспоненциальное уравнение, обратную зависимость среднего значения от стандартного отклонения, соответственно, логарифмическое (рис. 1).

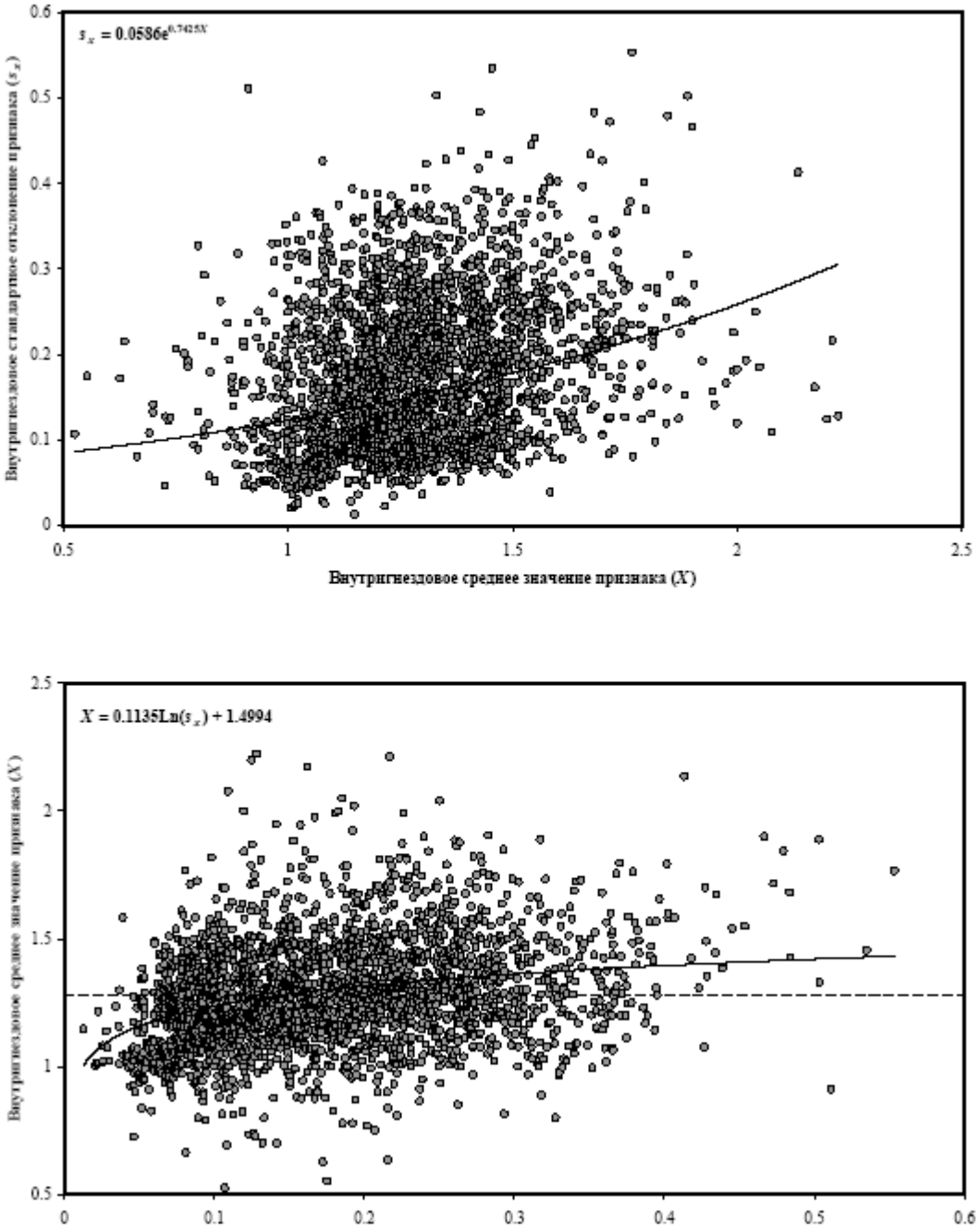


Рисунок 1. Зависимости между внутригнездовыми средними значениями и стандартными отклонениями массы новорождённой особи. Прерывистая горизонтальная линия на нижнем рисунке показывает среднее для популяции значение признака.

Чтобы получить представление о векторах действия фактора, ограничивающего максимальную массу новорождённых, по эмпирическим формулам (рис. 1) на основе внутригнездовых стандартных отклонений рассчитали внутригнездовые средние значения и, наоборот, на основе внутригнездовых средних значений – внутригнездовые стандартные отклонения. Для этого использовали пары полугнёзд, в каждой из которых ранее уже были определены средние значения (X_1 и X_2) и стандартные отклонения (s_{x1} и, s_{x2}) признака (рис. 2).

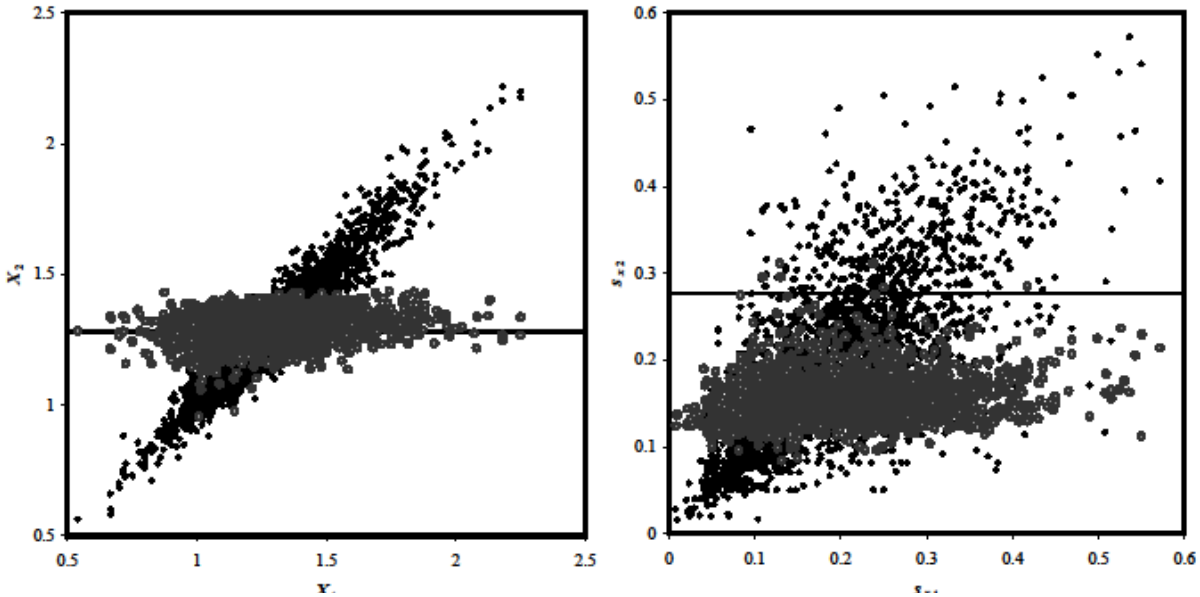


Рисунок 2. Фактическое (чёрные кружки) и прогнозируемое (серые кружки) распределение полугнёзд по средним значениям (слева) и стандартным отклонениям (справа).

Оказалось, что вычисленные значения X_2' и s_{x2}' лежат на графиках почти горизонтально, тогда как фактические параметры X_2 и s_{x2} распределены вдоль диагонали (рис. 2). Таким образом, присутствующее в эмпирических формулах влияние фактора-ограничителя создаёт регрессию вычисленных величин к параметрам, оптимальным для исследуемой популяции. Вычисленные средние значения группируются вдоль линии популяционной средней 1.281±0.0016 кг, в то время как стандартные отклонения лежат ниже популяционного стандартного отклонения, равного 0.2766 кг (рис. 2). То есть, средняя для популяции масса новорождённой особи оптимальна, тогда как диапазон вариации признака избыточен.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Исследование выявило корреляции, отражающие влияние среды пренатального роста плодов на массу новорождённых поросят у домашних свиней. Положительная корреляция между внутригнездовыми средними значениями и стандартными отклонениями обусловлена наличием верхнего предела вариации признака, который синхронно снижает указанные параметры. Отрицательная корреляция между числом потомков в помёте и максимальной массой новорождённой особи указывает на то, что фактором, ограничивающим внутригнездовые средние значения признака, является материнский ресурс, направляемый на рост и развитие плодов. Так как этот ресурс ограничен и распределяется на всех однопомётников, то, чем их больше, тем меньше достаётся каждому, и тем меньше будет средняя масса новорождённой особи.

Очевидно, этим и объясняется описанное в литературе влияние числа новорождённых поросят в гнезде на их массу, жизнеспособность и рост в ранний постнатальный период (Иоганссон и др., 1970; Кабанов, 1983; Andersen et al., 2011; Князев, Никитин, 2014).

Выводы

Моделирование и анализ селекционных данных показали наличие роли естественного (биологически обусловленного) ограничения максимального проявления массы новорождённых поросят в фенотипическую вариабельность этого признака, формально не вовлеченного в процесс племенной работы в свиноводстве.

Обнаруженные в настоящем исследовании корреляции, вероятно, отражают действие механизма оптимизации средней массы новорождённых порося, Этот механизм по-

давляет действие вектора естественного отбора, направленного у домашних свиней на увеличение массы новорождённой особи (Назарова и др., 2015; Никитин и др., 2015).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Иоганссон И., Рендель Я., Граверт О. Генетика и разведение домашних животных. М.: Колос, 1970.

Кабанов В.Д. Повышение продуктивности свиней. М.: Колос, 1983.

Князев С.П., Никитин С.В. Стандартизирующий отбор и его последствия для генетической структуры популяции // Генетика. 2011. Т.47. № 1. С. 103-114.

Князев С.П., Никитин С.В. Изменение векторов отбора по массе поросят при рождении в процессе формирования популяции в новых условиях среды // Сельскохозяйственная биология. 2014; 6: 86-95.

Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990.

Назарова Г.Г., Проскурняк Л.П., Князев С.П., Никитин С.В. Генетические компоненты массы новорожденных у двух видов многоплодных млекопитающих // Научное обозрение. 2015; 20. С. 26-36.

Никитин С.В., Князев С.П. Отбор и адаптация в популяциях домашних свиней. Saarbrucken: Lambert Academic Publishing (LAP), 2015. – 221 с.

Никитин С.В., Князев С.П., Шатохин К.С., Гончаренко Г.М., Ермолаев В.И. Разнонаправленный половой диморфизм по живой массе у домашних свиней и его возможные причины // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2015. – Том 19. – № 5. – С. 624–629.

Andersen I.L., Eric Nævdal E., Bøe K.E. Maternal investment, sibling competition, and offspring survival with increasing litter size and parity in pigs (*Sus scrofa*) // Behav. Ecol. Sociobiol. 2011; 65: 1159–1167.

Knyazev S.P, Nikitin. S.V., Standardizing Selection and Its Consequences for Genetic Population Structure // Russian Journal of Genetics. 2011; 47 (1): 90–99.

NCBI Map Viewer, 2011, www.nbci.nlm.nih.gov/projects/mapview/

Nikitin S.V., Knyazev S.P., Ermolaev V.I. Model of Genetic Control of the Number and Location of Nipples in Domestic Pig // Russian Journal of Genetics. 2012; 48 (11): 1128–1140.

Nikitin S.V., Knyazev S.P., Ermolaev V.I. Genetic components and the uncertainty of the phenotypic realization of the mass of newborns in domestic pigs *Sus scrofa* // Russian Journal of Genetics. 2014a; 50 (1): 61–70.

Nikitin S.V., Knyazev S.P., Yermolaev V.I. Weight Variations in Newborn Domestic Pigs and the Adaptation Process // Russian Journal of Genetics: Applied Research. 2014b; 4 (6): 498–510.

УДК 636.01

АСПЕКТЫ СОХРАНЕНИЯ УНИКАЛЬНЫХ ГЕНОФОНДОВ ПОПУЛЯЦИЙ С НИЗКОЙ ЧИСЛЕННОСТЬЮ

М.Л. Кочнева, д.б.н., профессор
Е.В. Рубцова, магистр
С.М. Чыдым, аспирант
К.В. Жучаев, д.б.н., профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В статье представлен обзор работ, посвященных вопросам сохранения генетического разнообразия популяций сельскохозяйственных животных, находящихся на грани исчезновения. Рассматриваются концепции восстановления генетического

разнообразия посредством геномных исследований, которые могут способствовать управлению генетическими ресурсами.

Ключевые слова: генетическое разнообразие, породы сельскохозяйственных животных, однонуклеотидный полиморфизм, генофонд свиней

По данным ФАО (2007) примерно 20% пород крупного рогатого скота, коз, свиней, лошадей и птицы в мире находятся под угрозой исчезновения, исчезают породы, чьи генетические характеристики теряются навсегда. ФАО разработала публичную базу данных как систему предупреждения для всего мира о внутренних генетических ресурсах, в которых породы с численностью менее чем 1000 размножающихся самок и/или менее чем 20 племенных самцов классифицируются как находящиеся под угрозой (Scherf, 2000).

Одним из примеров породы, находящейся на грани исчезновения в Западной Сибири, является кемеровская порода свиней. Как известно, при её выведении использовались породы зарубежной селекции. При этом свиньи кемеровской породы хорошо адаптированы к местному климату, локальным патогенным микроорганизмам и отличаются уникальными характеристиками (Гудилин, 2003). СПК «Чистогорский» является единственным предприятием в РФ, где занимаются чистопородным разведением этой уникальной породы. В настоящее время на предприятии уделяется особое внимание сохранению животных этой породы. В 2016 г. получен статус генофондного хозяйства, деятельность которого направлена на разведение и сохранение свиней кемеровской породы, поддержание её уникальности.

Для сохранения популяций необходим долгосрочный генетический и фенотипический мониторинг. Современные принципы управления популяциями на грани исчезновения часто подчеркивают приоритет генетической уникальности над генетическим разнообразием (Funk et al, 2012).

Усилия по сохранению генетического разнообразия пород сельскохозяйственных животных важно по нескольким причинам, например, для сохранения потенциально полезных генов и генных комбинаций для возможности использования гетерозиса, по культурным причинам, а так же для исследований и продовольственной безопасности. Сохранение генетического разнообразия так же предусматривает страхование от изменения климата, болезней, изменения доступности кормов, социальных трансформаций, ошибок в выборе (селекции) и непредвиденных катастрофических событий (Patterson, 2003; Skuterud et al., 2005; Sazykina, Kryshev, 2006). В дополнение к этому, население часто считает свиней частью местной культуры. Их часто связывают с местной кухней и ландшафтом. Например, испанская иберийская порода свиней ценится своим качеством, которое является результатом кормления желудями в редких средиземноморских дубовых лесах (Herrero-Medrano et al., 2013).

Как и у других животных, сохранение генетического разнообразия свиней имеет большое значение для адаптации этих животных к окружающей среде (Бутеева и др., 2014), а так же для увеличения общего поголовья (Bailey et al, 2008, Dobrinsky, 1997; Notter, 1999). Во-вторых, сходство между свиньей и человеком очевидно, что делает этот вид идеальной моделью для изучения человеческих заболеваний и кандидатом для ксенотрансплантации (Lai et al, 2002). Поэтому важно сохранить и защитить генофонд свиней наиболее эффективным экономически способом.

Концепция сохранения генома широко обсуждается в литературе, но только сейчас достижения в области ДНК-технологий позволяют разрабатывать программы по управлению породами для достижения запланированной цели. Так, Herrero-Medrano (2014) обнаружил около 100 полиморфных, не синонимичных SNP массивов в коммерческих породах свиней, но с альтернативными аллелями в некоммерческих, которые влияли в общей сложности на 65 генов. Такие геномные полиморфизмы могут попасть в категорию тех, которые «не могут позволить себе быть потерянными», они потенциально являются генетическим ресурсом для альтернативного выбора в случае

изменения «производственной среды» (Kristensen et al.,2015). Однако чтобы разработать программу, которая оценивает и выявляет геномные регионы для сохранения, а не только ищет полиморфизмы, должна быть идентифицирована функциональная архитектура геномных областей и генов, которые имеют особую ценность (Bruford et al., 2015).

Геномные инструменты могут способствовать управлению генетическими ресурсами путем точной генетической уникальности и контроля инбридинга (Pertoldi et al, 2014). Схемы селекции, основанной на информации о SNP, могут быть использованы для эффективного отбора против вредных аллелей или направленного отбора животных для увеличения гетерозиготности (Marcos-Carcavilla et al, 2010). Например, Pertoldi (2014) показал, как данные о SNP могут быть использованы для разработки селекционных программ, направленных на снижение потерь генетической изменчивости в пределах небольшой популяции датского скота путем установления приоритетов спаривания особей с относительно низким уровнем схожести.

В настоящее время нейтральные или даже вредные аллели могут потребоваться для будущих генотипов для повышения устойчивости особей и эффективности животноводства. Тем не менее, для многих пород стоимость геномного анализа по сравнению с потенциальной экономической отдачей на данное время делает его использование нерентабельным, и поэтому часто не применяются (Bruford et al., 2015).

Принято считать, что однонуклеотидные полиморфизмы (SNP) являются наиболее распространенным источником изменения в геноме позвоночных и их изучение необходимо для исследований, направленных на выявление ассоциаций со сложными признаками, имеющими экономическое значение. Но на сегодняшний день число выявленных ассоциаций полиморфизмов свиней по-прежнему ограничено. При исследованиях генома свиней встречаются мономорфные фракции, которые объясняются различиями в выборе животных для селекции, на которых до этого были проверены данные SNP. В зарубежной литературе при анализе из исследований исключают мономорфные фракции SNP. SNP с ориентировочно малой частотой аллеля менее чем 1% так же не учитываются (Coster et al., 2012).

Применение концепция восстановления генетического разнообразия является результатом двух причин: негативное последствие инбридинга, которое может способствовать исчезновению популяции (Gilpin & Soule, 1986), и то, что новые генетические вариации при «приливе новой крови» могут коренным образом изменить фенотипическое проявление признаков (Spielman & Frankham, 1992). Стратегии, которые минимизируют гоморозиготность и поддерживают аллельное разнообразие, важны, так как этот путь позволяет минимизировать уровень инбридинга и позволяет в будущем повысить адаптационные способности популяции (Ginja et al, 2013).

Все чаще стратегию сохранения генетического разнообразия используют в качестве инструмента по управлению популяциями, находящимися под угрозой восстановления. Генетическое восстановление может быть достигнуто путем привлечения животных из других популяций или с помощью геномной селекции (Wisely et al, 2015).

В качестве инструментов по генетическому управлению малыми популяциями выступают геномные инструменты для идентификации и обнаружения гетерозигот, являющихся носителями вредных аллелей. Такой метод применялся для идентификации и эффективного отбора, направленного против мутации, вызывающей сложные пороки развития позвоночника у голштинского молочного скота (Thomsen et al., 2006; Whitlock et al., 2008).

Для малых популяций применяют так же секвенирование генома (Hayden, 2014). Применение геномных данных включает в себя геномные профили, содержащие нейтральную или адаптивную генетическую изменчивость, оценку эффективной численности и описание демографической истории популяции. Также важно чтобы эффективный размер популяции был не ниже 500 особей. Генетическое спасение путем

гибридизации является инструментом для увеличения поголовья, и генетического разнообразия и снижения инбридинга (Schaeffer et al, 2011).

Для выбора приоритетов по сохранению популяций необходимо придерживаться нескольких параметров: генетическая уникальность, генетическая изменчивость и приспособленность к местным условиям. Предоставляя информацию о генетической архитектуре сложных признаков, эти подходы обеспечивают инструменты, которые меняют подход сохранения генетической изменчивости популяций и их численности (Kristensen et al, 2015).

Приведенные выше соображения указывают на то, что геномные данные обеспечивают полезной информацией о применимости и вероятности успеха стратегий, направленных на повышение и поддержание жизнеспособности, адаптивности находящихся под угрозой пород и естественных популяций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бутеева С.К., Кочнева М.Л., Жучаев К.В., Папшев С.В. Полиморфизм интерфазных ядрышкообразующих районов у импортированных свиней и их потомков/ Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. № 2. С. 41-43.
2. Гудилин И.И., Дементьев В.Н., Тараканов Е.А. и др Кемеровская порода свиней.// Новосибирск: Редакционно-полиграфическое объединение СО РАСХН. – 2003.
3. Bailey J. L. et al. Cryopreservation of boar semen and its future importance to the industry //Theriogenology. – 2008. – Т. 70. – №. 8. – С. 1251-1259.
4. Bruford M. W. et al. Prospects and challenges for the conservation of farm animal genomic resources, 2015-2025 //Frontiers in genetics. – 2015. – Т. 6.
5. Fao.org. Newsroom/en/news, 2007. URL: http://www.fao.org (дата обращения 21.11.2016).
6. Coster A. et al. The imprinted gene DIO3 is a candidate gene for litter size in pigs //PloS one. – 2012. – Т. 7. – №. 2. – С. e31825.
7. Dobrinsky J. R. Cryopreservation of pig embryos //Journal of reproduction and fertility. Supplement. – 1997. – Т. 52. – С. 301-312.
8. Funk W. C. et al. Harnessing genomics for delineating conservation units //Trends in ecology & evolution. – 2012. – Т. 27. – №. 9. – С. 489-496.
9. Gilpin M. E. Minimum viable populations: processes of species extinction //Conservation biology: the science of scarcity and diversity. – 1986. – С. 19-34.
10. Ginja C. et al. Analysis of conservation priorities of Iberoamerican cattle based on autosomal microsatellite markers //Genetics Selection Evolution. – 2013. – Т. 45. – №. 1. – С. 1-19.
11. Hayden E. C. et al. The $1,000 genome // Nature. – 2014. – Т. 507. – №. 7492. – С. 294-295.
12. Herrero-Medrano J. M. et al. Conservation genomic analysis of domestic and wild pig populations from the Iberian Peninsula //BMC genetics. – 2013. – Т. 14. – №. 1. – С. 106.
13. Herrero-Medrano J. M. et al. Whole-genome sequence analysis reveals differences in population management and selection of European low-input pig breeds //BMC genomics. – 2014. – Т. 15. – №. 1. – С. 1.
14. Kristensen T. N. et al. What can livestock breeders learn from conservation genetics and vice versa? //Frontiers in genetics. – 2015. – Т. 6.
15. Lai L. et al. Production of α-1, 3-galactosyltransferase knockout pigs by nuclear transfer cloning //Science. – 2002. – Т. 295. – №. 5557. – С. 1089-1092.
16. Marcos-Carcavilla A. et al. Polymorphisms in the HSP90AA1 5′ flanking region are associated with scrapie incubation period in sheep //Cell Stress and Chaperones. – 2010. – Т. 15. – №. 4. – С. 343-349.
17. Notter DR. The importance of genetic diversity in livestock populations of the future. J Anim Sci. 1999;77:61–9

18. Patterson D. L., Silversides F. G. Farm animal genetic resource conservation–why and how //Canadian Farm Animal Genetic Resources Foundation. – 2003.

19. Pertoldi C. et al. Genetic characterization of a herd of the endangered Danish Jutland cattle //Journal of animal science. – 2014. – Т. 92. – №. 6. – С. 2372-2376.

20. Sazykina T., Kryshev I. I. Radiation effects in wild terrestrial vertebrates–the EPIC collection //Journal of environmental radioactivity. – 2006. – Т. 88. – №. 1. – С. 11-48.

21. Schaeffer L. R. et al. Crossbreeding results in Canadian dairy cattle for production, reproduction and conformation //The Open Agriculture Journal. – 2011. – Т. 5. – С. 63-72.

22. Scherf B.D. Food and Agriculture Organization. World watch list for domestic animal diversity. – Rome, Italy : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2000. – С. 44-122.

23. Skuterud L. et al. Chernobyl radioactivity persists in reindeer //Journal of Environmental Radioactivity. – 2005. – Т. 83. – №. 2. – С. 231-252.

24. Spielman D., Frankham R. Modeling problems in conservation genetics using captive Drosophila populations: improvement of reproductive fitness due to immigration of one individual into small partially inbred populations //Zoo Biology. – 1992. – Т. 11. – №. 5. – С. 343-351.

25. Thomsen B. et al. A missense mutation in the bovine SLC35A3 gene, encoding a UDP-N-acetylglucosamine transporter, causes complex vertebral malformation //Genome research. – 2006. – Т. 16. – №. 1. – С. 97-105.

26. Whitlock B. K., Kaiser L., Maxwell H. S. Heritable bovine fetal abnormalities //Theriogenology. – 2008. – Т. 70. – №. 3. – С. 535-549.

27. Wisely S. M. et al. A Road Map for 21st Century Genetic Restoration: Gene Pool Enrichment of the Black-Footed Ferret //Journal of Heredity. – 2015. – Т. 106. – №. 5.

УДК **636.5.087.7**

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ БИОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КОРМОВ В ЭКСПЕРИМЕНТАХ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЕ

Н.Н. Ланцева, д. с.-х. н., профессор
А.Н. Швыдков, к. с.-х. н.
Л.А. Рябуха, к. с.-х. н.
Т.В. Усова, аспирант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Исследования были проведены на птицефабрике ООО «Птицефабрика Бердская» Новосибирской области. Объектом служили цыплята-бройлеры кросса «ISA F 15», которых по принципу аналогов сформировали в 2 группы в суточном возрасте, по 30 голов в клетке. Контрольную группу цыплят кормили основным рационом, а опытная группа получала основной рацион и добавку 2% БКК. В статье изложены результаты исследований влияния Биологического комплекса кормов (БКК) на организм сельскохозяйственной птицы (цыплята-бройлеры). Установлено положительное влияние изученного препарата на микрофлору кишечника, а также на показатели продуктивности, сохранности цыплят-бройлеров. Наиболее высокие показатели по живой массе и среднесуточному привесу показала опытная группа, получавшая к основному рациону БКК. Использование в кормлении БКК способствует созданию стойкой нормофлоры цыплят-бройлеров и оказывает воздействие на подавление патогенной и условно-патогенной микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Применение БКК в кормлении цыплят-бройлеров дает возможность получить экологически чистый продукт, без применения антибиотиков.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, нормофлора, кишечник, микрофлора, микроорганизмы

Один из важнейших производственных процессов, обеспечивающих эффективность отрасли птицеводства, это кормление яичной и мясной птицы, основанное на научных методах и приемах. Одним из альтернативных вариантов решения данной проблемы может стать применение пробиотиков и продуктов на их основе [1,2].

Пробиотики применяют для поддержания и восстановления нормальной микрофлоры кишечника. Они активно участвуют в стимуляции иммунитета, общей резистентности организма; повышают показатели роста и продуктивности птицы. Пробиотики также, используют для профилактики и лечения болезней желудочно-кишечного тракта птицы, которые вызванны условно – патогенной микрофлорой. По эффективности, они не уступают некоторым антибиотикам, но при этом не маловажно, что пробиотики не оказывают губительного действия на нормальную микрофлору пищеварительного тракта птицы и не загрязняют продукты птицеводства. В отличие от антибиотиков, пробиотики не вызывают привыкания со стороны условнопатогенных микроорганизмов [3,4].

Применение пробиотической молочно-кислой кормовой добавки (МКД) на основе разных видов микроорганизмов в рационах цыплят бройлеров способствует снижению расхода кормов, увеличению продуктивности, сохранности, оказывает положительное влияние на сроки формирования и качество микрофлоры кишечника цыплят бройлеров [5-10].

Целью исследования являлось изучение физиологического эффекта биологического комплекса кормов в экспериментах на сельскохозяйственной птице.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования были проведены на птицефабрике ООО «Птицефабрика Бердская» Новосибирской области. Объектом служили цыплята-бройлеры кросса «ISA F 15», которых по принципу аналогов сформировали в 2 группы в суточном возрасте, по 30 голов в клетке. Все цыплята подвергались плановым ветеринарным обработкам. Кормили цыплят-бройлеров сухими полнорационными комбикормами, сбалансированными по содержанию питательных веществ согласно установленным нормам ВНИТИП. Цыплят выращивали в клеточных батареях в соответствии с нормами, рекомендованными поставщиком кросса. Плотность посадки, условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата, световой и температурный режимы соответствовали требованиям ВНИТИП. Общая продолжительность опыта составила 42 дня. Контрольную группу цыплят кормили основным рационом, а опытная группа получала основной рацион и добавку 2% БКК. Для цыплят опытной группы готовили кормосмесь каждые 7 дней.

БКК – состоит из 30% полноценного комбикорма, 50% воды и 20% молочнокислой кормовой добавки. БКК – позволяет упростить процесс одновременного расщепления протеина до аминокислот, сложных углеводов до простых сахаров и ускорить синтез витаминов преимущественного группы В из зерна пшеницы при помощи микроорганизмов, ферментов зерна и молочнокислых бактерий.

В таблице 1 представлена схема проведения опыта по включению БКК в основной рацион кормления цыплят-бройлеров.

Таблица 1

Схема проведения исследований по включению БКК в рацион цыплят-бройлеров

Группа	Схема кормления
1-я контрольная	ОР (основной рацион)
2-я опытная	ОР+БКК 2% от массы корма

Живая масса птицы определялась путем еженедельного, индивидуального взвешивания, утром натощак в 7, 14, 21, 28, 35 и 42-суточном возрасте. Сохранность птицы учитывалась ежедневно. Среднесуточный прирост рассчитывался путем деления разности

между живой массой в конце и начале опыта на количество дней опыта. Потребление корма – определялось еженедельно по группам путем взвешивания задаваемых кормов и их остатков в течении всего периода опыта с последующим пересчетом на 1 кг. Прироста живой массы. Для определения влияния микроорганизмов на состав микрофлоры цыплят-бройлеров, в конце опыта был произведен отбор проб фрагментов слепых отростков кишечника у трех птиц с каждой группы. Микробиологические исследования образцов фекалий слепых отростков проходили на Противочумной станции Медико-санитарной части №163 Новосибирская область п. Кольцово.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Включение в основной рацион цыплят-бройлеров БКК 2% от массы корма оказало положительное влияние на процессы роста и развития цыплят-бройлеров в период откорма

Таблица 2

Сравнительные показатели живой массы цыплят-бройлеров в связи с потреблением БКК

Фаза роста	Группа	
	1-я	2-я
1-е сутки	48,0±0,28	47,9±0,29
1-я неделя	147,9±2,76	149,7±2,32
2-я неделя	328,6±6,33	342,2±6,03**
3-я неделя	648,9±12,84	665,9±12,20
4-я неделя	1052,0±25,30	1071,6±26,29
5-я неделя	1425,5±22,82	1526,7±29,52**
6-я неделя	1918,1±34,52	2064,8±31,38*

Анализируя полученные данные (табл. 2) за весь период опыта прослеживается превосходство по живой массе опытной группы получавшей добавку над контрольной в первые недели опыта и до конца эксперимента. Так, в период второй недели выращивания различия в живой массе птицы в контрольной и опытной группах составило 4,1%.

В период третьей недели выращивания живая масса птицы в первой группе составила 648,9 г, во второй группе она была выше в сравнении с контрольной группой на 2,6% (665,9 г).

На четвертой и пятой неделе выращивания вторая опытная группа опережала по показателям живой массы контрольную группу на 1,8% и 7,0%.

При достижении птицей 42-суточного возраста лучшие результаты также показала вторая группа, получавшая с основным рационом кормления БКК 2% от массы корма. Живая масса превышала контрольный показатель на 7,6%, что составило 146,7 г.

Результаты исследований показали, что опытная группа цыплят-бройлеров, получающая БКК по показателям живой массы, превышала контрольную группу на 7%, по среднесуточному приросту на –7,3%, при этом затраты корма на производство 1 кг живой массы в опытной группе были ниже контрольной группы на 15%. Вместе с тем, нельзя не отметить еще один важный показатель – сохранность поголовья, она была одинакова в обеих группах и составила 100% (табл. 3).

Таблица 3

Сравнительные показатели продуктивности цыплят-бройлеров

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
Среднесуточный прирост, г	44,5	48,0
Сохранность поголовья, %	100	100
Затраты корма на 1 кг живой массы	2,58	2,19

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют, что преимущество по изучаемым показателям было за группой цыплят-бройлеров, получавшая добавку к основному рациону в виде 2% БКК, в связи с этим мы можем полагать, что БКК положительно влияет на организм цыплят бройлеров.

Результаты исследований, проведенные по изучению влияния биологического комплекса кормов «БКК» на состав микрофлоры кишечника представлены в таблице 4.

Известно, что основными представителями нормофлоры являются бифидобактерии, лактобактерии, E-coli: типичные, лактозонегативные, гемолитические и др. [2,3,6,7].

Сравнивая контрольную и опытную группы, мы наблюдаем увеличение количества бифидобактерий 10^{10} КОЕ/г, в опытной группе, получавшей БКК. Следует отметить что количество лактобактерий в опытной группе, также выше чем в контрольной и составляет 10^{7} КОЕ/г. Это говорит о том, что наличие в БКК живых микроорганизмов, способствует эффективному формированию микрофлоры кишечника в частности бифидо- и лактобактерий.

Таблица 4

Сравнительные показатели слепых отростков, полученных от цыплят-бройлеров исследуемых групп

Виды микроорганизмов	Группа	
	1-я	2-я
Бифидобактерии	10^{9}	10^{10}
Лактобактерии	10^{6}	10^{7}
Энтерококки	10^{5}	10^{5}
Клостридии	10^{3}	10^{3}
E.coli типичные	$30,6*10^{5}$ КОЕ/г	$72,6*10^{5}$ КОЕ/г
E.coli лактозонегативные	$2,3*10^{5}$ КОЕ/г	10^{5} КОЕ/г
E.coli гемолитические	0	0
Другие условно-патогенные энтеробактерии	10^{4}	10^{4}
Стафилококк золотистый	0	0
Плесени	0	0

Стоит отметить E.coli типичные, количество в опытной группе превышает контроль почти в два раза. E.coli типичные является третьем представителем нормальной микрофлоры после бифидо и лактобактерий. Роль данной кишечной палочки очень важна, поскольку она является главным конкурентом условно-патогенной флоры и препятствует заселению чужеродными микробам, таким образом, создаются комфортные условия для основных бактерий кишечной флоры.

Что касается E.coli лактозонегативные, это группа условно-патогенных микроорганизмов, повышение количества которых, приводит к нарушению процесса пищеварения и появлению признаков дисбактериоза. В нашем случае в опытной группе нет превышений по количеству E.coli лактозонегативных - 10^{5} КОЕ/г, тогда как в контрольной группе идет заметное повышения количества E.coli лактозонегативных – $2,3*10^{5}$ КОЕ/г. Можно предположить, что именно БКК действует на организм птицы положительно формирую необходимую нормофлору и препятствует образованию условно-патогенной микрофлоры.

Выводы

1. При добавлении в основной рацион 2% БКК, оказывает стабильно положительное влияние на продуктивные показатели цыплят-бройлеров. Отмечается высокая сохранность поголовья в процессе выращивания.

2. Использование в кормлении БКК способствует созданию стойкой нормофлоры цыплят-бройлеров и оказывает воздействие на подавление патогенной и условно-патогенной микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

3. Применение БКК в кормлении цыплят-бройлеров дает возможность получить экологически чистый продукт, без применения антибиотиков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Бурцева, С.В. Современные биологические методы исследований в зоотехнии: учебное пособие / С.В. Бурцева, О.Ю. Рудишин, Л.Н. Черемнякова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013. – 215 с.

2 Бушов, А.В. Ростостимулирующие действие биопрепаратов в технологии выращивания цыплят-бройлеров / А.В. Бушов, В.В. Курманаева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №4(28). – С. 105-109.

3 Ланцева Н.Н. Влияние технологии производства функциональных экопродуктов на свойства и качество скорлупы яиц кур-несушек / Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, А.Л. Верещагин [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2015. – №2-14.– С. 3116-3120.

4 Ланцева Н.Н. Влияние функциональных свойств пробиоиков и фитобиотиков на показатели продуктивности цыплят-бройлеров / Н.Н. Ланцева, А.Е. Мартыщенко, А.Н. Швыдков [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2015. – №2-7.– С. 1417-1423.

5 Швыдков А.Н. Влияние кормовых добавок на качество и экологическую безопасность птицеводческой продукции / А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева, Н.Н. Ланцева // Сб. тр. Инновационные технологии и экономика в машиностроении. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. Томск. – 2014. – С. 333-338.

6 Швыдков А.Н. Влияние молочно-кислой кормовой добавки на лизоцимную активность в кишечнике животных / А.Н. Швыдков Л.А. Кобцева, Р.Ю. Килин, И.А. Тареева, Н.Н. Ланцева // Птицеводство. – 2014. – №4. – С. 22-25.

7 Швыдков А.Н. Использование пробиотиков в бройлерном производстве / А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин, Т.В. Усова [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – №2. – С. 40-47.

8 Швыдков А.Н., Ланцева Н.Н., Рябуха Л.А. Физиологическое обоснование использования пробиотиков, симбиотиков и природных минералов в бройлерном птицеводстве Западной Сибири. Ч. 1: Комплексная характеристика молочно-кислой кормовой добавки: монография / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2015. – 149 с.

9 Швыдков, А.Н. Влияние пробитического препарата «Молочно-кислая кормовая добавка» в комплексе с пребиотиком «Аутолизат» на продуктивность цыплят-бройлеров / Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха // Вестник НГАУ. – 2016. – №2(39). – С. 165-171.

10 Швыдков, А.Н. Физиологический статус сельскохозяйственной птицы при применении кормовых добавок и антибиотика / Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. – №3. – С. 40-47.

УДК 631.147

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ

И.А. Ленивкина, к. б. н., доцент
К.В. Жучаев, д. б. н., профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы развития мирового и российского органического сельского хозяйства, его преимущества перед традиционным, определено понятие органического сельского хозяйства, выявлены проблемы и перспективы рынка органической продукции в России.

Ключевые слова: органическое производство, законодательство, нормы, проблемы развития, перспективы.

В России с 2014 года начала формироваться база стандартов, регламентирующих производство, переработку, маркировку и сбыт органической пищевой продукции. Некоторые производители сельскохозяйственной продукции этого ждали, а некоторые боялись. Почему же в России сложилась такая дилемма, и какую цель преследует государство?

Причин регламентировать производство и поставку на рынок органической продукции на сегодняшний день имеется уже множество, даже возникла такая необходимость.

В первую очередь необходимо рассмотреть глобальные проблемы человечества:

– ухудшение окружающей природной среды за счет масштабного применения химикатов и накопления отходов производственной деятельности угрожает существованию человека как биологического вида;

– увеличивающее население планеты требует производства большего количества пищи, что ведет к распространению сельскохозяйственных угодий за счет уничтожения природных зон: лесов, полей, болот, горных массивов и др.;

– расточительное потребление природных минеральных ресурсов планеты для производства агрохимикатов;

– деградация почв (эрозия, засоление, истощение, опустынивание и др.) из–за, порой, бездумного применения высокоэффективных систем орошения, удобрений и средств для борьбы с вредителями;

– загрязнение водных ресурсов (особенно пресных) нитратами и синтетическими веществами;

– сокращение численности животных, птиц, насекомых, почвенных микроорганизмов вследствие чрезмерного применения агрохимикатов;

– потеря естественного природного генофонда растений и животных из–за применения генной инженерии;

– изменение планетарного климата, современное сельское хозяйство несет ответственность за 65–80% загрязняющих атмосферу выбросов диоксида азота, способствующих разрушению озонового слоя;

– ограничение возможностей человечества для духовного самосовершенствования из–за растущего потребительского отношения человека к природе и отсутствия гуманного отношения к животным при интенсивном сельском хозяйстве, требующем высокой урожайности и продуктивности и максимального извлечения прибыли [1].

Кроме этих проблем существуют еще социальные, связанные с уменьшением рабочих мест из-за автоматизации и механизации сельского хозяйства; низкой оплаты труда;

тяжелыми и порой опасными условиями труда, например, при ручном внесении удобрений или химическом уничтожении вредителей сельскохозяйственных культур.

Какие же преимущества у органического сельского хозяйства перед традиционным? Прежде всего, необходимо дать его понятие.

Органическое сельское хозяйство, по определению IFOAM, представляет собой систему производства, которая позволяет сохранить состояние почвы, экосистемы и людей. Оно основано на экологических процессах, биологическом разнообразии и цикличности, адаптированных к местным условиям, и не приемлет использование ресурсов с негативными последствиями. Органическое сельское хозяйство объединяет традиции, новаторство и науку в пользу общей для всех среды и для обеспечения справедливых отношений и хорошего качества жизни для всех, кто является его частью [2]. Таким образом, у органического сельского хозяйства три составляющих: экологическая, социальная и экономическая, т.е. оно является многофункциональной агроэкосистемой.

В органическом сельском хозяйстве для повышения производительности труда и качества продукции максимально используются биологические природные ресурсы:

– улучшение состояния почвы путем минимизации ее обработки с применением севооборотов, компоста, сидератов, навоза и зеленых удобрений;

– технологии точного сева и возделывание промежуточных культур;

– диверсификация растениеводства и животноводства;

– увеличение биологического разнообразия, в частности традиционных и адаптированных сортов семян сельскохозяйственных растений и пород домашнего скота, способных сопротивляться климатическому стрессу и различным заболеваниям;

– борьба с вредителями сельскохозяйственных культур природными методами.

Мировое понимание органического производства – это агропроизводственная практика, которая как минимум исключает:

– использование синтетических агрохимикатов и ветеринарных средств (удобрений, пестицидов, антибиотиков, стимуляторов роста и т.п.);

– применения на любой стадии жизненного цикла продукции генетически модифицированных организмов (ГМО);

– глубокую пахоту грунта и разрушение его естественного сложения;

– привязного, клеточного и уплотненного содержания животных и птицы.

После определения понятия органического сельского хозяйства можно перечислить его преимущества перед обычным традиционным сельским хозяйством:

– уменьшение себестоимости продукции за счет исключения использования промышленных химикатов и снижения энергоемкости агропроизводства, которое не требует серьезной автоматизации и механизации;

– снижение до минимума отрицательного влияния на окружающую среду путем восстановления, сохранения естественного плодородия и предотвращения деградации почв, исключения загрязнения наземных и подземных водных ресурсов, уменьшение выбросов в атмосферу парниковых газов и соединений углерода;

– увеличение биоразнообразия и сохранение генофонда растений и животных, отказ от доминирования монокультур, содержание животных в условиях, приближенных к их физиологическим потребностям и гуманное к ним отношение;

– увеличение количества рабочих мест в сельской местности, создание новых перспектив для малых фермерских хозяйств и сельских общин, в частности в искоренении бедности;

– развитие местных, национальных и международных рынков органической продукции, содействие справедливой международной торговле;

– повышение независимости, самостоятельности и ответственности аграрных производителей в процессе принятия управленческих решений, содействие инновационным сельскохозяйственным исследованиям, повышение роли местных знаний и инициатив;

– участие в обеспечении продовольственной безопасности: органические подходы не требуют серьезных вложений в химикаты, технику и энергоресурсы, поэтому для сельских производителей переход на органическое производство может оказаться более доступным средством самообеспечения;

– участие в сохранении здоровья людей и будущих поколений, за счет производства и реализации здоровых, экологически безопасных и полноценных продуктов питания [3].

Такое сельское хозяйство действительно не ставит угрозу будущим поколениям, а наоборот дает ему большие перспективы для развития и удовлетворения своих потребностей.

Мировой рынок органической продукции представлен в основном зерном, мукой, хлопьями, молочными и кисломолочными продуктами, мясом животных и птицы, рыбой, овощами, фруктами, дикоросами, вином, древесиной, кормами для сельскохозяйственных и домашних животных, косметикой, тканями.

Для того чтобы обеспечить рынок действительно органической продукцией, а не псевдо «био», «эко», «экологически безопасной (или чистой)», «фермерской», «живой» и др., при производстве которой даже и подразумевалось использование принципов органического сельского хозяйства, необходима нормативно–правовая база и система подтверждения соответствия (сертификация). Мировой опыт показывает использование этих механизмов, начиная с начала с 20 годов. Так в 1924 г. Союзом европейских фермеров «Деметер-Интернешнл» был принят первый товарный знак «Demeter», который применяется и в настоящее время. Позже в 1967 году появились первые стандарты, а с середины 70 –х годов в европейских странах и США начали свою деятельность первые сертифицирующие частные (на уровне государства) и международные фирмы [2, 4].

В силу того, что в каждой стране принимались свои нормы и законы в области производства органической продукции, они различались по своим требованиям. Это могло привести к ухудшению международной торговли. Для предотвращения такого развития событий ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН) с начала 90–х г. согласовывала и гармонизировала национальные стандарты и требования к органическому сельскому хозяйству через партнерство с IFOAM, оказывала помощь странам-участницам в создании законодательно-правовой базы [5].

По данным IFOAM на 2015 г. органическое сельское хозяйство практикуется в 172 странах, 82 страны имеют собственные законы в данной сфере, в 11 странах более 10% всех сельскохозяйственных земель является органическими. Лидером по этому показателю является Австралия–17,2 млн. га. Лидерами на рынке органической продукции являются США (24,3 млрд. евро), за ней следуют Германия (7,6 млрд. евро) и Франция (4,4 млрд. евро). Четверку лидеров замыкает Китай (2,4 млрд. евро, 2013 г.) [5, 6].

По наибольшему потреблению в год органической продукции на душу населения лидирует Щвейцария – 210 евро, за ней Дания –163 евро. В США в среднем в год среднестатистический потребитель тратит на «органику» 110 долл., а россиянин – 1 долл. [7]. Тем не менее по потреблению органической продукции, которая в нашей стране представлена в основном продуктами питания, дела обстоят не совсем плохо. Рост ее спроса хоть и начался позже мирового, но увеличивался с 2004 г. теми же темпами, что и мировой – до 30 % в год. Мировой рынок органической продукции на сегодняшний день составляет 100 млрд. долл., а российский– 80 млн. Мог быть больше (в 2013 г. – 148 млн. долл.), если бы не санкции и не учет приобретения нашим потребителем по незнанию псевдо органической продукции, которая заселяет сегодня наши прилавки.

Сейчас в России сертифицированной органической продукцией является та, у которой имеются знаки соответствия наиболее известных сертификаторов: Agriculture Biologique (Франция); Bio-Siegel, Bioland и Demeter (Германия); «Евролист» (Евросоюз); USDA Organic (США); Soil Association (Великобритания); Luomu (Финляндия) и др. Они действительно подтверждают органическое происхождение продукции.

Наш потребитель не грамотен в выборе «эко», «био», «органик» продукции, иногда довольствуется только наличием информации или соответствующих знаков на маркировке, но не всегда ищет знак соответствия, хотя некоторые сертификаторы это допускают на упаковке. И в целом воспринимает такую продукцию как изготовленную без вредных в составе добавок, чаще даже не зная их наименований. Таким является на сегодняшний день потенциальный потребитель органической продукции в России.

Исследовательский холдинг Ромир и Центр Общероссийского народного фронта провели исследование продуктовых предпочтений россиян. На вопрос: «За что вы готовы платить больше?» 56% ответили, что переплатят за продукты экологические безопасные, 51% – за свежие, без заморозки и обработки, 46% – за отсутствие ГМО. В опросе 2012 года перечисленные показатели были на 2% ниже каждый, а вот по остальным критериям наметились расхождения. С нуля до 15% увеличилось количество людей, готовых переплатить за отечественные продукты [5].

Как сообщает Союз органического земледелия, 21% населения России хорошо знает, что такое «органические и экологически безопасные продукты питания» и стремится покупать именно их. Из них 45% – молодые мамы, 30% – приверженцы здорового образа жизни, 10% – те, кто по состоянию здоровья вынужден есть здоровую еду, 10% занимает сегмент luxury, 5% – люди, для которых органика – дань моде [7].

Сегодня отечественный рынок органических продуктов питания находится в стадии активного формирования. Какие у него проблемы и перспективы?

Как видно из вышесказанного, спрос есть, причем растущий с каждым годом, и обеспечивается он, в основном, за счет импортного органического продукта, так как доля отечественной продукции составляет не более 0,2 %. Возможно, это связано с политикой интенсификации сельского хозяйства страны в 60–е годы, которая не поддерживала и отвергала взгляды ученых об органическом земледелии. Стратегическим в послевоенное время стоял вопрос «накормить население страны» и требовал промышленного сельского хозяйства с высокой урожайностью и продуктивностью. Такая политика привела к масштабному применению различных синтетических агрохимикатов и стимуляторов роста, от которых отказаться сегодня очень трудно.

Тем не менее, у России на сегодняшний день имеется огромный потенциал и необходимость развития органического сельского хозяйства. Прежде всего, наличие более 43 млн. га плодородных сельскохозяйственных угодий, большая часть из которых не обрабатывалась в течение 20 лет, т. е., пригодных для органического производства продукции. Если их не займет отечественный производитель, то они будут освоены зарубежными производителями «органики», так как в настоящее время многие страны, особенно европейские, уже исчерпали свои территории под органическое земледелие.

Импортная «эко», «био», «органик» продукция – это дорогостоящая продукция, причем зачастую необоснованно. Это связано с затратами на транспортировку и подтверждением соответствия у международных сертификаторов, а также с отсутствием отечественных конкурентов. Увеличение российских производителей органики, а их сейчас зарегистрировано не более 100, создаст серьезную конкуренцию зарубежному производителю, так как стоимость отечественной органической продукции будет выше обычной в среднем на 30 %, а не 3–4 раза.

Но самые главные перспективы и возможности наметились в России с 2012 г., когда Правительство приступило к рассмотрению законопроекта об органическом сельском хозяйстве. Его принятие планируется в 2017 г. К 2015 г. приняты два стандарта: ГОСТ Р

56104-2014 «Продукты пищевые органические. Термины и определения» и ГОСТ Р 56508-2015 «Продукция органического производства. Правила производства, хранения, транспортирования». С 1 января 2017 года в Российской Федерации начнет действовать третий стандарт ГОСТ Р 57022-2016 «Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации». Это создает прочную законодательно − правовую базу развития органического сельского хозяйства в нашей стране.

Таким образом, наличие многомиллионного населения страны, огромного территориального пространства с разнообразным климатом, растущее количество участников органического движения, накопленный успешный мировой опыт, наличие фундаментальных и прикладных исследований, развивающаяся законодательно−правовая основа органического сельского хозяйства позволяет уже сейчас отечественным и зарубежным аналитикам сделать прогноз о достижении к 2020 году объема российского рынка органической продукции 150 млн. долл., 10 % которой будет реализоваться на мировом рынке, 1 млн. рабочих мест на селе с высоким уровнем дохода и 15 тыс. сертифицированных производителей органики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теоретические основы устойчивого развития и их связь с органическим сельским хозяйством. URL– http://pandia.ru/text/77/151/6300.php;

2. Органическое сельское хозяйство и право. / Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, 2016 г. URL– www.fao.org/publications;

3. Сертификация органического сельского хозяйства в Украине: современное состояние, перспективы, стратегия на будущее. Виктор Вовк. URL–http://www.fruit-inform.com/ru/news/15634#;

4. Что такое органические продукты. / Мой погреб, 2015 г. URL–http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru;

5. Комментарий. Закон об органическом сельском хозяйстве застрял в Госдуме. Александр Рыбаков. / «Крестьянские ведомости», 2016 URL–http://kvedomosti.ru/news/kommentarij-zakon-ob-organicheskom-selskom-xozyajstve-zastryal-v-gosdume.html;

6. Азиатско-Тихоокеанский регион лидер роста в сфере органического сельского хозяйства. / Союз органического земледелия, 2016 г. URL–http://www.medgadget.com/2015/12/organic-food-and-beverages-market;

7. Распробовали экологию. Инна Зубарева. / Российская Бизнес-газета - №987 URL–https://rg.ru/2015/03/03/produkty.html.

УДК 631.147

РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В МИРЕ И РОССИИ

И.А. Ленивкина, к. б. н., доцент
К.В. Жучаев, д. б. н., профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы исторического развития мирового и российского органического сельского хозяйства, формирование его нормативно−правовой базы, проблемы и перспективы рынка органической продукции.

Ключевые слова: органическое производство, история, мировой опыт, законодательство, развитие, перспективы.

Концепция органического сельского хозяйства рассматривалась еще до изобретения синтетических агрохимикатов. В основном это были идеи и труды, посвященные ми-

нимизации воздействия человека на окружающую среду. Актуальность данного направления появилась и в дальнейшем росла с увеличивающимся темпом применения химических удобрений, а затем и синтетических добавок для повышения продуктивности животных.

Основоположником органического хозяйства принято считать великого философа Рудольфа Штайнера, который в 1920-х годах выступал с лекциями, основное содержание которых было о зависимости здоровья животных и растений от состояния почв. Большой вклад в развитие органического сельского хозяйства внес его комплексный труд «Духовно-научные основы успешного развития сельского хозяйства». Труды Рудольфа Штайнера положили основу новой антропософской сельскохозяйственной науки. В 1924 г. Рудольф Штайнер обосновал в Кобервице биолого-динамический способ хозяйствования, который стали использовать производители и переработчики. Они в этом же году зарегистрировали Союз «Деметер-Интернешнл», в котором развивали способ и идеи Штайнера в ходе применения и исследования.

Впервые понятие органического сельского хозяйства было введено в 40–е годы специалистом по сельскому хозяйству Оксфордского Университета лордом Нортборном (Lord Northbourne) в труде «Заботьтесь о земле».

Одним из основателей органического сельского хозяйства, который дал научное подтверждение негативному влиянию химических удобрений на здоровье животных и растений, стал британский ботаник Альберт Говард. В 40 –е годы в своем труде «Сельскохозяйственный завет» он предложил систему удобрения почвы при использовании компостов из растительных остатков и навоза.

Идеи Говарда вдохновили представительницу американского экологического движения Эву Бальфур на проведение научного эксперимента, доказывающего превосходство органического сельского хозяйства над обычным. Ее работа «Живая почва» получила широкое признание и стала толчком к основанию в 1946 г одной из самых уважаемых сегодня и независимых организаций Великобритании по органическому сельскому хозяйству – Почвенной Ассоциации (Soil Association).

Огромный вклад в развитие органического сельского хозяйства внес учитель ботаники Ханс Мюллер. Вместе с женой Марией и немецким врачом Хансом Петером Рушем он разработал теории закрытых органических циклов производства сельскохозяйственной продукции и доказал их успешность. Эти принципы производства растительной органики начали использовать фермеры Южной Германии, а в 1971 г Мюллер и его единомышленники создали объединение Bio-Gemüse, реализующее органические продукты питания. В 1978 году была зарегистрирована ассоциация органического сельского хозяйства Германии Bioland, которая является самой большой на сегодняшний день.

Самым влиятельным идеологом органического сельского хозяйства в США был Жероми Ирвин Родэйл. В 1942 г. он основал журнал «Органическое земледелие и садоводство», а в 1950 г. - «Предотврати», в которых позднее сын ученого Роберт Родэйл рассматривал социальные и экологические аспекты органической продукции. В 1971 году Роберт основал Исследовательский Центр Родэйла, который в настоящее время называется «Институт Экспериментального Фермерства Родэйла [1].

Важный вклад в развитие органического сельского хозяйства в Японии сделали философ Мокихи Окадо, уделявший большое внимание «естественному сельскому хозяйству», принципы которого используются в современном органическом хозяйстве, и фермер Масанобу Фукуока, практиковавший новый метод ведения сельского хозяйства «непахотное, без удобрений, без прополки, без пестицидов, метод ничего неделанья в натуральном сельском хозяйстве» [1].

В нашей стране принципы ведения сельскохозяйственного производства «в согласии с природой» впервые рассмотрел в XVIII в. русский ученый А.Т. Болотов, а в 30–е годы XIX века академиком В.Р. Вильямсом была разработана травопольная система земледелия, которая во многом схожа с принципами органического сельского хозяйства. Дальнейшее развитие нашего сельского хозяйства связано с политикой его интенсификации в

60–е годы, которая не поддерживала и отвергала взгляды ученых об органическом земледелии. Стратегическим на то послевоенное время стоял вопрос «накормить население страны» и требовал промышленного сельского хозяйства с высокой урожайностью и продуктивностью. Такая политика привела к масштабному применению различных синтетических агрохимикатов и стимуляторов роста.

Бурное развитие органического земледелия в мире началось в 80–е годы. К этому времени в Западной Европе и Северной Америке уже существовали общественные организации экологов, выступавшие за отказ от массового использования пестицидов, гербицидов и химических удобрений. Свою деятельность они подкрепляли введением национальных эко стандартов на сельскохозяйственную продукцию. В 1972 г. представители пяти ассоциаций органического земледелия из Великобритании, Швеции, США, Франции и Южной Африки слились в Международную федерацию движений за органическое сельское хозяйство (IFOAM) для распространения и обмена информацией о принципах и практиках органической агрокультуры. Сейчас в Федерацию входят участники из 117 стран, она занимается поддержкой и развитием стандарта органического земледелия и животноводства и имеет службу органической аккредитации. В число прочих целей деятельности IFOAM входит также повышение ответственности при использовании природных ресурсов.

Спрос потребителей на органическую сельскохозяйственную продукцию стабилизировался уже к началу 80 –х гг. и это требовало принятие соответствующих законов, прежде всего, защищающих производителей и потребителей от неправомерного использования органической маркировки. Введение органических стандартов без надежной правовой защиты могло привести к мошенническому использованию изображений, которыми маркируют органические продукты. Так к началу 90–х гг. во многих странах уже начали появляться такие законы.

Мировой «органический бум» начался с 90–х годов. В 1991 г. вступила в силу европейская система регулирования в сфере органического сельского хозяйства EU Regulation 2092/91. Позже с середины 90 –х гг. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) начала вплотную заниматься продвижением на рынке органической продукции, путем информирования мирового сельскохозяйственного сообщества. ФАО согласовывала и гармонизировала стандарты и требования к органическому сельскому хозяйству через партнерство с ИФОАМ, оказывала помощь странам-участницам в создании законодательно-правовой основы, предоставляла доступ к рынкам и проведению экспертной сельскохозяйственную оценки по повышению качества и производительности органических хозяйств. В 1999 г. международная ассоциация Codex Alimentarius Commission, являющаяся дочерней с 1963 г. организацией ФАО и ВОЗ, выпустила стандарты органического сельского хозяйства для земледелия, а в 2001 г. ею были добавлены нормы и для продукции животноводства. Основными целями этой программы являются защита здоровья потребителей и обеспечение добросовестной торговли пищевыми продуктами, а также обеспечение координации всех пищевых стандартов, используемых международными правительственными и неправительственными организациями. К 2010 г. законы в области производства органической продукции приняли уже 82 страны.

На сегодняшний день в мире приняты три системы международных стандартов в области производства органической продукции:

- EU Regulation 2092/91 (№ ЕС 834/2007, № ЕС 889/2008);
- Codex Alimentarius Guidelines for Organically produced food 1999/2001;
- IFOAM Basic Standards (IBS).

На основе этих документов создаются адаптированные к физико-географическим и социально-экономическим особенностям различных государств национальные нормы и правила производства и оборота органической продукции, в том числе и в России.

Мировой рынок органической продукции в настоящее время непрерывно растет, увеличиваются территории, занятые под производство органической сельскохозяйственной продукции. Десятка лидеров по данным Исследовательского института органического сельского хозяйства (FiBL) и Международной федерации движений органического сельского хозяйства (IFOAM) показана на рис. 1 [2].

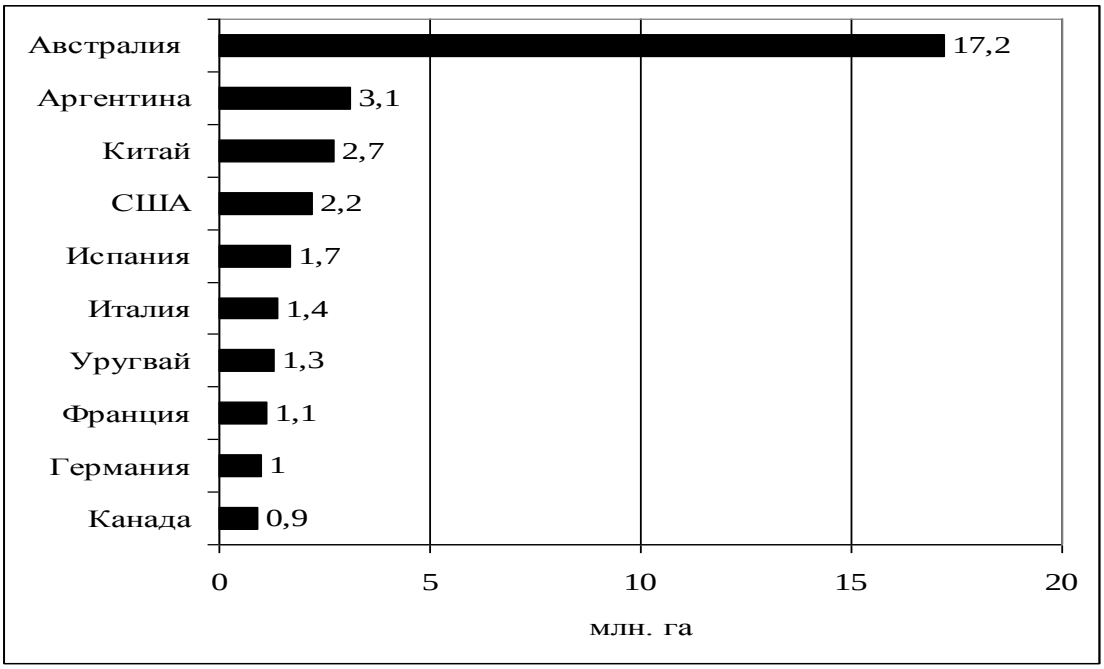


Рис. 1 Страны, занимающие наибольшие площади под органическое производство (2014 г.).

Количество освоенных территорий под органическое сельское хозяйство этими лидерами не превышает 40 млн. га. По данным отечественных и зарубежных аналитиков в России имеется более 43 млн. га необрабатываемых сельскохозяйственных угодий, пригодных для органического производства продукции.

Спрос на органическую продукцию в мире растет с каждым годом на 5–30 % (рис. 2) и в 2015 году составил 100 млрд. долл. [3].

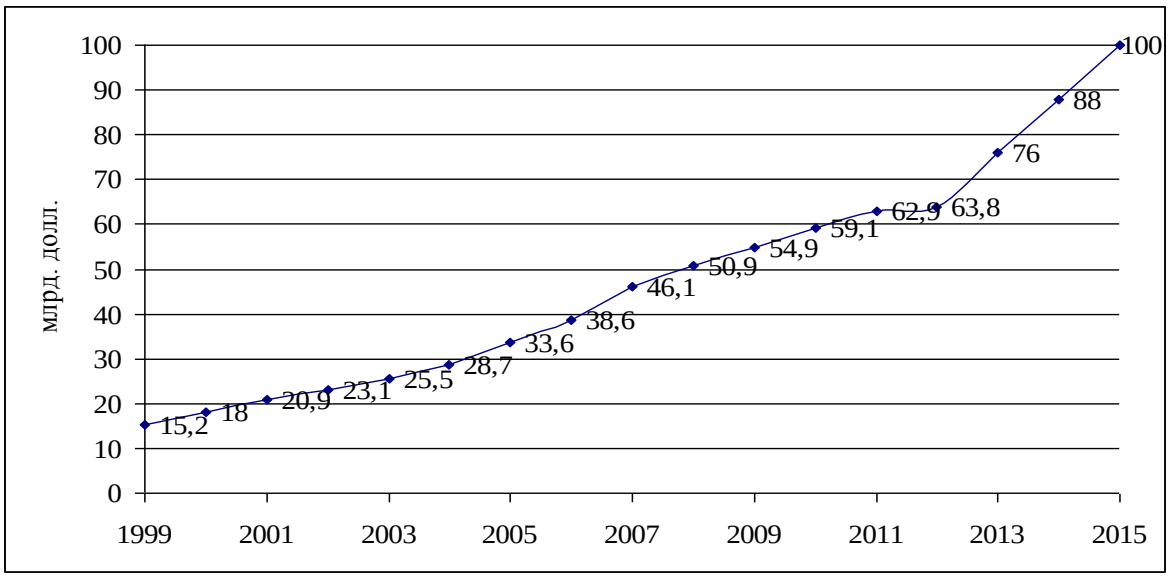


Рис. 2 Объем мирового рынка органической продукции за период 1999-2015 гг.

В России рост потребления сертифицированной органической продукции отмечается после 2000 г. и увеличивается такими же темпами - до 30 % ежегодно (рис.3). На ри-

сунке представлены средние данные Американского института общественного мнения (TNS), ведущей американской публичной социологической маркетинговой компании (Nielsen) и сельскохозяйственной службы США [4].

Из рисунка видно, что в 2013 г. потребление органической продукции начало падать, что связано с введением санкций на импорт в Россию пищевой продукции. Снижение не достигло нулевой точки за счет производства органической продукции российскими фермерами, однако доля отечественной «органики» составляет всего 0,2 %.

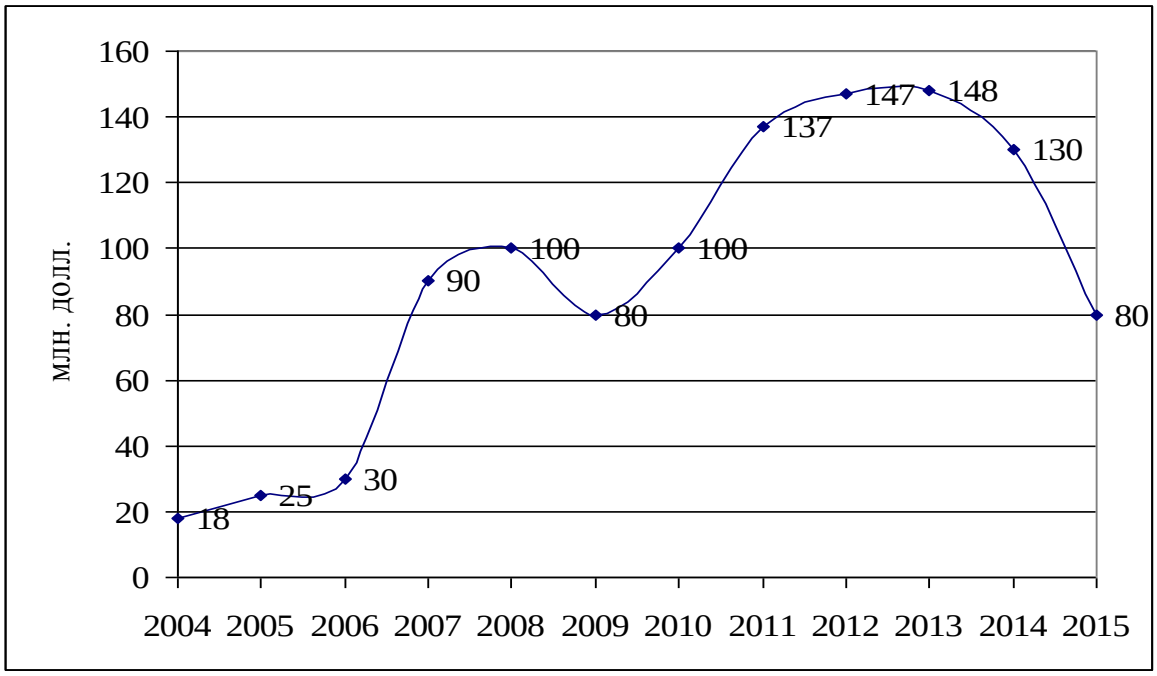


Рис. 3. Динамика российского рынка сертифицированной органической продукции.

Проблемы производства и рынка органической продукции в России заключаются в отсутствии ее юридического определения. Нашим производителям нет смысла сертифицировать у зарубежного оператора (отечественных нет) свою продукцию, можно просто указать на маркировке «био», «эко», «экологически безопасные (или чистые)», «фермерские» др., которые привык искать наш потребитель на упаковке товара. Российский потребитель не разбирается в понятиях, и знак соответствия ищет редко. Кроме того, подтверждение соответствия дорого и трудоемко, ведет к увеличению себестоимости и, как следствие, цены в 3–4 раза, что отпугивает покупателя со средними доходами.

Таким образом, наш потребитель либо покупает дорогую, чаще неоправданно, импортную органическую продукцию, либо отечественную, рассчитывая на добросовестность производителя.

Такое положение дел на рынке органической продукции и увеличивающийся на нее спрос вынудили государство предпринять меры на его уровне по защите отечественного производителя и потребителя. С 2012 года рассматривается законопроект об органическом сельском хозяйстве, принять который планируется в 2017 г., а с 2014 г. начала формироваться нормативная база в этой области. На сегодняшний день действуют два смежных стандарта: ГОСТ Р 56104-2014 «Продукты пищевые органические. Термины и определения»; ГОСТ Р 56508-2015 «Продукция органического производства. Правила производства, хранения, транспортирования». А с 1 января 2017 года в Российской Федерации начнет действовать ГОСТ Р 57022-2016 «Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации».

Первые шаги нашим государством по развитию органического сельского хозяйства уже сделаны. По данным IFOAM объем этого рынка к 2020 г. в нашей стране составит 150

млн. долл., причем доля отечественной органики может увеличиться до 10 %, в том числе и на мировом рынке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Становление органического сельского хозяйства. URL– http://www.myshared.ru/slide/954553/;

2. Развитие органического сельского хозяйства в мире и Казахстане. В.В. Григорук, Е.В. Климов. / Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, Анкара, 2016. –152 с. URL– http://www.fao.org/3/a-i5454r.pdf.;

3. Органическое сельское хозяйство и право. / Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, 2016 г. URL– www.fao.org/publications;

4. Рынок органических продуктов: мировые тенденции и перспективы развития в России. И.Н. Белова, Е.А. Карслянц / Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика Выпуск № 2, 2014 г. URL– http://cyberleninka.ru/journal/n/vestnik-rossiyskogo-universiteta-druzhby-narodov-seriya-ekonomika.

ВЕСЕННЕ-ЛЕТНЕЕ ПИТАНИЕ ВОЛКА (*CANIS LUPUS L.*) СТЕПНОГО КАЗАХСТАНА

С.В. Леонтьев

Республиканская ассоциация общественных объединений охотников и субъектов охотничьего хозяйства «Кансонар», г. Астана

Аннотация: В настоящей статье приводятся результаты работы по определению характера питания степного подвида волка (Canis lupus campestris) на территории степного Казахстана в весенне-летний период. Степные экосистемы занимают 150 млн. га республики, или 59% площади страны. Изучение питания проводилось методом сбора экскрементов хищника из различных участков проектной территории, их разбора и анализа. Исследования подобного рода, по единой методике, с охватом всей степной территории, в Казахстане ранее не проводились. С апреля по август было собрано и проанализировано 66 волчьих копролитов. Проведенная работа показала, что наибольшую значимость в питании волков в весенне-летний период имеют грызуны, которые составляют 44%, и копытные, занимающие 42% от рациона хищника. Причем доминирующим пищевым объектом является сайга. Её доля в теплый период составила 38,8%. Остатки сельскохозяйственных животных найдены в 3% проб.

Ключевые слова: волк, питание, исследование, экскремент, рацион, копытные, грызуны, сайга, пищевой объект, весенне-летний период

В Казахстане, в его республиканских границах, сходятся ареалы четырех рас, или подвидов волков. Степную территорию занимает степной волк *Canis lupus campestris*, который и является объектом данного исследования. В степных районах Казахстана основную роль в питании волка играет сайга, но насколько крепки эти трофические связи, а также их сезонность – неизвестно. В местах с высокой численностью волка подвергается нападению со стороны хищника и домашний скот. В настоящей работе была поставлена цель - изучить характер питания волка в степной части территории Казахстана в весенне-летний период. Актуальность исследований заключается в том, что подробно сезонность питания волков в степной части территории Казахстана не изучалась. Данные по таким территориям как Прикаспийская низменность, Иргизский и Тургайский регионы – скудны и устарели, а самые последние сведения представлены для Жезказганского региона и датируются 1954г. [1]. Кроме того, исследования подобного рода по единой методике, с охватом всей степной территории, в Казахстане не проводились.

Степи простираются примерно на 160 млн. га в северных и центральных районах Казахстана, или приблизительно на 59% территории страны [2]. Большую часть территории Казахстана занимают крупные плато и возвышенности: Устюрт, Тургайское и Предуральское плато, Бетпакдала, часть возвышенности Общий Сырт и Прибалхашская равнина [3]. Поверхность их ровная, местами слабохолмистая, иногда с крутыми отвесными склонами. На западе большую площадь занимает Прикаспийская низменность, переходящая в Эмбенское плато на северо-востоке. Предуральское (Эмбенское) плато на востоке ограничено Мугоджарами. Средняя высота плато около 100–300 м, оно сложено глинами и песчаными отложениями с выходами в некоторых местах фосфоритов. На северо-востоке оно несколько повышается, а к северу, западу и югу, понижаясь, постепенно переходит в холмисто-увалистую равнину. Центральную часть республики занимают Тургайское плато на севере и плато Бетпак-Дала на юге. Тургайское плато со средней абсолютной высотой 220-300 м расположено между Мугоджарами и Южным Уралом на западе и Сарыаркой на востоке. Его северная часть примыкает к Западно-Сибирской равнине, южная часть - к Шелкар-Тенгизской впадине. Тургайское плато сложено горизонтально залегающими морскими и континентальными отложениями (длины, глинисто-кремнистые мергели, пески). На плоской поверхности плато встречаются невысокие холмы, увалы, возвышенности, озерные впадины и овраги [3]. В восточной половине Центрального Казахстана находится Казахский мелкосопочник. Он представляет собой переходный тип от горной области к равнине. Это древняя сильно разрушенная горная страна со средней абсолютной высотой 500-600 м. Западная его часть, по сравнению с восточной, более низкая и представляет собой равнину с мелкосопочным рельефом [4].

Для достижения поставленной цели с апреля по август 2013 года собирались фекалии волка с различных участков степного Казахстана. Материал был собран в Волжско-Уральских степях, в восточной части Прикаспийской низменности в преддверье Устюрта, в Иргизском и Тургайском регионах, а также в Казахском мелкосопочнике.

Во время сбора и обработки материала каждый копролит рассматривался как отдельный материал, упаковывался в специальный пакетик с указанием порядкового номера и координат точки GPS, даты и места сбора. Разбор экскрементов производился в основном после их размачивания, промывки и высушивания. По непереваренным остаткам, таким как челюсти, зубы, крупные кости конечностей, когти, волосы, хитиновые части насекомых, крупные растительные части, определялась видовая принадлежность съеденного животного или растения [5]. Окончательная обработка сводилась к вычислению относительной частоты встречаемости отдельных пищевых объектов.

Численность волков тесно связана с обилием кормовых объектов, как копытных, так и грызунов [6]. Н.П. Наумов [7] приводит пример, что в степных районах в 56 данных по питанию волков (желудки, остатки пищи) первое место занимали мышевидные грызуны (35% встреч). Этот же автор подсчитал, что пища волков состоит из млекопитающих – 90,7% встреч, птиц – 12,9, рептилий – 5,5, земноводных – 29,6, рыб – 18,5, насекомых – 46,2, растений – 48,1. Среди млекопитающих встречены домашние животные – 48,9% встреч, охотничье-промысловые – 32,6, в том числе зайцы – 22,4, косули – 10,2; мыши – 14,2, полевки – 42,8, землеройки – 6,1. Наибольшее значение в рационе в степной части Казахстана имеет сайга [6]. По подсчетам В.К. Гарбузова, С.Н. Варшавского и др. [8] в Тургайском регионе удельный вес сайги в весенне-летнем и осеннем питании волка (апрель-октябрь) равняется 67-69%. Остальной спектр питания волков в этот период составляет молодняк кабана (6%), некоторые грызуны, зайцы, рептилии и пр. О недостаточном количестве сведений о питании волков в Иргиз-Тургайском междуречье писал еще Л.К. Федосенко в 1986 году [9]. Питание волков в Южном Прибалхашье и в низовьях реки Или изучалось в 1939 – 1949 годах А.А. Слудским [9]. Результаты исследований 916 экскрементов свидетельствуют о том, что в питании волков в том районе основное значение имеют грызуны и зайцеобразные (54,4% встреч остатков) и копытные (55,8%): видимо, первые значительно преобладают в весенне-летний период, а вторые – в осенне-зимний

период [9]. По Д.И. Бибикову [10] встречаемость мелких грызунов в рационе хищника обычно колеблется от 2–3 до 10%.

В рамках настоящего исследования, в течение 5 месяцев весенне-летнего периода было собрано и проанализировано 66 волчьих экскрементов. Основным объектом питания степных волков в Казахстане в теплый период года является сайга *(Saiga tatarica)*, составляющая 38,8% общего рациона. На втором месте по значимости стоят различные песчанки - большая *(Rhombomys opimus)*, малые (*Meriones sp.)*, вероятно, гребенщиковая (*M. tamariscinus)* и полуденная (*M. meridianus)*, составляющие, вместе взятые, 27,1% диеты. Доля суслика песчаника *(Spermofilus fulvus)* доходит до 11,8%. Частота встречаемости полевок *Microtus sp.)* – 3,5%, лошадей *(Equus)* – 2,4%. Мыши *(Mus musculus)*, зайцы *(Lepus sp.)*, лисицы *(Vulpes sp.)*, змеи *(Elaphe dione)*, птицы *(Aves sp.)* занимают по 1,2%. Также имеются трудно определяемые остатки млекопитающего средней величины и мелкого млекопитающего (вероятно, песчанка), составляющие каждый также по 1,2%. Насекомых и многоножек в экскрементах составило 4,7% *(Acrididae sp., Tenebrionidae sp., Hymenoptera sp., Myriapoda sp.).* Растительных остатков *(Rosa sp., Phragmites)* – 2,4%. Материалы исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

Питание волков степного Казахстана в весенне-летний период

Объект питания	Волжско-уральские степи	Устюртский регион	Иргизский регион	Торгайский регион	Казахский мелкосопочник	Итого
Сайгак		2	21	10		33
Кабан	1					1
Лошадь					2	2
Лисица		1				1
Заяц		1				1
Желтый суслик			2	8		9
Песчанки		5	11	7		23
Полевки		1	1	1		3
Мыши				1		1
Неопределенное млекопитающее			1	1		2
Птицы			1			1
Пресмыкающиеся				1		1
Насекомые		1		2	1	4
Растения		1		1		2

Частота встречаемости объектов питания волков в весенне-летний период показана на рисунке 1.

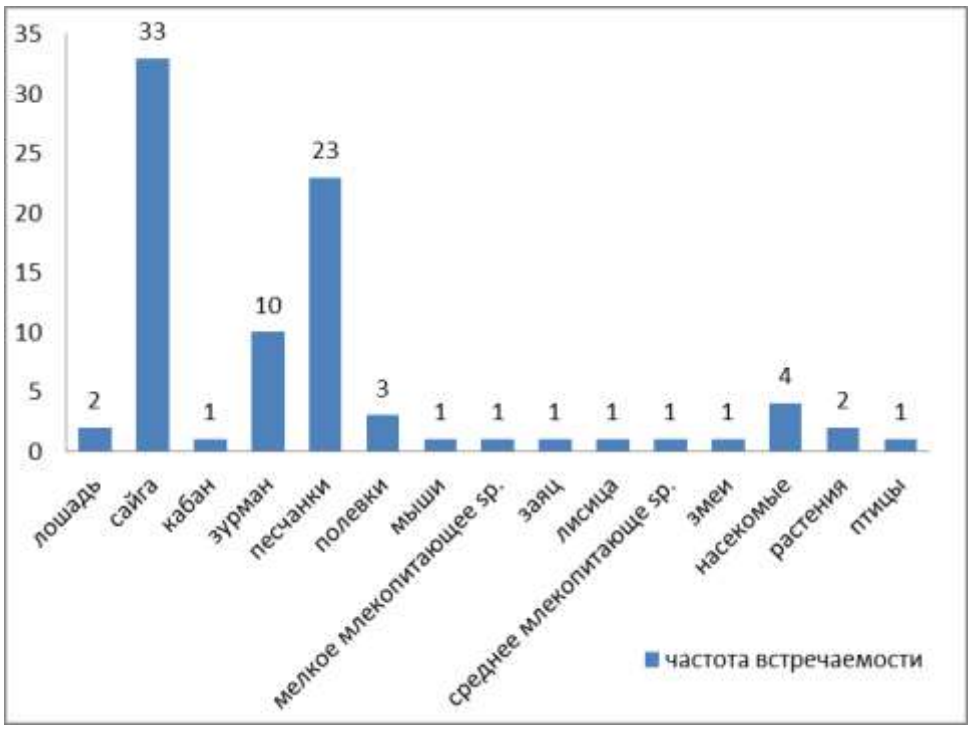


Рисунок 1 – Объекты питания степного волка в весенне-летний период

Таким образом, копытные и грызуны имеют высокую значимость, их доли составили 42% и 44% соответственно. Остальные 14% приходятся на прочие объекты питания (диаграмма 1).

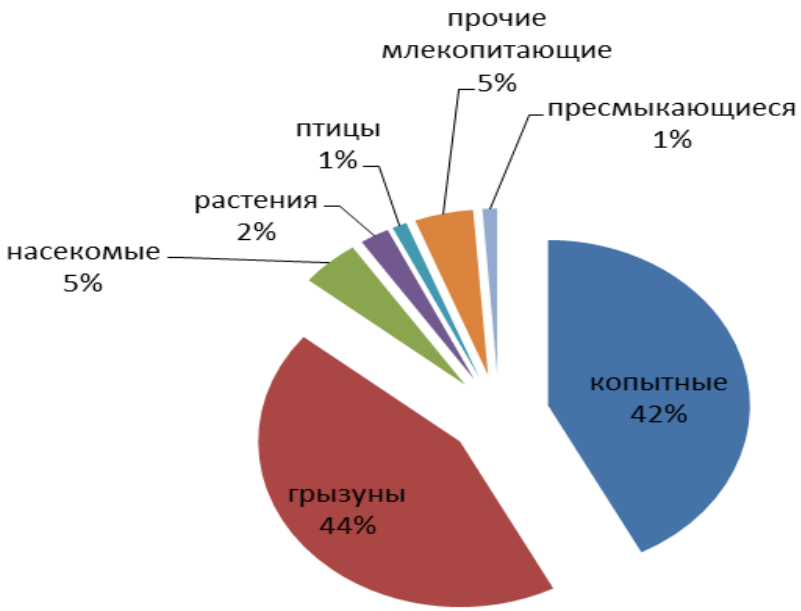


Диаграмма 1 – доля основных объектов питания степного волка по группам в весенне-летний период

Кроме того, 2 пробы из 66 содержали остатки домашних лошадей, что составляет 3% встречаемости.

Таким образом, на основании проведенных исследований питания степного волка в весенне-летний период в 2012-2013 гг., можно сделать следующие выводы:

1. Преобладающими пищевыми объектами являются грызуны (44%) и копытные (42%);

2. Доминирующим видом в рационе хищников является сайга, составляющая 38,8%;

3. Доля сельскохозяйственных животных в питании составляет 3%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федосенко Л.К. Волки. Алма-Ата, 1986. 96 с.

2. 3835 Сохранение и устойчивое управление степными экосистемами // Проектный документ ПРООН. Астана, 2009. С. 4-6

3. Плато и возвышенности Казахстана. Физическая география Казахстана // http:www.moxnpn.ru/41-plato-i-vozvyshennosti-kazaxstana/html

4. Хроков В.В. Заповедник Кургальджино. Алма-Ата, 1980. С. 5-31

5. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных. М., 1949. // http://www.zoomet.ru/novikov_5_1-g.html

6. Асенов Г.А., Жолдасова И.М. Волк (Canis lupus L.) в южном приаралье // Териофауна России и сопредельных территорий (8-й съезд териологического общества) Материалы международного совещания 31 января - 2 февраля 2007 г. - М., 2007. С. 24

7. Гептнер В.Г., Наумов Н.П., Юргенсон Т.Б., Слудский А.А., Чиркова А.Ф., Банников А.Г. Млекопитающие Советского Союза. Т.2. Ч.1. - М, 1967. С. 123-193

8. Гарбузов В.К., Варшавский С.Н., Шилов М.Н., Варшавский Б.С., Гарбузов Б.В. Некоторые особенности экологии волка в связи с его биоценотической ролью в пустынных ландшафтах северного Приаралья. // Животный мир Казахстана и проблемы его охраны. Алма-Ата, 1982. С. 49-51

9. Федосенко Л.К. Волки – Алма-Ата, 1986. 96 с.

10. Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология // отв. ред. Бибиков Д.И. - М., 1985. 609 с.

УДК 159.9

ЗНАЧЕНИЕ САМОРАЗВИТИЯ СТУДЕНТА В АСПЕКТЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

[1] Л.А. Литвина, к. б. н., профессор
[2] О.В. Папафилова
[1] Новосибирский государственный аграрный университет
[2] Новосибирский государственный медицинский университет

Аннотация: Вопрос о качестве образования в высшей школе на сегодняшний день остается актуальным, о чем свидетельствует большое количество научных работ последнего времени, посвящённое этой теме. При этом вся работа по повышению качества заключается в совершенствовании методов преподавания, инновациях, использовании электронных образовательных ресурсов и касается непосредственно мастерства преподавателя. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ предусматривает (Статья 95) независимую оценку качества подготовки обучающихся. Критерием качества усвоения материала является выставленное преподавателем количество набранных баллов, полученных студентом за различные виды учебной работы (контрольные работы, самостоятельные работы, зачеты, активная работа на занятиях, и др.). Высшие баллы получают не все. По нашему мнению, необходимо привлечь внимание самого студента к качеству усвоения получаемого им учебного материала. Помочь отстающему студенту в усвоении материала возможно, ознакомив его с индивидуальными особенностями протекающих у него нейрофизиологических процессов (внимание, различные виды памяти, и т.д.). В статье приводятся данные об оценке некоторых важных особенно-

стей нервных процессах у испытуемых студентов и способах совершенствования усвоения ими учебного материала.

Ключевые слова: качество образования, студент, саморазвитие, память.

Федеральный закон об образовании в Российской Федерации предусматривает (Статья 95) независимую оценку качества подготовки обучающихся. Большое количество научных работ последнего времени посвящено вопросам качества образования [2,7]. По нашему мнению, необходимо привлечь внимание самого студента к качеству усвоения получаемого им учебного материала. Это непосредственно связано с целым рядом индивидуальных особенностей личности каждого студента. В настоящее время критерием качества усвоения материала является количество полученных студентом баллов за различные виды учебной работы (контрольные и самостоятельные работы, посещение занятий, зачеты, и др). Высшие баллы получают не все, но помочь отстающему студенту в усвоении материала возможно, ознакомив его с некоторыми личными индивидуальными особенностями протекающих у него нейрофизиологических процессов (внимание, различные виды памяти т.д.).

АКТУАЛЬНОСТЬ И ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Для повышения качества образования необходимо усилить заинтересованность каждого студента в глубоком и прочном усвоении материала путём совершенствования своих личностных особенностей - развития внимания и различных видов памяти. Внимание характеризуется целым рядом свойств – активность, направленность, широта, переключение, интенсивность, устойчивость. Память – это составляющая общей структуры психики человека. Запоминание связано с разными формами психического отражения – образной, эмоциональной, словесно-логической, и зависит от возраста, общего состояния организма и ряда других факторов [2,4]. В психологии памяти рассматривают ее как объем или количество хранящейся информации, быстрота или скорость обработки и использование информации, прочность (время хранения информации до ее забывания), точность воспроизведения.

Вопрос о механизмах памяти не может считаться окончательно решенным, т.к. в жизни имеются примеры как поразительно хорошей памяти у пожилых людей, так и полной ее утраты [3]. Не наблюдается одинаковой памяти и в молодом возрасте, несмотря на**,** казалось бы, близкие по общим показателям условия проживания, питания, воспитания и обучения у разных индивидуумов, а также у родственников. Работая в ВУЗе много лет, мы неоднократно встречались с плохой памятью у студентов, а порой они сами ссылаются на невозможность запомнить учебный материал из-за плохой памяти [6, 7].

Целью данной работы было ознакомить студентов с индивидуальными особенностями протекающих у них собственных нейрофизиологических процессов (внимание, различные видов памяти, типологические свойства нервной системы, и т.д.) и дать знания, которые они могут использовать в период обучения для более качественного усвоения материала. В дальнейшем эти знания будут способствовать лучшей адаптации выпускника к профессиональной деятельности.

Задачи работы со студентами состояли в следующем: 1. Оценить концентрацию внимания. 2. Провести исследование механической памяти. 3. Провести исследование логической памяти. 4. Определить объем краткосрочной слуховой памяти. 5. Определить типологические свойства нервной системы по И. П. Павлову. 6. Ознакомить студентов с результатами исследования. 7. Дать практические рекомендации студентам по развитию внимания и памяти.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Объектами исследования нейрофизиологических процессов были студенты третьего, четвертого курсов БТФ, а также заочного биологического отделения НГАУ в 2013-2015гг. В целом было задействовано 90 чел. Со студентами было проведено предварительное собеседование, во время которого объяснили, с какой целью проводится исследо-

вание. Студенты проявили большую заинтересованность в данной работе. Ответы их были представлены в анонимных анкетах, зашифрованных для последующего распознавания самими студентами.

Для работы использовали методы, изложенные в разделе «Физиология высшей нервной деятельности» руководства для лабораторных занятий НГМУ [1], а также методика Яна Стреляу [5].

Результаты и обсуждение

В начале исследования для оценки концентрации внимания студентам раздавали стандартные корректурные таблицы, содержащие бессистемно расположенные гласные и согласные буквы. Студенты, в соответствии с заданием, должны были вычеркнуть либо гласные, либо согласные буквы за определенное время (2мин) из таблицы, объемом 1500 слов. При обработке результатов оказалось, что задание успешнее выполнили студенты четвертого курса и заочного отделения, в то время как на третьем курсе большее число студентов показали недостаток умения концентрировать внимание (табл.1).

Таблица 1.

Пример корректурной таблицы для оценки степени концентрации внимания.

АКСНБЕАНЕПКБСОАЕНБПАКОЕСАНПКБНЕОРАКСВОЕС ОВРКАНВЕРНБВКСОАНЕОСВНЕРКОСЕРВКОТГСАТНКСА

.

Далее провели эксперименты по определению подвижности нервных процессов и ассоциативной деятельности мозга у студентов. Для этого испытуемым в спокойном темпе поочередно прочитывали 20 слов, в ответ на каждое из которых они должны были произнести как можно быстрее слово, возникшее у них по ассоциации с прочитанным. Время ответа фиксировали секундомером. Данный эксперимент проводился индивидуально с каждым студентом. В результате оказалось, что в группе студентов четвертого курса из 30 у 4 была выявлена высокая подвижность нервных процессов (табл. 2), т.к. они давали ответы в течение 2 сек. Таких студентов на третьем курсе было обнаружено 6 чел., а в группе заочного отделения - 3 чел. Приведенные данные свидетельствуют о разной скорости протекания нервных процессов у каждого индивидуума, что следует учитывать при подаче учебного материала и при оценке ответа студента. Студент, зная об особенностях подвижности своих нервных процессов, сможет в дальнейшем научиться их корректировать.

Таблица 2.

Пример результата исследования ассоциативной деятельности мозга студента с высокой подвижностью нервных процессов

Произнесенное слово	Ответное слово	Латентный период (сек.)
ласточка	птица	3 сек.
букет	роза	2сек.
ветер	север	4 сек.
деревья	осина	3 сек.
белка	звери	3 сек.

Исследование механической памяти проводилось одновременно со всей группой студентов. В спокойном темпе произносилось с интервалом в 3-5 сек. два ряда (левого и правого) слов по 15 пар, слова в паре не были связаны друг с другом по смыслу (например, жук – кресло, карандаш – стул). Через 15 сек. были зачитаны в произвольном порядке слова левого ряда (например, жук, карандаш) и к ним студенту необходимо было добавить их пары. Данный эксперимент показал объем механической памяти, выражающийся в правильном воспроизведении пар слов. За 100% было принято исходное количество пар слов. По результатам исследования вычислялся коэффициент механической памяти по формуле C=B/A, где A – количество слов левой половины ряда, а B – количество воспроизведенных слов правой половины ряда. Вслед за этим у той же группы студентов прово-

дилось исследование логической памяти. Студентам зачитывали 15 пар логически между собой связанных слов (например, муха –летать, лошадь – сани, и т.д.). Через 15 сек. зачитывали слова левого ряда, к которым студенты по памяти писали слова правого ряда. Аналогично рассчитывали коэффициент логической памяти по приведенной выше формуле. Коэффициенты логической и механической памяти рассчитывались для каждого студента (табл.3).

Таблица 3.

Пример результата исследования механической и логической памяти.

Студенты	Коэффициент механической памяти, %	Коэффициент логической памяти, %
Третьего курса	36,3±1,08	66,6±2,02
Четвертого курса	51,4±1,6	74,8±2,10
Заочное отделение	49,7±1,7	75,6±1,01

Далее у студентов определяли объем краткосрочной слуховой памяти. Эта память особенно важна для восприятия устной информации, которую студент получает на лекциях, практических занятиях, а в дальнейшем эта память будет необходима в профессиональной деятельности также, как и другие виды памяти. Проверка этой памяти проводилась с использованием буквенных и цифровых сигнальных комплексов. Устанавливали, сколько букв и цифр студент может запомнить на слух и воспроизвести на бумаге. Нормальный объем краткосрочной слуховой памяти 7 плюс- минус 3 знака (табл.4). Наилучшие результаты по слуховой памяти достигали студенты заочного отделения, воспроизводя даже более, чем 7 знаков. Однако трое из испытуемых в этой группе тест до конца не прошли.

Таблица 4.

Примеры определения объема кратковременной слуховой памяти

Воспроизведение чисел по мере увеличения ряда	Оценка результата	Воспроизведение Букв по мере увеличения ряда	Оценка результата
9 7 2	+	А Ы О	+
1 4 5 6 и т.д.	+	У Е О А и т.д.	+
3 1 5 6 2 9 7	-	Е У А Ю Ы Е О	-

Условное обозначение: + наличие кратковременной памяти; - отсутствие кратковременной памяти.

пределение типологических свойств нервной системы студентов проводили по И. П. Павлову [6]. Он положил в основу своего учения об особенностях высшей нервной деятельности такие врожденные свойства нервной системы, как сила, уравновешенность и подвижность процессов возбуждения и торможения. Тип нервной деятельности формируется при взаимодействии генотипа с окружающей средой. Для определения типа нервной деятельности студентов использовали набор тестовых вопросов по Яну Стреляу [5]. По результатам ответов выделяются три вида нервных процессов - возбуждение, торможение и подвижность. Наиболее уравновешенными (сангвинического типа) оказались студенты заочного отделения. Несколько человек, приближающихся к холерическому типу, выявлено среди студентов третьего курса. Явно выраженных меланхоликов не было обнаружено.

Следующей задачей было ознакомление студентов с результатами проведенных исследований, которые позволили им сделать вывод о своих способностях удерживать внимание, особенностях памяти и типах нервных процессов. Практическая помощь студентам после совместного анализа полученных результатов состояла в следующих рекомендациях:

проявлять максимальное внимание в момент получения информации от преподавателя, что способствует более легкому усвоению материала;

мотивировать свою учебу желанием работать в данной профессии;

уметь выделять главное в материале и на нем сосредотачиваться;

сознательно включать свою слуховую и зрительную память во время лекций и практических занятий;

воспроизводить по памяти отдельные наиболее важные фрагменты материала из лекций или учебников;

познакомиться с научной литературой о современных способах развития внимания и памяти с тем, чтобы совершенствовать процесс своего обучения.

Выводы

1. Обучающиеся в ВУЗе отличаются друг от друга по степени активности нервных процессов и восприятию получаемой информации.
2. Учебная информация, прежде, чем превратится в хорошо усвоенный и запомнившийся материал, должна быть мысленно продумана и обработана самим студентом, поскольку основными этапами усвоения являются мотивация, внимание и повторение материала.
3. Необходимо вовлечение студентов в процесс собственного саморазвития, что должно положительно отразиться на качестве образовательного процесса в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководство к проведению лабораторных работ по нормальной физиологии. Часть 2: учебно-методическое пособие / – Новосибирск : Сибмедиздат НГМУ, 2013. – 92 с.
2. Иванкин, Н. К. Концепция качества в сфере образования. Качество образования. Достижения. Проблемы / Н. К. Иванкин. // Материалы IV Международной научно-методической конференции. – 2001. – . – С. 73-74.
3. Литвина, Л. А. Инновации в образовательном процессе / Л. А. Литвина, О. В. Папафилова. // Биологическая наука и образование в педагогических вузах: материалы VII научно-практической конференции «Проблемы биологической. – 2011. – Вып.7. – С. 245-248.
4. Литвина, Л. А. Самостоятельная работа студентов – важнейший этап познавательной деятельности / Л. А. Литвина, О. В. Папафилова. // Биологическая наука и образование в педагогических вузах. – 2005. – Вып.4. – С. 356-358.
5. Методика изучения темперамента по Я.Стреляу. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.psycademy.ru/pages/456, свободный. – Загл. с экрана.
6. Павлов, И. П. Полн. собр. трудов., т.3 / И. П. Павлов. – : АН СССР, 1949. – 482 с.
7. Папафилова, О. В. Поиск путей совершенствования подготовки профессиональных кадров для высшей школы / О. В. Папафилова, Л. А. Литвина. // Качество образования: менеджмент, достижения, проблемы: Материалы V1 Междунар.научно-метод.конференции. – 2005. – . – С. 514-517.
8. Папафилова, О. В. Проблемы преподавания биологических дисциплин в высшей школе на современном этапе / О. В. Папафилова, Л. А. Литвина. // Биологическая наука и образование в педагогических вузах. – 2005. – Вып.4. – С. 353-356.
9. Якименко, О. О. Анатомия центральной нервной системы: учебное пособие / О. О. Якименко, Н. П. Попова. – М. : Академический проект, 2009. – 112 с.

УРОВЕНЬ КОРТИЗОЛА И ЭСТРАДИОЛА У ОСЕМЕНЁННЫХ И СТЕЛЬНЫХ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Е.П. Мазурина, магистрант
Е.В. Фихман, магистрант
А.В. Назаренко, магистрант
В.Л. Петухов, научный руководитель, д.б.н., профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Изучен гормональный статус осеменённых и стельных коров симментальской породы в хозяйстве из экологически благополучного района Алтайского края. Установлены предварительные физиологические нормы по содержанию в крови кортизола и эстрадиола. Показана высокая фенотипическая изменчивость по данным гормонам. Не выявлено различий в уровне кортизола и эстрадиола у осеменённых и стельных коров. Полученные результаты могут быть использованы для оценки интерьера коров и при проведении мониторинга в различных условиях окружающей среды.

Ключевые слова: симментальская порода, коровы, гормональный статус, кортизол, эстрадиол

Для более полной реализации генетического потенциала животных важно комплексное изучение генофонда и фенофонда пород сельскохозяйственных животных, находящихся в разных экологических условиях [1-3].

Регуляция многих процессов жизнедеятельности животного происходит за счёт действия гормонов на клетки и органы организма. Гормоны биологически активны, они влияют на дифференцировку тканей, участвуют в обменных процессах, регулируют работу многих систем, обуславливают типы поведения и т.д. Эти вещества выделяются одной или несколькими эндокринными железами и могут выступать в роли синергистов или антагонистов [4].

Для всех гормонов характерны следующие характеристики: наличие специализированной железы или клетки, вырабатывающей данный гормон, выделение его непосредственно в кровь и транспортировка к органу-мишени, а также способность специфически воздействовать на ткани и органы-мишени при незначительных концентрациях вещества в крови [5].

Кортизол или гидрокортизон, относящийся к группе глюкокортикостероидов, является главным гормоном коры надпочечников и одним из важнейших регуляторов углеводного обмена [6]. Он ускоряет реакции обмена веществ, в результате чего в организме усиленно вырабатывается глюкоза, ингибирует реакции распада сахара, ускоряет расщепление белков и тормозит формирование липидов в органах и тканях [7]. Также кортизол ингибирует процессы воспаления [8] и является необходимым компонентом в развитии ответных реакций на стресс [9, 10]. Уровень гидрокортизона повышается в течение околородового периода и в день отёла. В содействии с адреналином кортизол тормозит процессы отторжения и изгнания плодных оболочек во время отёла и может привести к задержке последа [11].

Основными органами, образующими половые гормоны являются гонады – семенники у самцов и яичники у самок. Главным женским половым стероидом является эстрадиол, относящийся к группе эстрогенов. На организм эстрогены оказывают множественное воздействие: обеспечивают рост, развитие и работу половых органов самок, стимулируют рост фолликулов, повышают чувствительность половых желёз к действию гонадотропинов [12]. Эстрогены стимулируют пролиферацию и васкулизацию эндометрия матки, подготавливая её к имплантации бластоцисты, и влияют на течение беременности на всех стадиях [13]. В период беременности маммогенез и лактогенез происходят в ответ на действие гормонов эстрадиола, прогестерона, кортикостероидов и др. Во время отёла уро-

вень эстрадиола в крови коровы возрастает, что вызывает усиленный синтез окситоцина, который повышает сокращаемость мускулатуры матки и родовых путей [6].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование проводилось на базе хозяйства ООО «Сибирские бычки», которое находится в экологически благополучном районе Алтайского края. Уровень гормонов определяли в лаборатории сектора генетической эндокринологии Института цитологии и генетики СО РАН.

Объект исследования – 47 коров симментальской породы. Внутри выборки животные были разделены на 2 группы: осеменённые (27 голов) и стельные (20 голов). На момент забора крови все животные были клинически здоровы. Кормление осуществлялось в соответствии с уровнем продуктивности.

Образцы крови брали из яремной вены в утренние часы до кормления, в помещениях, где содержались животные. Для анализа гормонов материал собирали в вакуумные пробирки без добавок, центрифугировали в течение 20 минут при 2000 об/мин. Собранную сыворотку хранили при -20ºС до анализа.

Измерение концентрации кортизола и эстрадиола проводили иммуноферментным методом с использованием стандартных наборов фирм «Алкор Био» (Санкт-Петербург) и «Хема Медика» (Москва), согласно прилагаемой инструкции, используя спектрофотометр Multiscan (Thermo, Финляндия).

Статистический анализ полученных данных проводился при помощи программ MS Exel и Gnumeric.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Данные по содержанию кортизола в крови коров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Средний уровень кортизола в крови осеменённых и стельных коров, нмоль/л

Группа животных	n	$\bar{x}$ □ $S\bar{x}$	□	Cv	lim
Осеменённые	27	98,7 □ 12,7	64,80	66	15,7 - 287,3
Стельные	20	126,2 □ 19,8	86,42	68	23,8 - 306,7

Установлен средний уровень кортизола (98,7 нмоль/л и 126,2 нмоль/л) у осеменённых и стельных коров соответственно. Эти данные можно принять за предварительную среднюю физиологическую норму для животных симментальской породы, разводимых в условиях Алтайского края. По данным В.Ю. Козловского и др. (2014), у коров-первотёлок айрширской породы содержание кортизола было значительно ниже – 22,8 нмоль/л [14]. В то же время, у коров симментальской породы через 6 месяцев после отёла концентрация этого гормона была сопоставима с нашими показателями (149 □□□□□□нмоль/л) [15]. Можно предположить наличие межпородных различий по концентрации гидрокортизона в сыворотке крови коров.

Выявлена высокая фенотипическая изменчивость по уровню кортизола, о чём говорят соотношения крайних вариант, равные 1:19 у осеменённых и 1:13 у стельных коров симментальской породы.

В группе стельных коров замечена небольшая тенденция к возрастанию уровня кортизола.

В таблице 2 приведены результаты исследования уровня эстрадиола.

Таблица 2

Средний уровень эстрадиола в крови осеменённых и стельных коров, нмоль/л

Группа животных	n	$\bar{x}$ □ $S\bar{x}$	□	Cv	lim
Осеменённые	27	0,32 □ 0,02	0,11	33	0,19 - 0,65
Стельные	20	0,39 □ 0,04	0,15	40	0,19 - 0,76

Установлена средняя концентрация эстрадиола у осеменённых (0,32 нмоль/л) и у стельных (0,39 нмоль/л) коров. Эти показатели можно принять за предварительную среднюю физиологическую норму для коров симментальской породы, разводимых в условиях Алтайского края.

Показана высокая фенотипическая изменчивость гормонов в изученной популяции животных.

Выявлена слабая тенденция к возрастанию уровня эстрадиола у стельных коров.

Выводы

Впервые изучены уровни кортизола и эстрадиола у коров симментальской породы Алтайского края. Установлены предварительные средние физиологические нормы содержания данных гормонов у животных в разные периоды полового цикла. Содержание гормонов в сыворотке крови характеризуется высокой фенотипической изменчивостью.

Работа выполнена за счет гранта Российского научного фонда Проект № 15-16-30003.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Генофонд* и фенофонд сибирской северной породы и сибирской черно-пестрой породы группы свиней / В. Л. Петухов, В. Н. Тихонов, А. И. Желтиков [и др.]. – Новосибирск: НГАУ, 2010. – 579 с.

2. *Черно-пестрый* скот Сибири / А. И. Желтиков, В. Л. Петухов, О. С. Короткевич и [др.]. – Новосибирск: НГАУ, 2012. – 500 с.

3. *Accumulation* of Cu and Zn in the soils, rough fodder, organs and muscle tissues of cattle in Western Siberia / V.L. Petukhov, A.L. Syso, K.N. Narozhnykh [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016. – V. 4. – № 7. – P. 2458-2464.

4. *Владимиров В.Л.* Биохимические процессы у животных мясного направления в связи с возрастом и разной скоростью роста: автореф. дис. … д-ра биол. наук. – Львов, 1974. – 45 с.

5. *Юдаев Н.А.* Гормоны, их механизм действия и регуляция обмена веществ // Вестник АМН СССР, 1980. – № 7. – С. 3-9.

6. *Воспроизводство* крупного рогатого скота: монография / Л.И. Зубкова, Л.П. Москаленко, В.Я. Гангур. – Ярославль: ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2012. – 150 с.

7. *Каменский А.А., Граф А.В., Маслова М.В.* Гормоны правят миром – М.: АСТ-Пресс, 2010. – 192 с.

8. *Perceived* stress and cortisol levels predict speed of wound healing in healthy male adults / M. Ebrecht [et al.] // Psychoneuroendocrinology, 2004. – № 2. – P. 31-33.

9. *Афанасьева А.И, Сарычев В.А.* Гормональный статус и морфологические показатели крови скота герефордской породы канадской селекции в процессе адаптации к условиям Алтайского края // Вестник КрасГАУ, 2016. – № 3. – С. 135-140.

10. *Морозов В.Н., В.Н. Морозов, А.А. Хадарцев.* К современной трактовке механизмов стресса // Вестник новых медицинских технологий, 2010. – Т. XVII. – № 1. – С. 15-17.

11. *Mordak R., Stewart P.A.* Periparturient stress and immune suppression as a potential cause of retained placenta in highly productive dairy cows: examples of prevention // Acta Vet. Scand., 2015. – №3. – P. 12-14.

12. *Журбенко А.М.* Гормоны и продуктивность животных. – Киев: Урожай, 1983. – 128 с.

13. *Norris D.O., Lopez K.H.* Hormones and Reproduction of Vertebrates. Vol.5: Mammals. – Academic Press, 2011. – 400 p.

14. *Козловский В.Ю., Козловская А.Ю., Козлов С.А.* Комплексный анализ крови коров айрширской породы при использовании препаратов селена // Известия Великолукской ГСХА, 2014. – № 3. – С. 2-9.

15. *Воробьёв В.И., Воробьёв Д.В., Сошников Н.М.* Гематологическая картина симментальских коров австрийской селекции при их разведении и акклиматизации в биогеохимических условиях региона Нижней Волги // Фундаментальные исследования, 2014. – Т. 6. – № 9. – С. 1245-1251.

МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН У БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

А.В. Назаренко, магистрант
Е.П. Мазурина, магистрант
Е.В. Фихман, магистрант
О.И. Себежко, научный руководитель, к. б. н., профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Изучен минеральный обмен у быков-производителей симментальской породы Алтайского края. Установлены предварительные физиологические нормы по содержанию в крови кальция, фосфора и магния. Исследования содержания кальция, фосфора и магния проводились в соответствии с общепринятыми методиками. Показана высокая фенотипическая изменчивость по кальцию и фосфору и низкая вариация магния. Показатели минерального обмена можно принять в качестве предварительной нормы для быков симментальской породы.

Ключевые слова: кальций, фосфор, магний, быки-производители

В настоящее время важно изучение генофонда и фенофонда пород сельскохозяйственных животных, с учетом экологических условий, в которых они районированы [1–3].

Минеральный обмен – потребление минеральных веществ из внешней среды, их всасывание, распределение, использование в процессе жизнедеятельности организма и выделение [4].

В организм данные вещества поступают в виде неорганических солей или в составе органических веществ. Далее они подвергаются ферментативному расщеплению [5]. Минеральные вещества из крови неравномерно распределяются между отдельными органами и тканями организма. В основном, неорганические вещества накапливаются в костной и хрящевой тканях. В остальных тканях их уровень составляет менее процента. В большом количестве, кальций, фосфор и магний содержатся в костной ткани и эмали зуба [6,7]. Эти вещества в организме используются для построения скелета, зубов, а также входят в состав хромопротеидов, нуклеопротеидов, фосфатидов [8].

Макроэлементы выделяются почками, слизистой оболочкой толстых кишок и потовыми железами [9]. У взрослых животных в норме наблюдается равновесие в минеральном обмене [10]. У молодняка и стельных животных баланс этих веществ должен быть положительным, поскольку все поступающие в организм вещества являются главным ресурсом, использующимся для построения новых тканей организма [11].

Кальций-фосфорное отношение в кормах для быков значительно отличается от такового у коров и составляет примерно 1,2:1. Такое отношение напрямую связано с большим значением фосфора для процесса сперматогенеза. Что касается кальций-фосфор-магниевого отношения в кормах, то оно составляет 0,6:1:1. Это обусловлено тем, что дефицит магния затрудняет образование паратгормона, мобилизующего кальций. В то же

время повышенное содержание в рационе магния тормозит всасывание кальция, т.к. магний конкурирует с кальцием за желчные кислоты [12].

В регуляции минерального обмена принимают участие витамины и гормоны [13]. Обмен кальция и фосфора регулируют эргокальциферол, а также паратгормон и тиреокальцитонин. Аскорбиновая кислота и ретинол участвуют в процессе оссификации. Нарушения минерального обмена могут быть связаны с некоторыми заболеваниями с.-х. животных (рахит, остеомаляция и др.) [14,15].

Цель работы – изучение минерального статуса быков-производителей симментальской породы Алтайского края.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена на базе ОАО Племпредприятие «Барнаульское» и кафедры ветеринарной генетики и биотехнологии Новосибирского ГАУ. Исследованы 12 взрослых быков-производителей симментальской породы. На момент забора крови все животные были клинически здоровы. В кормах, которые производятся племпредприятием, содержание макро- и микроэлементов не превышало предельно допустимых концентраций.

Измерение содержания кальция, фосфора и магния в сыворотке крови производили фотометрическим методом: неорганический фосфор определяли в реакции с молибденовокислым аммонием, кальций – с использованием индикаторного реактива Арсеназо-III, магний – методом абсорбции с ксилидиловым синим. Обработку экспериментальных данных проводили с помощью стандартных методов описательной статистики. Использовали программы MS Exel и Gnumeric.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Данные по некоторым показателям минерального обмена представлены в таблице.

Содержание макроэлементов в сыворотке крови быков-производителей, ммоль/л

Показатель	$\overline{X}\pm S_{\overline{X}}$	**σ**	**Cv**	**Lim**
Ca	4,0±0,5	1,75	43,7	1,1-7,7
P	2,32±0,46	1,52	65,5	0,67-4,97
Ca/P	2,95±0,77	2,68	90,8	0,43-9,5
Mg	1,0±0,05	0,17	17,0	0,75-1,29

Установлен ранжированный ряд содержания макроэлементов в сыворотке крови исследуемых животных, который представлен в виде: Ca> P> Mg в соотношении 4:2,3:1. Кальций-фосфор-магниевое отношение в сыворотке крови значительно отличалось от того, которое существует в кормах. Для кальция и фосфора характерна высокая фенотипическая изменчивость.

Содержание магния в сыворотке крови значительно меньше содержания кальция и фосфора. Для этого элемента характерна довольно низкая индивидуальная изменчивость.

Установленные параметры минерального обмена можно принимать в качестве предварительной нормы уровня макроэлементов в крови для взрослых быков-производителей симментальской породы в условиях Алтайского края.

Выводы

Впервые для быков-производителей симментальской породы ОАО Племпредприятия «Барнаульское» установлена предварительная норма содержания макроэлементов в сыворотке крови.

Концентрация изученных макроэлементов в сыворотке крови характеризуется высокой фенотипической изменчивостью по кальцию и фосфору и низкой по магнию.

Уровень макроэлементов в крови может использоваться в качестве оценки интерьера животных и экологического исследования популяций и пород, районированных в других регионах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Черно-пестрый* скот Сибири / А. И. Желтиков, В. Л. Петухов, О. С. Короткевич и [и др.]. – Новосибирск: НГАУ, 2012. – 500 с.
2. *Генофонд* и фенофонд сибирской северной породы и сибирской черно-пестрой породы группы свиней / В. Л. Петухов, В. Н. Тихонов, А. И. Желтиков [и др.]. – Новосибирск: НГАУ, 2010. – 579 с.
3. *Генофонд* скороспелой мясной породы свиней / В.Л. Петухов, В.Н. Тихонов, А.И. Желтиков [и др.] – Новосибирск: Издательско-полиграфический центр «Юпитер», 2005. – 631 с.
4. *Васильева Е.А.* Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 2000. – 359 с.
5. *Биология*, генетика и селекция овцы / А.В. Кушнир, В.И. Глазко, В.Л. Петухов, Г. Димов, С.И. Сторожук. – Новосибирск: НГАУ, 2010. – 524 с.
6. *Морфологический* и биохимический состав крови бычков симментальской породы при использовании в их рационах жмыхов масличных культур / А.Ф. Злепкин, В.А. Злепкин, Д.А. Злепкин, Л.А. Манжосова // Зоотехния и ветеринария. – 2008. – № 4 (12). – С.23-31.
7. *The importance* of mineral in bone and mineral research / B.D. Boyan, Z. Schwartz, A.L. Boskey. // Elsevier Science Publishing Company, 2000. – №3. – p.p. 341-342.
8. *Mineral* nutrition of livestock / N.F. Suttle. – 4th ed. p. cm. // The British Library, London, UK, 2010. – p. 565.
9. *Диагностика* и терапия внутренних болезней животных / И.П. Кондрахин, В.И. Левченко. – М.: Аквариум. Принт. – 2005. – 830 с.
10. *Исхаков Р.Г.* Морфологические и биохимические показатели крови у чистопородных и помесных бычков // Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственного сырья для создания конкурентоспособных пищевых продуктов: матер. межд. науч-практ. конф. – Волгоград, 2007. – 246 с.
11. *Разведение* с.-х. животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахин. – М.: КолосС. – 2005. – 424 с.
12. *Кормление* высокопродуктивного молочного скота / Н.П. Буряков. – М.: Изд-во «Проспект», 2009. – 416 с.
13. *Генетические* основы селекции животных / В.Л. Петухов, Л.К. Эрнст, И.И. Гудилин и др. – М.: Агропромиздат, 1989. – 448 с.
14. *Кочнев Н.Н.* Устойчивость крупного рогатого скота Западной Сибири к наследственно-средовым болезням: дисс… д-ра биол. наук. – Новосибирск, 2004. – 323 с.
15. *Common* diseases of farm animals / R.A. Craig. – The Library of Congress, 2011. – p. 329.

УДК 638.178.2

СИБИРСКАЯ ПЫЛЬЦЕВАЯ ОБНОЖКА ПЧЁЛ – РЕСУРС ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Л.А. Осинцева, д.б.н., профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Пыльцевая обножка медоносных пчёл относится к категории биологических ресурсов, которые вовлекаются в хозяйственную деятельность и представляют важную часть сырьевого потенциала страны. Изучалось содержание эссенциальных веществ в пыльцевой обножке медоносных пчёл, получаемой на пасеках юга Западной Сибири. Установлено, что по количеству белковых веществ сибирские образцы пчелиной обножки не отличались от образцов, получаемых в других регионах России, по уровню углеводов – превышали, а содержание жиров было ниже. Мы впервые приводим данные для пыльцевой обножки пчёл, получаемой на территории России, по содержанию сырой клетчатки и крахмала. Пыльцевая обножка может служить для человека источником витамина С, ретинола, пантотеновой кислоты, и биотина. Содержание фосфора, калия, магния и кальция в сибирской обножке превосходит уровень этих элементов в составе большинства овощей, возделываемых в РФ.

Ключевые слова: пчелиная обножка, юг Западной Сибири, химический состав, эссенциальные вещества

Пыльцевая обножка медоносных пчёл относится к категории биологических ресурсов, которые вовлекаются в хозяйственную деятельность и представляют важную часть сырьевого потенциала страны. Пыльцевая обножка (пчелиная обножка) формируется медоносными пчёлами – сборщицами (фуражирами) за пределами их гнезда путём добавления к пыльце растений нектара и секрета слюнных желёз и переносится на задних ножках в особых структурах – корзиночках, в гнездо. Пыльцу растений пчелы собирают с пыльников челюстями и с поверхности своего тела счищают конечностями. Нектар или мед отрыгивается из медового зобика и вместе с секретом слюнных желез наносят на пыльцевые зерна склеивая их в комочек. Сбор пыльцы и перенос её на конечностях характерен и для других видов пчелиных, поэтому когда речь идёт о комочках пыльцы, сформированных медоносными пчёлами, их называют пчелиная обножка. Пчелиная семья использует пыльцевую обножку в качестве источника белка и эссенциальных нутриентов (липиды, аминокислоты, микроэлементы и проч.) для питания взрослых пчёл и приготовления перги, необходимой для питания личинок, а в период зимовки – всех членов семьи [13, 43, 46, 59, 61]. Ограничение в поступлении пыльцевой обножки в гнездо пчел приводит к каннибализму в пчелиной семье [71], к снижению массы и репродуктивных функций трутней [54] и к другим негативным последствиям для жизнеспособности и здоровья пчелиной семьи [48, 58].

Очевидными факторами, определяющими химический состав пчелиной обножки являются, во-первых, вид растения, с которого собрана пыльца [10, 16, 22, 44, 45, 53, 63, 65]. Во-вторых, природно-климатическими условиями произрастания растений-пыльценосов, поскольку биохимические характеристики растений, в том числе и их генеративных структур, детерминированы не только генетическими, но и эпигенитическими факторами [38, 47, 64]. В-третьих, породой пчел, поскольку каждый подвид (порода) медоносной пчелы, *Apis mellifera* L. имеет специфические физиологические и биохимические характеристики [5 - 7].

В России как и во многих других странах пчелиную обножку используют в качестве биологически активной добавки (БАД) или в качестве ингредиента в составе кондитерских, молочных, мясных продуктов и хлебо-булочных изделий [4, 7, 11, 23, 25, 33, 40,

41]. Для этого разработаны технологии сбора, обработки и хранения пчелиной обножки [13, 19, 32]. Влияние элементов этих технологий на химический состав и потребительские свойства пчелиной обножки оценены многими исследователями [9, 14, 31, 34, 37, 57, 68].

Кроме этого, существенными антропогенными факторами являются различные источники загрязнения окружающей природной среды, поэтому ксенобиотики в составе пчелиной обножки оказывают влияние на её физико-химические характеристики [2, 21]. Известно, что в районах пчеловождения юга Западной Сибири получают обножку, соответствующую санитарно-гигиеническим требованиям по показателям химической и микробиологической безопасности, установленным в Российской Федерации [24, 26, 27].

Основные компоненты в составе пыльцевой обножки пчёл известны – это азотистые соединения (протеины, белки, аминокислоты), углеводы (моно- и дисахара, клетчатка), липиды, полифенолы (флавоноиды), витамины (А, С, группы В, Е, РР), минеральные элементы (около 30) [1, 46, 49, 61, 62]. Разнообразие факторов, формирующих специфику химического состава пыльцевой обножки пчёл в конкретных районах пчеловождения, приводит к необходимости исследования состава её нутриентов, определяющего потребительские свойства этого продукта пчеловодства. В России регламентированы показатели качества цветочной пыльцы (обножки) ГОСТ 28887-90.

В литературе имеются данные по химическому составу обножки, собираемой на территории России в Рязанской, Тульской, Ростовской, Воронежской, Орловской, Амурской областей, Ставропольском крае, в Башкортостане, Удмуртии [8, 12, 20, 31, 35, 39]. На пасеках юга Западной Сибири пчелиная обножка является следующим по популярности продуктом за медом и воском. Описание особенностей физико-химических свойств пчелиной обножки, получаемой на пасеках юга Западной Сибири, в литературе отсутствуют. В то время как такая информация необходима для целенаправленного использования обножки в апитерапии, диетическом питании, в рационе спортсменов и для повышения потребительского спроса на рынке пчелопродуктов.

Целью наших исследований являлась оценка особенностей физико-химических характеристик пыльцевой пчелиной обножки, получаемой на пасеках юга Западной Сибири и анализ её биоресурсного потенциала в качестве источника эссенциальных веществ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пыльцевую обножку собирали при помощи пыльцеуловителей, ежедневно извлекая её из сборных ёмкостей в течение периода сбора (последняя декада мая, июнь, июль, первая декада августа). В период интенсивного медосбора (суточные привесы контрольного улья превышают 1,5 кг) отбор обножки не проводился. Работа выполнялась на стационарных пасеках, размещённых в лесостепной и подтаёжной природно-климатических зонах юга Западной Сибири и в районе Васюганских болот. Образцы отбирались в течение 7 лет (2005 – 2015 гг.) на территории Новосибирской области и Алтайского края.

Отобранную из пыльцеуловителей обножку высушивали при комнатной температуре без доступа солнечного света или в инфракрасной сушилке при температуре 40-45^{0}С до влажности 8-10%. До проведения лабораторных исследований обножку хранили в бумажных пакетах без доступа света при комнатной температуре от 2 недель до 2 месяцев.

Аналитические исследования выполнялись на базе Центра коллективного пользования научным оборудованием ФГОБУ ВО Новосибирского ГАУ.

Полифлорные образцы обножки (20 г) с каждой пасеки разделяли по цвету и определяли долю цветового оттенка весовым методом.

Ботаническое происхождение обножки устанавливали микроскопированием пыльцевых зёрен в составе обножки, руководствуясь рекомендациями [29]. Для идентификации пыльцевых зёрен использовали препараты пыльцы, собранной с цветущей растительности на пасеках, где отбиралась обножка, и атлас пыльцевых зёрен [28].

Содержание в образцах азота, аминокислот, липидов, линолевой кислоты, крахмала, моно- и дисахаров, микроэлементов и витаминов определяли методом инфракрасной спектроскопии (ИК-спектрофотометр NIR SCANNER-4250, Perkin-Elmer). Количество

сырого протеина определяли путём пересчёта количества общего азота, используя коэффициент 6,25.

К анализу исследуемый образец обножки готовили путём высушивания при температуре 60- 65°С, затем гомогенизировали на лабораторной мельнице. После размола образец просеивали через сито с ячейками 1 мм.

Содержание сухого вещества определяли высушиванием 10 г образца при температуре 105^{o}С до постоянной массы. Все показатели рассчитывали на сухое вещество обножки.

Содержание сырой золы устанавливали в соответствии с ГОСТ 32483-2013 «Продукты пчеловодства. Метод определения массовой доли золы».

Долю сырой клетчатки определяли обработкой образца (1г) растворами серной кислоты (при кипячении) и едкой щелочи, спиртом и эфиром. После воздействия перечисленных растворителей в остатке получали сырую клетчатку (поскольку указанные реагенты не полностью удаляют сопутствующие вещества – лигнин, гемицеллюлозы, пентозаны, минеральные вещества и др.).

Флавоноиды извлекали из образца обножки (5 г) 80%-ным этиловым спиртом, затем проводили экстракцию каротиноидов из фильтрата гексаном. Количество флавоноидов определяли на основании измерения оптической плотности при 400 нм осветленной гексаном спиртовой фракции на фотоэлектрокалориметре КФК-2-УХЛ 4.2 с последующим пересчетом согласно ГОСТ 28887-90.

Содержание ненасыщенных соединений определяли по времени восстановления раствора марганцевокислого калия (0,1 моль/дм^{3}) спиртовой вытяжкой обножки (1г) согласно ГОСТ Р 56150-2014.

Экспериментальные данные обрабатывали с использованием методов вариационной статистики по программе Snedecor [37].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ ботанического состава пыльцевой обножки, собранной на пасеках юга Западной Сибири в течение 10 лет показал, что детерминирующими факторами являлись период, место сбора и флороспециализация пчелиной семьи. Так, в весенний и позднелетний периоды пчелиные обножки содержали от 3 до 5 видов пыльцевых зёрен, в летний – от 6 до 12 видов. По частоте встречаемости в образцах преобладала пыльца видов из семейств Бобовые, *Fabaceae*, Капустовые, *Brassicaceae*, Ивовые, *Salicaceae*, Астровые, *Asteraceae*, Сельдерейные, *Apiaceae*, в качестве минорных фракций – виды из семейств Яснотковые, *Lamiaceae*, Розоцветные, *Rosaceae*, Гераниевые, *Geraniaceae*, Кипрейные, *Onagraceae*, Водолистниковые, *Hydrophyllaceae*, Лютиковые, *Ranunculaceae*, Норичниковые, *Scrophulariaceae*, Валериановые, *Valerianaceae*, Подорожниковые, *Plantaginaceae*.

Погодные условия различных лет сбора отличались и характеризовались как жаркими и засушливыми, жаркими и влажными, так и прохладными и засушливыми, прохладными и влажными сезонами, то есть представляли весь спектр погодных условий, характерных для природно-климатических зон юга Западной Сибири.

Среднее содержание сухих веществ в пчелиной обножке варьировало незначительно (C_v = 0,27%) и составляло не менее 90% (табл. 1). Из нутриентов наиболее стабильным показателем по изученным образцам обножки явился уровень сырого протеина, массовая доля которого составляла 23,63 ± 1,03 %, что сопоставимо с характеристикой полифлорной обножки, получаемой в Тульской (23,6%) [30], Рязанской (24,02 ± 1,65%) [17] и (22,88 ± 0,26%) [6]; Ростовской (23, 78 – 24,54%) [2] областях, но ниже, чем содержание протеина в обножке из Амурской области (25,29 – 30,30%) [32]. Содержание крахмала (1,47 ± 0,06 г/100г) незначительно изменялось по образцам (C_v = 14,4%).

Из углеводов обножки большая доля приходилась на моносахариды (30,19 ± 3,78г/100г), содержание которых менялось по годам (C_v = 41,6%), так же как и дисахаридов (C_v = 38,7%), но уровень последних был значительно ниже (3,02 ± 0,38 г/100г). Со-

держание сложных углеводов характеризовалось большей стабильностью и более низким уровнем.

По сравнению с данными, приводимыми авторами по обножке Ростовской (41,96± 0,11%) [2], Тульской (28,8%, [30] и Амурской (31,15 – 32,83%) [33] областей, следует указать на более высокий уровень углеводов в обножке, получаемой на пасеках юга Западной Сибири.

Содержание жира в сибирской обножке колебалось от 1,18 до 2,88 г/100г, что существенно уступает значениям, указываемым авторами для обножки Донецкой: 9,47± 0,79% [4], Рязанской: 7,83±0,84% [15], Амурской: 4,12% [33] и других областей России: 3,5 – 33% [7]. В среднем 2,1% жиров сибирской обножки представлено эссенциальной линолевой кислотой, что сопоставимо с её долей в рыбьем жире. Отсутствие в пище жирных кислот не всегда сказывается на росте, развитии и размножении насекомых. Многие липиды могут синтезироваться насекомыми из сахаров и аминокислот, поэтому их присутствие в пищевом рационе не обязательно. Только некоторые ненасыщенные жирные кислоты и стерины могут рассматриваться как обязательные компоненты полноценной пищи. У всех многоклеточных стерины участвуют в формировании субклеточных мембран, но помимо этого у насекомых они являются предшественниками гормона линьки экдизона.

В целом по количеству белковых веществ сибирские образцы пчелиной обножки не отличались от образцов, получаемых в других регионах России, по уровню углеводов – превышали, а содержание жиров было ниже. Мы впервые приводим данные для пыльцевой обножки пчёл, получаемой на территории России, по содержанию сырой клетчатки и крахмала.

Таблица 1

Содержание нутриентов в пчелиной пыльцевой обножке,
среднее по годам сбора (2005-2015гг.)

Показатель	Содержание в 100 г обножки			
	$x \pm S_x$	min – max	Дисперсия	Коэффициент вариации, C_v, %
Влага первоначальная, г	4,05 ± 0,17	3,24 – 5,11	0,33	14,2
Влага гигроскопическая, г	5,62 ± 0,20	4,35 – 6,69	0,44	11,8
Сухое вещество, г	90,56 ± 0,07	90,21 – 90,86	0,06	0,27
Сырой протеин, г	23,63 ± 1,03	18,69 – 28,08	11,65	14,4
Сырой жир, г	1,59 ± 0,14	1,18 – 2,88	0,21	28,7
Линолевая кислота, мг	33,64 ± 1,94	29,3 – 52,3	41,33	19,1
Сырая клетчатка, г	1,14 ± 0,06	0,90 – 1,39	0,04	18,7
Дисахара, г	15,90 ± 1,85	8,33 – 31,28	37,84	38,7
Моносахара, г	30,19 ± 3,78	13,0 – 57,9	157,59	41,6
Крахмал, г	1,47 ± 0,06	1,20 – 1,87	0,04	14,4

Теоретическая энергетическая ценность обножки в среднем составляет 266,9 ккал (от 158,5 до 444,2 ккал) или 1116,0 кДж (от 662,8 до 18578,9 кДж), что сопоставимо с уровнем, характерным для ячменной муки (284 ккал), пшеничного хлеба (270 ккал), зерна ячменя (288 ккал) и чины (286 ккал), баранины (255 ккал) и сушеного белого гриба (286 ккал). По энергетической и пищевой ценности для человека сибирская пыльцевая обножка сопоставима с лущёным горохом (299 ккал, белок 23 г, жир 1,6 г, углеводы 48,1г).

Содержание сырой золы (0,57 – 3,65%) значительно изменялось по годам сбора (C_v = 46%), что связано с кормовой базой пчеловодства, почвенными и погодными условиями произрастания пыльценосов. Средний уровень минеральных компонентов был сопоставим

с величинами, определёнными другими авторами для обножки, собираемой на пасеках РФ 1,452 – 3,501% [3], в Воронежской 1,4 – 2,7% [16], Ростовской (2,82± 0,42%) [4]; 3,03 – 3,35% [2]областях и в республике Башкортостан (3,14 ± 0,06%) [12]. Из 28 минеральных макро- и микроэлементов, обнаруженных в составе обножки разными авторами, определяли девять. Особенно богата обножка солями фосфора (475,45 ± 31,78 мг/100г) и калия (452,18 ± 77,58 мг/100г). Содержание калия значительно варьировало по годам. Обнаружено в четыре раза меньшее количество магния и кальция, и на 2 порядка ниже содержание железа, цинка и марганца (табл. 2). Авторы, изучавшие обножку, собранную из разных ботанико-географических провинций Испании так же отмечают преобладание калия, фосфора, кальция и магния [64]. В двенадцати распространенных разновидностях пчелиной обножки, собранной в Китае, и в колумбийской обножке обнаружены высокие уровни K, Ca и Mg [56, 72].

Таблица 2

Содержание минеральных веществ в пчелиной пыльцевой обножке, среднее по годам сбора (2005-2015гг.)

Показатель	Содержание в 100 г обножки			
	$x \pm S_x$	min – max	Дисперсия	Коэффициент вариации,%
Сырая зола	2,36 ± 0,48	0,57 – 3,65	1,19	46
Фосфор (P), мг	475,45 ± 31,78	350 – 640	11107,27	22
Калий (K), мг	452,18 ± 77,58	49 – 821	66199,16	56
Магний (Mg), мг	148,48 ± 8,36	72 – 180	768,43	18
Кальций (Ca), мг	114,27 ± 14,57	58 – 178	2334,62	42
Железо (Fe), мг	7,68 ± 0,39	6,63 – 11,18	1,65	16
Цинк (Zn), мг	4,07 ± 0,21	3,40 – 5,80	0,48	17
Марганец (Mn), мг	3,10 ± 0,06	2,73 – 3,25	0,04	6
Медь (Cu), мг	0,53 ± 0,01	0,45 – 0,59	0,04	6

По данным исследователей в пчелиной обножке обнаруживается максимальное количество золы в сравнении с другими продуктами пчеловодства, в которых присутствуют все макро- и микроэлементы в недостаточном количестве, поэтому их нельзя рассматривать как полноценный источник удовлетворения потребностей человека в минеральных веществах [3]. Сравнение содержания минеральных элементов в изученных образцах обножки с их уровнем, определяемым в пятидесяти видах овощей, возделываемых в нашей стране, показывает, что содержание фосфора и железа больше в обножке, содержание калия уступает только зелени шпината, щавеля и хрена, кальция – некоторым видам капусты, а магния – плодам баклажана.

Для пчёл обножка является важным источником калия, кальция и магния, поскольку известно, что к основным катионам гемолимфы относятся натрий, калий, кальций и магний, а у перепончатокрылых содержание Na^+ в гемолимфе невысокое, и поэтому другие катионы (Mg^{2+}, K^+ или Ca^{2+}) приобретают важное значение. Во время полного метаморфоза наблюдается смена доминирующих катионов: у личинок медоносной пчелы доминирует калий, а у взрослых пчел – натрий. Поэтому относительно высокое содержание ионов K^+ в обножке имеет существенное значение при питании личинок пергой, приготовленной пчёлами из пыльцевой обножки.

Пыльцевая обножка является для пчёл источником не только микроэлементов, но и витаминов. Содержание тиамина (витамин B_1) от 0,41 до 0,81 мг/100г, рибофлавина (витамин B_2) от 0,14 до 1,31, никотиновой кислоты (витамин B_3) от 2,52 до 4,52, пиридоксина (витамин B_6) от 0,88 до 1,08 мг/100г обеспечивает работу ферментативных систем в метаболизме пчёл (табл. 3). Подобно другим животным насекомые предъявляют специфи-

ческие требования к содержанию в пище тех витаминов, которые они не способны синтезировать. Отсутствие в пище насекомых витамина А или его предшественника β-каротина отражается на зрительных способностях и окраске, но мало влияет на процессы роста и размножения. Насекомые не нуждаются в витамине D, который обладает антирахитическим действием у позвоночных. Известно, что витамин D принадлежит к числу стероидных соединений, но он не способен возмещать потребности насекомых в стеринах. Витамин С (аскорбиновая кислота) у насекомых принимает активное участие в биохимических процессах. Витамин Е (α-токоферол) тоже является необходимым компонентом пищевого рациона насекомых. Отсутствие его в пище приводит к полной или частичной стерильности самцов и самок. Все насекомые нуждаются в витаминах группы В, если они не поставляются симбиотическими микроорганизмами. При недостатке любого из перечисленных витаминов наблюдаются сильнейшие нарушения метаболических процессов и гибель насекомых. Однако имагинальные стадии не нуждаются в поступлении витаминов с пищей, потому что они получают их от личиночных стадий.

Сибирская обножка содержит существенное количество витамина С (67,81 ± 2,07 мг/100г), сопоставимое с суточной потребностью человека в аскорбиновой кислоте (50-75 мг) и с его уровнем в плодах цитрусовых.

Пыльцевая обножка может служить источником ретинола (витамин А), поскольку содержание каротиноидов от 50 до 75 мг покрывает суточную потребность человека (2-5 мг), а так же пантотеновой кислоты (витамин B_5) от 15,56 до 27,34 мг (суточная потребность 10-12 мг) и биотина (витамин B_7) от 6,22 до 10,08 мкг/100г (суточная потребность не более 10 мкг).

Содержание витаминов группы D (кальциферолы) не значительно (от 79,23 до 90,81 МЕ или от 1,98 до 2,27 мкг) для покрытия потребностей человека. Сопоставимый уровень (от 2,192 до 2,469 мкг) этой группы витаминов указывается авторами для обножки, собранной в Волгоградской области [42]. Учитывая высокий уровень солей кальция и фосфора в обножке, наличие производных эргостерина способно обеспечить регуляцию обмена Ca^{2+} и фосфатов, стимулируя всасывание Ca^{2+} в кишечнике и кальцификацию костной ткани, реабсорбцию Ca^{2+} и фосфатов в почках. Известно, что взаимодействию кальциферолов с кальцием способствует филлохинон (витамин K_1) содержание которого в обножке составляет от 14,90 до 36,20 мг/100г.

Таблица 3

Содержание витаминов в пчелиной пыльцевой обножке,
среднее по годам сбора (2005-2015гг.)

Витамины	Содержание в 100 г обножки			
	$x \pm S_x$	мин. – мак.	Дисперсия	Коэффициент вариации,%
Витамины группы D, МЕ	85,68 ±1,62	79,23 – 90,81	28,70	6,2
Е, токоферол, мг	33,67 ± 0,77	30,10 – 37,00	6,50	7,6
B_1, тиамин, мг	0,48 ± 0,03	0,41 – 0,81	0,01	23,0
B_2, рибофлавин, мг	0,44 ± 0,09	0,14 – 1,31	0,09	68,5
B_3, никотиновая кислота, мг	2,96 ± 0,17	2,52 – 4,52	0,31	18, 7
B_5, пантотеновая кислота, мг	18,34 ± 0,97	15,56 – 27,34	10,39	17,6
B_6, пиридоксин, мг	0,99 ± 0,02	0,88 – 1,08	0,003	5,5
B_7, биотин, мкг	8,21 ± 0,44	6,22 – 10,08	2,11	17,7
С, аскорбиновая кислота, мг	67,81 ± 2,07	50,81 – 75,54	47,04	10,1
K_1, филлохинон, мг	20,86 ± 1,99	14,90 – 36,20	43,52	31,6
Сумма каротиноидов, мг	14,42 ± 1,36	50-75 мг	20,20	31,2

Уровень токоферолов (витамин Е) в сибирской обножке от 30,10 до 37,00 мг/100г наиболее стабилен (C_v = 7,6 %) и покрывает суточную потребность человека в этом антиоксиданте. В обножке, собранной в Волгоградской области в рамках эксперимента по изучению эффективности подкормок для пчелиных семей, среднее содержание витамина Е изменялось от 0,524 до 0,629 мг/100г [42].

Колебание по годам уровня витаминов группы D и B_6 незначительно. Среди витаминов наибольшая вариабельность по изученным образцам отмечена для рибофлавина (C_v = 68,5 %).

Группа веществ с витаминной активностью, содержание которых является одним из показателей качества пчелиной обножки и регламентировано нормативными документами, это флавоноиды. В пыльцевой обножке обнаружены различные классы этих веществ (флавонолы, катехины, лейкоантоцианы и др.). Среднее содержание флавоноидов в сибирской обножке составляло 3,17 ± 1,46% и значительно (C_v = 67,7 %) изменялось по сезонам сбора, так же как и содержание восстанавливающих (окисляемость 2,92 ± 1,21с) веществ обножки (табл. 4).

Таблица 4

Содержание биологически активных веществ в пыльцевой обножке пчёл, среднее по годам сбора (2005-2015гг.)

Показатель	Содержание в 100 г с.в.		
	min – max	$x \pm S_x$	C_v, %
Флавоноиды, %	1,7 – 8,9	3,17 ± 1,46	67,7
Окисляемость, с	1 - 5	2,92 ± 1,21	50,4

Пчелиная обножка, получаемая на пасеках юга Западной Сибири, отличается по содержанию эссенциальных компонентов от продукта, получаемого в других регионах России, а так же в Бразилии[45, 51], Португалии и Испании [64], Турции, Египте, Италии, Тайланде, Колумбии, Индии, Австралии, и Китае [49, 54, 55, 59, 65, 66, 68, 69, 72]. Наиболее существенные отличия связаны с содержанием липидов, витаминов и флавоноидов. Это следует учитывать при использовании этого продукта пчеловодства как в апитерапии, так и в качестве ингредиента функциональных продуктов и биологически активных добавок.

Выводы

По количеству белковых веществ сибирские образцы пчелиной обножки не существенно отличались от образцов, получаемых в других регионах России, по уровню углеводов – превышали, а содержание жиров было ниже.

Пыльцевая обножка, получаемая на пасеках юга Западной Сибири может служить для человека источником витамина С, ретинола, пантотеновой кислоты, и биотина.

Содержание фосфора, калия, магния и кальция в сибирской обножке превосходит уровень этих элементов в составе большинства овощей, возделываемых в РФ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асафова Н.Н. Физиологически активные продукты пчелиной семьи/ Н.Н.Асафова, Б.Н. Орлов, Р.Б. Козин. – Н. Новгород, 2001. – 368с.

2. Белик С.Н. Гигиеническая оценка качества и безопасности цветочной пыльцы (обножки)/Белик С.Н., Аветисян З.Е., Косенко Н.Б., Горлов И.Ф., Мосолов А.А., Крючкова В.В. //Хранение и переработка сельхозсырья. – 2016. – № 2. – С. 40-44.

3. Бурмистрова Л.А. Зольность – показатель уникального состава продуктов пчеловодства/Л.А. Бурмистрова, Т.М. Русакова, Н.В. Будникова, Е.А. Вахонина, В.М. Мартынова, Е.В.Львова, Г.К. Степанцева // Пчеловодство. – 2016. – №5. – С.50-51.

4. Бывайлова Е.А. Разработка технологии обогащенного ацидофильного продукта с повышенной биологической ценностью дисс. Канд. тех. Н. ФГБОУ ВПО «донской государственный аграрный университет» пос. Персиановский, 2014.- 168 с.,

5. Вахонина Т.В. Качество пыльцы и её протеины/ Т.В. Вахонина, Л.Л.Яковлева// Пчеловодство. – 1979. – № 8. – С.26-28.

6. Вахонина Т.В. О характеристике пыльцы/ Т.В.Вахонина, Р.Н. Бодрова // Пчеловодство. – 1979. – №2. –С.27-29.

7. Вахонина Т.В. Цветочная пыльца, собранная пчелами, как биологически активный продукт пчеловодства и сырьё для перерабатывающей промышленности/Т.В. Вахонина, Л.П. Яковлева, Е.М. Бондарева// Апитерапия. Биология и технология продуктов пчеловодства//Материалы Всесоюз. конф. Ч.2. – Днепропетровск,1988. – С.59 - 65.

8. Вахонина Т.В. Изучение химического состава обножки/ Т.В. Вахонина, Л.А. Бурмистрова, Т.И. Милюкова//Сб. НИИ по пчеловодству.– НИИП, Рыбное, 2000.– С.232-245.

9. Гиниятулин М.Г. Технологические аспекты получения пыльцы / М.Г. Гиниятулин Р.Р. Батталов, Г.Ю. Нуриева// Пчеловодство. – 2002. – №6. – С.54-55.

10. Горобец А.В. Аминокислотный состав пыльцы (обножки) некоторых медоносных растений/ А.В. Горобец, В.А. Бандюкова, Д.К. Шапиро, Л.В. Анихимовская, Т.И. Нарижная// Химия природных соединений. –1981. – №5. – С.672-673.

11. Духанина И.В. Изучение гиполипидемического действия цветочной пыльцы-обножки. – автореф. дисс. … канд. фармацевт. наук. – Пятигорск, 2006. – 36с.

12. Ишемгулов А.М. Качество пыльцы Башкортостана/ А.М. Ишемгулов, Н.З. Ишемгулова // Пчеловодство. – №2. –2006. – С.58-59.

13. Кайяс А. Пыльца. – Бухарест: Апимондия, 1985. – 84 с.

14. Косарева Е.А. Биологические и технологические аспекты получения, хранения и использования пчелиной пыльцы в условиях приморского края. – автореф. дисс. … канд. с-х наук/ Примор. Гос. с.-х. акад. –Уссурийск, 2000 – 20 с.

15. Кривцов Н.И. Состав монофлерной пыльцевой обножки/Н.И.Кривцов, А.С.Лизунова// Докл. Росс. академии с.-х. наук. – 2004. – №5.– С. 39-41.

16. Ланкина И. А. Формирование качества цветочной пыльцы разного ботанического происхождения/И.А. Ланкина, Ю.А. Шилов//Актуальные проблемы животноводства, ветеринарной медицины, переработки сельскохозяйственной продукции и товароведения: Материалы международной научно-практической конференции. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2010. – 276 с.

17. Лизунова А. С. Биохимическая оценка состава и биологической активности цветочной пыльцы (обножки) различного ботанического происхождения: автореф. дисс. … канд. биол. наук (03.00.04-Биохимия). – Рязань, 1999. – 20с.

18. Лоцманов А.С. Использование продуктов пчеловодства для повышения пищевой ценности тортов и пирожных/А.С. Лоцманов, Г.И. Назимова, А.С. Романов// Техника и технология пищевых производств. – 2011. – №3 (22). URL: http://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-produktov-pchelovodstva-dlya-povysheniya-pischevoy-tsennosti-tortov-i-pirozhnyh (дата обращения: 25.09.2016).

19. Некрашевич В.Ф. Барабанная сушилка для пыльцевой обножки/ В.Ф. Некрашевич, Р.А. Мамонтов//Пчеловодство. – 2007. – №7. – С.52.

20. Осинцева Л.А. Экологические основы сбора пчелиной обножки/Л.А. Осинцева, В.В. Шастов//Труды НГАУ/Зоотехния. – Т.183. – Вып.1. - Новосибирск, 2003. – С.325-330.

21. Осинцева Л.А. Пчелиная обножка – индикатор состояния окружающей среды/Пчеловодство. – 2004. – №3. – С. 10-11.

22. Осинцева Л.А. Пыльцевой анализ пчелиной обножки/ Пчеловодство. 2005.– №5. – С.12-13.

23. Осинцева Л.А. Биологически активные вещества пыльцевой обножки пчел с пасек юга Западной Сибири/ Л.А. Осинцева, К.Я. Мотовилов, Н.Л. Л.укьянчикова, О.В. Соловьева // Доклады первой науч.– практ. конф. по пчеловодству «Медовый Спас в Сибири» Новосибирск, 14-16 августа, 2006. – Новосибирск – 2006. – С.81-83

24. Осинцева Л.А. Содержание санитарно-значимых микроэлементов в пыльцевой обножке медоносных пчел / Л.А. Осинцева, К.Я. Мотовилов, О.В. Соловьёва// Агрохимия.– 2007. – №2. – С. 49-54.

25. Осинцева Л.А. Характеристика сибирской пыльцевой обножки пчёл как биологически активного продукта пчеловодства/ Л.А. Осинцева, В.И. Коркина//Развитие АПК азиатских территорий: Труды XI-й Междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 25-27 июня 2008г.) Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние.– Новосибирск, 2008. – С.471–474.

26. Осинцева Л.А. Сравнительная оценка продуктов пчеловодства по содержанию тяжелых металлов/ Л.А. Осинцева, К.Я. Мотовилов, О.В. Соловьева, В.И. Коркина //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2008. – № 2. – С.88-90.

27. Осинцева Л.А. Микробиота пыльцевой обножки: качество и безопасность/ Пчеловодство. – 2009. – №10. – С.48-49.

28. Осинцева Л.А. Палинологическая оценка продукции пчеловодства, получаемой на юге Западной Сибири/Л.А.Осинцева, М.В. Волкова// Экологические проблемы животных и человека: сб. докл. II междунар. симпозиума (МСХ РФ; НГАУ; НИИ животноводства; БиТИ, 29-30 октября 2009 г.) – Новосибирск, 2010. – С. 152-156.

29. Палинология: учебное пособие/ Р.Г. Курманов, А.Р. Ишбирдин. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2012. – 92 с.

30. Половецкая О.С. Исследование состава и некоторых химических свойств пчелиной обножки Суворовского района Тульской области/ О.С.Половецкая, М.Д. Половецкий, М.М. Веселова //Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы, 2015. – № 1. –С. 129-134. [Электронный ресурс] Режим доступа http://rae.ru/rp/pdf/2015/2015_01.pdf - свободный (дата обращения 20.02.2016).

31. Половецкая О.С. Пчелиная обножка: состав и некоторые химические свойства/Половецкая О.С., Бойкова О.И., Веселова М.М., Шапортова А.А.// Теоретические и практические проблемы развития современной науки: сборник материалов 7-й междунар. науч.-практ. конф. Махачкала, 2015. – С. 30-33.

32. Присяжная С.П. Совершенствование технологии сбора и обработки цветочной пыльцы (пчелиной обножки): Монография/ С.П. Присяжная, А.В. Цецура //ДальГАУ. – Благовещенск, 2006. – 118с.

33. Присяжная С.П. Пчелиная обножка в производстве продуктов питания / Присяжная С.П., Грибанова С.Л., Горелкина Т.Л. /Пчеловодство. – 2014. – № 7.– С. 54-56.

34. Ракитянская С.В. Условия хранения и качество пыльцы/ С.В. Ракитянская, И.А.Еремина, М.А. Субботина // Пчеловодство. –2000. – №5.– С.54-55.

35. Рожков К.А. Особенности физико-химических показателей полифлерного меда и пыльцы-обножки, полученных в Ленинградской области/Рожков К.А., Потегова А.В.//Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.– 2014.– № 35.– С. 96-100.

36. Сауткин М.Ф. Влияние на организм человека цветочной пыльцы разной технологической обработки/ М.Ф.Сауткин, В.Г.Макарова, В.Г. Узбекова // Апитерапия сегодня. Сб. 4. – Рыбное, 1995. – С. 51-57.

37. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д.Сорокин. – Новосибирск, 2004. – 162с.

38. Харитонова М.Н. Биохимический состав пыльцевой обножки и перги разных сроков сбора. // Мат-лы 5-й науч.-практич. конф. и координационного совещания по пчеловодству. – М., 2004. – С.153-155.

39. Хисматуллин Р.Г. Стандартизация и качество пыльцы/ Р.Г. Хисматуллин, Р.З. Кузяев, Я.Э. Ляпунов, Г.И. Леготкина, Т.В. Захарова, Н.В. Авдеев// Пчеловодство. – 2004. – №7. – С.48-49.

40. Чаплинский В. В. Совершенствование технологии производства экструзионных продуктов/ В. В.Чаплинский, Н. А. Игнатова, А. Д. Тошев, А. А. Лукин //Фундаментальные исследования. – 2013. – №10-7. URL:

http://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-tehnologii-proizvodstva-ekstruzionnyh-produktov (дата обращения: 25.09.2016).

41. Чекурова Н.В. Разработка технологии хлебобулочных изделий с использованием цветочной пыльцы-обножки и перги. – автореф. канд. дисс. ... – Москва, 2010. – 26 с.

42. Чугреев М. К. Научно-практическое обоснование интенсификации пчеловодства за счет использования биологических особенностей медоносных пчел и применения апипродуктов. – автореф. дисс. д-ра биол. наук. – Волгоград, 2011. – 46 с.

43. Шапиро Д.К. Пыльца растений – концентрат бологически активных веществ/ Д.К. Шапиро, В.А. Бандюкова, М.Ф. Шеметков – Минск: Наука и техника, 1985. – 72 с.

44. Almaraz-Abarca N. Variability of antioxidant activity among honey bee collected pollen of different botanical origin /Almaraz-Abarca, N.; Campos, M. D.; Avila-Reyes, J. A.; Naranjojimenez, N.; Herrera-Corral, J.; Gonzalez-Valdez, L. S.// Interciencia. – 2004. – V. 29 (10). – P. 574-578.

45. Almeida-Muradian L.B. Chemical composition and botanical evaluation of dried bee pollen pellets/ Almeida-Muradian, L.B.; Pamplona, L.C.; Coimbra, S.; Barth, O.M. //J. Food Compos. Anal. – 2005. – V. 18. – P. 105-111.

46. Bogdanov S. Pollen: Production, Nutrition and Health: A Review/Bee Product Science, www.bee-hexagon.net, 15 January 2012. – 34 pp.

47. Bonvehi J. S. Nutrient Composition and Microbiological Quality of Honeybee-Collected Pollen in Spain//J. Serra Bonvehi, R. Escola Jorda// J. Agric. Food Chem. –1997. – V.45 (3). –P.725-732.

48. Brodschneider R. Nutrition and health in honey bees/ R. Brodschneider, K. Crailsheim// Apidologie. – 2010. – V. 41. – P. 278-294.

49. Campos. M. G. R. Pollen composition and standardisation of analytical Methods/ Campos, M G R; Bogdanov, S; Almeida-Muradian, L B; Szczesna, T; Mancebo, Y; Frigerio, C; Ferreira, F//Journal of Apicultural Research. – 2008. – 47 (2). – P. 154-161.

50. Campos M. G. R. What is the future of Bee-Pollen?/Maria Graça R. Campos, Christian Frigerio, Joana Lopes, Stefan Bogdanov// Journal of ApiProduct and ApiMedical Science. – 2010. – № 2 (4). – P. 131 - 144.

51. Carpes S. T. Chemical composition and free radical scavenging activity of Apis mellifera bee pollen from Southern Brazil/Solange Teresinha Carpes, Gerson Barreto Mourão, Severino Matias de Alencar, Maria Lúcia Masson//Braz. J. Food Technol. – 2009. – V. 12. – № 3. – P. 220-229.

52. Chantarudee A. Chemical constituents and free radical scavenging activity of corn pollen collected from Apis mellifera hives compared to floral corn pollen at Nan, Thailand / Atip Chantarudee, Preecha Phuwapraisirisan, Kiyoshi Kimura, Masayuki Okuyama, Haruhide Mori, Atsuo Kimura, Chanpen Chanchao//BMC Complementary and Alternative Medicine. – 2012, http://www.biomedcentral.com

53. Cook S. Are honey bees' foraging preferences affected by pollen amino acid composition? // Ecological Entomology. – 2003. – V. 28. – P. 622–627.

54. Czekonska K. Quality of honeybee drones reared in colonies with limited and unlimited access to pollen/ Krystyna Czekonska, Bożena Chuda-Mickiewicz, Jerzy Samborski //Apidologie. – 2015. – № 46. – P.1–9

55. Estevinho L. M. Portuguese bee pollen: palynological study, nutritional and microbiological evaluation/L. M. Estevinho, S. Rodrigues, A. P. Pereira, X. Fea// Inter. J. Food Sci. and Technology .– 2012.– V. 47. – P. 429 – 435.

56. Fuenmayor B. C. Evaluation of the physicochemical and functional properties of Colombian bee pollen/ Carlos B. Fuenmayor, Carlos D. Zuluaga, Consuelo M. Díaz, Marta de C. Quicazan, María Cosio, Saverio Mannino// *Rev.MVZ Cordoba* [online] . – 2014. – V. 19 (1) . – P. 4003-4014.

57. Human H. Nutritional content of fresh, bee-collected and stored pollen of *Aloe greatheadii* var. *davyana* (Asphodelaceae)/ H. Human, S.W. Nicolson// Phytochemistry. – 2006. – V. 67. – P.1486-1492.

58. Human H. Influence of pollen quality on ovarian development in honeybees (Apis mellifera scutellata)/ Human H., S.W.Nicolson, K. Strauss, C.W.W. Pirk, V. Dietemann// J. Insect Physiol. – 2007. – V. 53. – P. 649-655.

59. Keller I. Pollen nutrition and colony development in honey bees – part II/ I.Keller, P.Fluri, I. Imdorf // Bee World. –2005. – V. 86. – P. 27–34.

60. Ketkar S. S. Investigation of the nutraceutical potential of monofloral Indian mustard bee pollen/ Sameer S. Ketkar, Atul S. Rathore, Lakshmi Rao, Anant R. Paradkar, Kakasaheb R. Mahadik// Journal of Integrative Medicine. – 2014. – V. 12. - № 4. – P. 379-389.

61. Liu Fang-Lin Pollen phenolics and regulation of pollen foraging in honeybee coloni/ Liu Fang -Lin, zhang-Lin, Xue-Wen, Chai Jian-Ping, Yang Da-Rong //Behav.Ecol. and Sociobiol. – 2006 – V. 59. – № 4. – P .582-588.

62. Manning R. Fatty acids in pollen: a review of their importance for honey bees/ Bee World. – 2001. – V.82. – P. 60-75.

63. Nielson N. Investigations on the chemical composition of pollen from some plants/ N. Nielson, J. Grommer, R. Lunden// Acta Chem. Scand. – 1955.– V. 9. – P. 1100-1106.

64. Nogueira C. Commercial Bee Pollen with Different Geographical Origins: A Comprehensive Approach/ Carla Nogueira, Antonio Iglesias, Xesus Feás , Leticia M. Estevinho// J. Mol. Sci. – 2012. – № 13. – P. 11173-11187. www.mdpi.com/journal/ijms

65. Oliveira K. C. L. S. Relationship between botanical origin and antioxidants vitamins of bee-collected pollen/ Oliveira K. C. L. S., Moriya M., Azedo R. A. B., Almeida-Muradian L. B., Teixeira E. W., Alves M. L. T. F., Moreti A. C. C. C.// Química Nova. – 2009. – V. 32(5). – P. 1099-1102.

66. Somerville D. Mineral content of honeybee-collected pollen from sothern New South Wales/ D.C. Somerville, H.I. Nicol// Aust. J. Exp. Agric. – 2002. – V. 42 (8). – P. 1131-1136.

67. Somerville D.C. Crude protein and amino acid composition of honey bee-collected pollen pellets from south-east Australia and a note on laboratory disparity/ D.C. Somerville, H.I. Nicol// Aust. J. Exp. Agric. – 2006. – V. 46. – P. 141-149.

68. Siudal M. The effect of various storage methods on organoleptic quality of bee pollen loads /M. Siudal, J. Wildel , T. Bak// J. Apicultural Sci. – 2012. – V.56 (1). – P. 71-80.

69. Szczesna T. Protein content and amino acid composition of bee-collected pollen from selected botanical origins //J. of Apicultural Science. – 2006. – V. 50. – №. 2. – C. 81-90.

70. Vit P. Chemical composition of fresh bee pollen collected in the Misinta paramo from the Venezuelan Andes/Vit P., Santiago B.//Arch Latinoam Nutr.– 2008.–V.58(4).–P. 411-5.

71. Woyke J. Cannibalism and brood-rearing efficiency in the honeybee/ J. Apic. Res. – 1977. – .16. – P. 84-94.

72. Yang K. Characterization of Chemical Composition of Bee Pollen in China/ K. Yang, D. Wu, X. Ye, D. Liu, J. Chen, P. Sun //J Agr Food Chem. – 2013. – V. 61. – P. 708-718.

УДК 504.064.36:574.21

ПАЛИНОИНДИКАЦИЯ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНАХ г. НОВОСИБИРСКА

Л.А. Осинцева д.б.н., профессор
А.С. Зайцева, студент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Изучалось влияние загрязнённости атмосферного воздуха в районах г. Новосибирска на уровень тератоморфности пыльцевых зёрен медоносных растений льнянки обыкновенной, *Linaria vulgaris* Mill. 1768 (сем. Scrophulariaceae Juss.) и липы, *Tilia sp.* Установлено, что древесные растения являются наиболее информативными в целях палиноиндикации атмосферного загрязнения. Наибольшая доля тератоморфной (8,14 ± 1,81%) и карликовой (3,74 ± 1,14%) пыльцы обнаружилась у деревьев, произрастающих в сквере НГАУ Октябрьского района г. Новосибирска. Установлено, что повышенный уровень загрязнения оксидом углерода и пылью в июле 2016 г. не ухудшал экологическую ситуацию в центре парковых зон Ленинского района.

Ключевые слова: палиноиндикация, тератоморфность, *Tilia sp.*, *Linaria vulgaris* Mill., атмосферный воздух, г. Новосибирск

По данным исследований Росгидромета г. Новосибирск расположен в зоне неблагоприятных для рассеивания примесей метеорологических условий, вследствие чего в отдельные периоды происходит интенсивное накопление вредных веществ в атмосфере и формирование высокого уровня загрязнения. Западно-Сибирским ЦМС на 10 постах во всех административных районах г. Новосибирска ежедневно, кроме воскресенья, проводится контроль за содержанием в атмосфере пыли, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, бенз(а)пирена, сероводорода, фенола, сажи, фторида водорода, аммиака, формальдегида и металлов. Уровень загрязнения г. Новосибирска характеризуется как повышенный, но вместе с тем он с 1996 года не входит в приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в Новосибирской области являются: автомобильный транспорт (59,8% валового выброса по области), предприятия теплоэнергетики и отопительные котельные ЖКХ (29%), промышленные предприятия (11,2%). Например, в 2015 г. выбросы от автотранспорта составили 275,2 тыс. тонн, в том числе, сажа – 0, 5, диоксид серы – 1,5, диоксид углерода – 212,1, окислы азота – 30,6, летучие органические соединения – 28,5, метан – 1,1, аммиак – 0,8 тыс. т. За период 2005-2015 гг. отмечается тенденция повышения уровня загрязнения атмосферы города фенолом и формальдегидом. [11].

Изучение опасности загрязнения атмосферы на урбанизированных территориях для населения может осуществляться как прямыми исследованиями состояния здоровья людей, так и путём биотестирования и биоиндикации. Привлекательным методом биоиндикации, с точки зрения скорости и адекватности получаемой информации, следует признать мелиссопалинологический анализ [13]. Использование с этой целью пыльцевой обножки медоносных пчёл показало свою эффективность [12]. Известно, что строение и характер изменения морфологических особенностей пыльцевых зерен растений позволяют оценить состояние и выявить уровень загрязненности окружающей среды, не прибегая к применению труднодоступного оборудования или к традиционной методике прямого учета мутаций при оценке тератогенности контаминантов [5].

Изучению морфологических характеристик пыльцевых зерен в качестве индикаторов состояния окружающей среды стали уделять пристальное внимание относительно недавно. С точки зрения биологической целесообразности, пыльца как носитель генетической информации должна обладать устойчивыми видовыми признаками, но эксперимен-

тальные данные свидетельствуют о том, что в условиях экологического неблагополучия меняются многие характеристики растений, в частности обмен веществ, что негативно сказывается на процессах микроспоро- и гаметогенеза и растения продуцируют большое количество аномальных (тератоморфных, уродливых) пыльцевых зерен. Показано, чем хуже экологическая обстановка, тем выше процент патологически развитых пыльцевых зерен и наоборот [3]. Отмечено, что количество тератоморфных пыльцевых зерен значительно увеличивается вблизи крупных промышленных центров [2]. Показатели аномальности пыльцевых зерен используют также для оценки экологической пластичности и толерантности репродуктивных механизмов растений [7, 8, 19, 20]. Адаптивные изменения морфологических и анатомических признаков побегов и листьев различных видов растений в загрязненных условиях среды могут иметь разную направленность и позволяют оценить их приспособленность к условиям обитания, в том числе выявить реакции растений на промышленные загрязнители и тем самым использовать их в качестве тест-объектов экологического благополучия.

Например, изучение состояния мужского гаметофита двух морфологических форм *Taraxacum officinale* s.l., произрастающих в условиях химического загрязнения среды, показало, что оплодотворяющая способность (фертильность) пыльцы *T. officinale f. dahlstedtii* и *T. officinale f. pectinatiforme* снижается по мере роста токсической нагрузки. Влияние химического загрязнения проявляется в элиминации особей обеих форм с крупными пыльцевыми зернами [7].

Морфологическая изменчивость пыльцевых зерен зависит от многих факторов, включающих загрязнение окружающей среды. Отмечено, что количество измененных пыльцевых зерен значительно увеличивается вблизи и на территории крупных промышленных центров. Это продемонстрировано для шиповника морщинистолистного, *Rosa rugosa* Thunb., пыльца которого имеет четко выраженную количественную и качественную реакцию на отклонение свойств среды обитания в г. Петрозаводске от экологической нормы. Авторы наблюдали реакцию пыльцы в виде увеличения стерильных зерен на повышенные содержания Co, Cu, W, V как естественного, так и техногенного происхождения, но более выраженный отклик на изменение параметров среды был отмечен в виде тератоморфности пыльцы шиповника. Наиболее активно пыльца реагирует на высокие содержания в почвах свинца, который в значительной мере отражает загрязнение от автотранспорта [9].

Показано, что хорошим палиноиндикатором является пастушья сумка, *Capsela bursa-pastoris* (L.) Medik., у этого вида при воздействии промышленных загрязнений возрастает количество стерильной пыльцы [17].

Исследователи указывают на высокую отрицательную корреляцию между количеством фертильных пыльцевых зёрен яблони ягодной, *Malus baccata* Bork и уровнем автомобильного загрязнения различных районов г. Красноярска, однако считают, что данный показатель не может использоваться при биоиндикации [16].

В целом палиноиндикация качества окружающей среды рассматривается как адекватный подход в обнаружении и определении экологически значимых антропогенных и природных изменений. Исследование морфо-физиологических особенностей растительных организмов, определяющих адаптации к условиям обитания, позволяют выявить последствия загрязнений для биоты и рассматривать растения в качестве тест-объектов, а изучение уровня тератоморфности пыльцевых зёрен растений обеспечивает прогнозирование результата, к которому приводит контаминация атмосферы, и оценить экологическую значимость антропогенной нагрузки для живых объектов непосредственно в среде их обитания.

По мнению исследователей, практически все параметры внешней среды могут оказывать воздействие на мужскую генеративную сферу растений, вызывая нарушения микроспоро-, гаметофито- и гаметогенеза. Многие из этих факторов можно учесть и отделить аномалии пыльцы, вызванные внешними причинами, от генетически обусловленных для

конкретного вида растения. Одни и те же воздействия внешней среды у разных видов приводят к различным результатам. В реакциях пыльцевых зерен на воздействия внешней среды проявляются биологические свойства вида, в том числе особенности его репродуктивной системы. Поэтому важным является выявление видов растений, обеспечивающих адекватную индикацию экологической ситуации в отношении биоты и человека.

Ранее было показано, что растения с апомиксисом, с мужской цитоплазматической стерильностью, полиплоидные или гибридные в силу разнокачественности их пыльцы не могут адекватно отражать уровень антропогенного загрязнения при использовании их в качестве палиноиндикаторов, а пыльца представителей рода Tilia является хорошим индикатором состояния окружающей среды [4].

Целью нашей работы явилось изучение степени и характера влияния условий окружающей среды в г. Новосибирске на морфологию пыльцевых зёрен древесных (липа, *Tilia sp.*) и травянистых (льнянки обыкновенной, *Linaria vulgaris* Mill.) медоносных растений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для выявления влияния условий произрастания на морфологические характеристики пыльцы льнянки обыкновенной, или львиного зева, *Linaria vulgaris* Mill. 1768 (сем. Scrophulariaceae Juss.) проводили отбор цветущих растений из фитоценозов урбанизированной территории около автомобильной магистрали в Октябрьском районе г. Новосибирска в районе пересечения ул. Никитина и ул. Кошурникова и на территории деревни Калаганово Тогучинского района Новосибирской области, удалённой от областного центра на 90 км из естественного фитоценоза. Сбор проводили в августе 2015 г.

Материал для исследования влияния атмосферного загрязнения на уровень тератоморфности пыльца липы получен в результате сборов цветков растений, произрастающих в Ленинском и Октябрьском районах г. Новосибирска (рис.1). Материал собран в период массового цветения липы с 10 по 20 июля 2016 г. Сбор проводился с юго-восточной стороны кроны, с ветвей одного порядка по 10 – 50 цветков.

Участки сбора цветков липы располагались в парке Ленинского района «Мемориал Славы» на расстоянии от проезжей части ул. Станиславского 90 м (№ 1), 500 м (№2), 800 м (№3) и 920 м (№4). Участок №5 располагался в сквере Новосибирского ГАУ на расстоянии 30 м от автомобильной дороги по ул. Добролюбова и 500 м от автомобильной дороги по ул. Никитина.

Пыльца изучалась с помощью светового микроскопа при увеличении х 400 и х 1000.

Для идентификации пыльцевых зерен были использованы палинологические пособия, атласы и материалы международных палинологических баз данных [21; www.PalDat.org], а также образцы и снимки пыльцы из собственной коллекции.

Для изучения морфологических особенностей пыльцу обрабатывали щелочным методом [15]. Для выявления тератоморфной пыльцы исследовалось не менее 50 пыльцевых зерен из каждого 5-10 отобранных для исследования цветков, то есть в целом не менее 250 – 500 зерен. Отмечалась частота встречаемости тератоморф (нетипичных, уродливых пыльцевых зерен), которая выражается в процентах (%) от общего количества исследованных пыльцевых зерен.

Анализ состояния окружающей среды проводили по данным экологического мониторинга г. Новосибирска, который осуществляется ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» на основании руководящего документа Росгидромета РД 52.04.667-2005. Уровень загрязнения атмосферы подразделяется на следующие градации: I – низкий; II – повышенный; III – высокий; IV – очень высокий

Обработка первичных данных проводилась методами вариационной статистики. Для сравнения средних использовали критерий Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В августе 2015г. в период отбора растений на территории г. Новосибирска уровень загрязнения атмосферы города оценен как высокий (взвешенные вещества), и прогнозировалось неблагоприятное влияние на здоровье населения. Сравнительная оценка уровня тератоморфности пыльцы льнянки обыкновенной, полученной из пыльников растений, собранных на территории города и из естественных фитоценозов, показала отсутствие существенных различий между образцами по этому показателю (табл. 1). Последние характеризовались средним количеством тератоморфных и карликовых пыльцевых зёрен на уровне 3,61 и 8,82% соответственно и отличались тем, что в них изредка обнаруживались гигантские (превышающие средний размер зёрен в 2-3 раза) пыльцевые зёрна.

Ранее было показано, что морфометрические показатели льнянки обыкновенной, собранной в условиях непосредственного воздействия выбросов Оренбургского газоперерабатывающего завода демонстрируют снижение площади листовой пластинки, увеличение толщины листа, повышение числа цветков и семян, последнее авторы склонны рассматривать как проявление адаптации в техногенной зоне, способствующее выживанию растений в неблагоприятной среде обитания [10]. Вероятно, физиолого-морфологические адаптации льнянки обыкновенной к урбанизированным районам произрастания обеспечивают эффективный механизм защиты репродуктивной сферы этого вида. Поэтому использование льнянки обыкновенной в целях палиноиндикации экологического благополучия городской среды не целесообразно.

Таблица 1

Влияние условий произрастания льнянки обыкновенной, *L. vulgaris* на морфологические характеристики пыльцевых зёрен

Место сбора	Нормальных пыльцевых зёрен, % $x \pm S_x$	C_v, %	t-критерий, (t_{st}) $p = 0,05$	Доля пыльцевых зёрен, % $x \pm Sx$		
				Тератоморфных	Карликовых	Гигантских
г. Новосибирск	87,56 ± 2,60	18,8	0,53 (2.02)	3,61 ± 1,53	8,82 ± 2,29	0
Пос. Калаганово Тогучинского района Новосибирской обл.	87,92 ± 1,89	16,7		3,58 ± 1,09	8,24 ± 1,68	0,17 ± 0,09

Городской воздух в июне 2016 г. в основном был загрязнен формальдегидом, диоксидом азота и пылью. Уровень загрязнения в Ленинском районе, где проводился палинологический мониторинг, оценивался как повышенный за счёт концентрации оксида углерода и пыли [14]. Повышение концентрации этих веществ в основном происходит в летние месяцы, что связано с увеличением концентрации выхлопных газов автотранспорта и слабыми ветрами, особенно в центральной части города.

Достоверное снижение количества морфологически нормально развитых пыльцевых зёрен обнаружено в образцах, отобранных с участка № 1 (табл. 2). Средний уровень тератоморфной пыльцы, а также количество карликовых пыльцевых зёрен в этом образце составлял 5,47 и 2,90 % соответственно. По сравнению с результатами, полученными другими авторами, это достаточно оптимистичные данные. Например, в черте г. Астрахани среди пыльцевых зерен л ипы сердцевидной, *Tilia cordata* Mill. авторы наблюдали много диссимметричной, а в некоторых районах до 70%-90% тератоморфной пыльцы. Тератоморфизм проявлялся в изменчивости количества апертур и появлении диссимметрии, наблюдались двух-, четырех-, пятиапертурные, реже шести- и безапертурные пыльцевые зерна. [18].

Таблица 2

Уровень тератоморфности пыльцевых зёрен липы,*Tilia sp*., на территории г. Новосибирска

Номер участка отбора проб	Нормальных пыльцевых зёрен, % $x \pm S_x$	C_v, %	t-критерий, $t_{st} = 2,0$ $p = 0,05$	Доля пыльцевых зёрен, % $x \pm S_x$		
				Тератоморфных	Карликовых	Гигантских
1	91,62±2,28	19,3		5,47 ± 1,47	2,90 ± 1,13	0
2	97,29±0,87**	6,9	2,32	1,87 ± 0,76	0,84 ± 0,49	0
3	94,19±1,60*	13,1	1,20	3,50 ± 1,21	2,54 ± 1,08	0
4	94,28±1,20*	9,7	1,03	3,92 ± 1,09	1,78 ± 0,71	0
5	88,77±2,20	19,0		8,14 ± 1,81	3,74 ± 1,14	0

Менее всего негативных изменений в генеративной сфере изученных растений отмечено на участке № 2, равноудалённом от транспортных магистралей и расположенном в центре парковой зоны. Это может свидетельствовать о существенной роли парковых насаждений в обеспечении экологического благополучия урбанизированных территорий.

Наибольшая доля тератоморфной (8,14 ± 1,81%) и карликовой пыльцы (3,74 ± 1,14%) обнаружилась у деревьев, произрастающих в сквере НГАУ Октябрьского района. Причём, как и на наиболее неблагополучном участке в парке Ленинского района, коэффициент вариации изучаемого показателя был высоким (C_v = 19,0%) по сравнению с вариацией в образцах, отобранных с других участков (от 6,9 до 13,1%). Вероятно высокую изменчивость морфологических характеристик пыльцы можно использовать как свидетельство ухудшения состояния растений.

Известно, что атипичная пыльца встречается в условиях как экологического благополучия, так и неблагополучия, но в первом случае частота естественных тератоморфных пыльцевых зерен не превышает 3-7 % от общего числа зерен [20]. Следовательно, несмотря на повышенный уровень загрязнения атмосферного воздуха в районах палиноиндикации, экологическую ситуацию в г. Новосибирске следует оценивать как благополучную в центре парковых зон Ленинского района.

Выводы

Наиболее информативными видами для палиоиндикации экологического состояния городской среды являются древесные растения, в частности пыльцевые зёрна липы, *Tilia sp.*

Несмотря на повышенный уровень загрязнения атмосферного воздуха в районах палиноиндикации, экологическую ситуацию в центре парковых зон Ленинского района г. Новосибирска следует оценивать как благополучную для биоты.

Наиболее существенные негативные изменения морфологии пыльцевых зёрен отмечены для липы, *Tilia sp.*, произрастающей в сквере НГАУ Октябрьского района г. Новосибирска.

Причины появления тератоморфных пыльцевых зерен могут быть связаны как с антропогенной деятельностью, так и с воздействием природных факторов (экстримальные значения температуры, влажности, особенности почвенного плодородия и проч.). В связи с этим, необходимо продолжить изучение влияния условий городской среды на морфологические характеристики генеративных структур древесных растений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакташева Н. М. Палиноиндикационные исследования в дельте Волги с использованием пыльцы Tilia cordata Mili./ Н. М. Бакташева, Н.Г.Сероглазова// Проблемы сохранения и рационального использования биоразнообразия Прикаспия и сопредельных регионов: материалы VIII междунар. заочной науч. конф. – Элиста, 2012. – С. 35-39

2. Бессонова В.Н. Состояние пыльцы как показатель загрязнения среды тяжелыми металлами //Экология. – Екатеринбург, 1993. – № 3. – С. 45-50.

3. Глазунова К.П. Пыльца как индикатор негативных факторов окружающей среды: эмбриологический аспект // Пыльца как индикатор состоя- ния окружающей среды и палеоэкологические реконструкции: материалы I Междунар. семинара. СПб.: ВНИГРИ, 2001. – С. 61-64.

4. Дзюба О.Ф. Морфологические особенности пыльцевых зерен Tilia cordata Mill. в условиях современного мегаполиса/ О.Ф.Дзюба, В.Ф.Тарасевич // Пыльца как индикатор состояния окружающей среды и палео- экологические реконструкции. Материалы I Междунар. семинара. СПб.: ВНИГРИ, 2001. – С. 79-90.

5. Дзюба О.Ф. Палиноиндикация состояния окружающей среды и индикация глобальных экологических процессов в историческом прошлом земли // Палинология в России. – М., 1995. – С. 104-112.

6. Дзюба, О.Ф. Палиноиндикация качества окружающей среды. – СПб: Недра, 2006. – 198 с.

7. Жуйкова Т.В. Разные стратегии адаптации растений к токсическому загрязнению среды тяжелыми металлами (на примере Taraxacum officinale s.l.) / Т.В. Жуйкова, В.Н. Позолотина, В.С. Безель // Экология. – 1999. – № 3.– С. 189-196.

8. Жуйкова Т.В. Реакция мужского гаметофита Taraxacum officinale s.l. на химическое загрязнение среды/Т. В. Жуйкова, О. А. Северюхина, В. С. Безель, Н. М. Прушинская// Сиб. Экологический журнал. – 2007. - № 3. – С. 511-516.

9. Крутских Н.В. Оценка состояния пыльцы шиповника морщинистолистного как элемент эколого-геологических исследований города Петрозаводска/ Н. В. Крутских, О. В. Лазарева// Геология и полезные ископаемые Карелии / отв. ред.: А. И. Голубев, В. В. Щипцов. – Петрозаводск, 2011. – Вып. 14. – С. 203-206.

10. Немерешина О.Н. Анатомо-морфологические параметры льнянки обыкновенной техногенной зоны/ О.Н. Немерешина, Н.Ф. Гусев, Г.В. Петрова // Успехи современного естествознания – 2014. – №9. – С. 52-55.

11. О состоянии и об охране окружающей среды Новосибирской области в 2015 году/Гос. доклад // Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области. – Новосибирск, 2016. – 243 с.

12. Осинцева Л.А. Адекватность накопления токсикантов в пыльцевой обножке медоносных пчёл уровню загрязняющих выбросов в Новосибирской области//Л.А. Осинцева, В.И. Коркина// Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Казахстана, Сибири и Монголии: труды XII-й Международной научно-практической конференции – Шымкент, 16-17 апр. 2009. – Алматы, 2009. С. – 319-321.

13. Осинцева Л.А. Роль мелиссопалинологического анализа в апимониторинге окружающей среды с использованием пчелиной обножки /Л.А. Осинцева, А. Г.Незавитин, И.В. Морузи, Е.В. Пищенко, Т.И. Бокова, М.С. Черемис// Вестник НГАУ. – 2015. – №4 (37). – С.58-68.

14. Официальные данные наблюдений ФГБУ «Западно-Сибирское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». http://www.meteo-nso.ru/pages/159. 12.11.2016

15. Паушева З. П. Практикум по цитологии растений/ 4-е изд. – М.: Агропромиздат, 1988. – 271 с.

16. Романова О.В. Особенности формирования генеративного аппарата яблони ягодной в условиях антропогенной нагрузки/Международная (заочная) научно-практическая конференция "Экология, окружающая среда и здоровье человека: XXI век" Красноярск, 24-27 мая 2014 г. http://elibrary.ru/download/13901193.pdf. Дата обращения 12.11.2016.

17. Сероглазова Н. Г. Палиноиндикационная оценка состояния окружающей среды дельты Волги. – автореф. дисс. … канд. биол. наук. – Астрахань, 2012.

18. Сероглазова Н.Г. Индикация чистоты окружающей среды по состоянию пыльцы растений, произрастающих в дельте р. Волги/ Н.Г. Сероглазова, Н.М. Бакташева// Вестник МГОУ. Серия Естественные науки. – 2012. – № 1. – С. 65-68.

19. Третьякова И.Н. Пыльца сосны обыкновенной в условиях экологического стресса/И.Н. Третьякова, Н.Е. Носкова// Экология. – 2004. - № 1. – С.26-33.

20. Тупицын С.С. Мужская генеративная сфера сосны обыкновенной (Pinus sylvestris L.) в разных экологических условиях (обзор) // АгроЭкоИнфо. – 2015, №6. http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2015/6/st_30.doc.

21. Anderson G.J. The pollination biology of Tilia/ Amer. J. Bot. – 1976. – V.63. – P. 1203-1212.

УДК 636.2.033

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ И ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОД

Е.В. Привалова, аспирант
Г.И. Рагимов**,** д. с.-х. н., профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Статья посвящена сравнительной оценке некоторых биологических, хозяйственных и продуктивных качеств коров абердин-ангусской и герефордской пород. В условиях хозяйств Новосибирской области изучены и приведены результаты исследований воспроиз-водительных функций и экстерьерные особенности. Изучено благополучие коров, выявлены достоверные различия по поведению, воспроизводительным функциям и некоторым показателям экстерьера.

Ключевые слова: абердин-ангусская, герефордская порода, экстерьер, благополучие, промеры, индексы телосложения, живая масса, сухостойный, сервис-период, воспроизводительные функции.

Основной проблемой, которую необходимо решить в ближайшее время агропромышленному комплексу России, является увеличение производства мяса, прежде всего говядины, одного из главных источников белка необходимого для жизни человека. Хорошо известно, что большинство современных пород крупного рогатого скота по своим хозяйственно-биологическим свойствам представляют большую ценность и имеют высокую возможность для увеличения производства мяса [1, 2, 3, 4].

Сибирь располагает огромными ресурсами и возможностями для выращивания мясного скота и уже сейчас производит конкурентоспособную и экологически чистую говядину [5, 6, 7].

Повышение интенсивности воспроизводства стада является основным путем роста поголовья мясного скота, увеличения производства мяса и рентабельности отрасли в целом. Достичь хороших, высоких результатов по воспроизводству маточного поголовья возможно при организации полноценного кормления, целенаправленной селекционной работы и правильного зоотехнического учета, стимуляции половой охоты и своевременного выбора животных в охоте, продуктивном осеменении самок в оптимальные сроки, диспансеризации коров и своевременной ветеринарной работе [8, 9, 10].

Дальнейшие исследования по улучшению технологии сельскохозяйственного производства путем более глубокого и эффективного использования биологических возможностей мясного скота, разработки передовых форм организации воспроизводства стада позволят поднять на более высокий уровень мясное скотоводство Западной Сибири и обеспечить население всей страны высокоценными продуктами питания [11, 12, 13].

Целью работы являлось проведение сравнительной оценки двух пород коров по экстерьерным особенностям, этологическим показателям и воспроизводительным качествам, и выявлении породы для дальнейшего использования в природно-климатических условиях Западной Сибири.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились на базе ЗАО «Запрудихинское», Краснозерского района. Хозяйственно-биологические признаки и воспроизводительные особенности изучались у 23 коров, критериям благополучия подверглось 40 голов коров. В летний период коровы содержались на естественных пастбищах. В стойловый период животные содержались непосредственно на ферме в облегченных помещениях с выгульно-кормовыми дворами.

При изучении воспроизводительных функций коров анализировали необходимую ветеринарно-зоотехническую документацию, материалы проводимой по общепринятой методике акушерско-гинекологической диспансеризации.

Оценка благополучия проводилась по методу, изложенному в Европейском протоколе благополучия коров молочного скота. Экстерьерные особенности изучали путем взятия основных промеров статей тела измеряемых в сантиметрах, на основании которых вычисляли индексы телосложения.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В мясном скотоводстве одним из основных методов оценки животных являются экстерьер и индексы телосложения, с данными признаками в прямой зависимости находится и мясная продуктивность животных. Изучение экстерьерных показателей путем взятия промеров дает возможность объективно судить об изменении в телосложении под влиянием различных факторов роста (табл. 1).

Таблица 1

Промеры статей тела коров в 3 года, см

Промер	Герефордская порода		Абердин-ангусская порода	
	X±Sx	Cv %	$\bar{X}$±Sx	Cv %
Количество, гол.	23			
Высота в холке	131,4 ± 1,02	1,6	128,4±1,34	1,40
Высота в крестце	126,3±0,4	2,4	133,0±1,41	1,50
Косая длина туловища	149 ± 10,6	1,6	174,0±12,31	87,07
Ширина груди	47,5 ± 0,4	4,5	49,0±3,65	26,81
Ширина в маклоках	49,6 ± 0,5	5,0	54,3±0,7	4,1
Глубина груди	65,1±0,3	3,2	71,6±1,82	4,61
Обхват груди	191,5± 0,8	2,5	204,4±7,8	30,48
Обхват пясти	19,3 ± 0,2	5,7	19,4±0,55	1,55

Из таблицы видно, что герефордская порода выше абердин-ангусской на 3 см, но коровы абердин-ангусской породы проявляют тенденцию к повышению таких показателей как высота в крестце на 6,7см, косая длина туловища – на 25 см, ширина груди – на 1,5%, глубина груди – на 6,5%, обхват груди – на 12,9% соответственно. Следовательно, животные имеют равномерно широкое тело, являются невысокими, коротконогими. Более четкое представление экстерьера животных можно дают индексы телосложения (табл. 2).

Таблица 2

Индексы телосложения коров, %

Индекс	Порода	
	абердин-ангусская	герефордская
	n= 23	
Длинноногости	51,2±0,41*	50,2 ±0,3
Растянутости	135,5±0,61	113,8± 0,6
Грудной	68,8±0,61	72,6± 0,58
Сбитости	117,5±0,48*	128,5 ±0,7
Переростости	103,6±0,57	96,7± 0,5
Костистости	15,1±0,20	14,5± 0,2

*Примечание: * - P<0,05*

Из данных таблицы видно, что животные имеют равномерно широкое тело. Проявилось достоверное различие по индексам длинноногости (абердин-ангусская порода превышала герефордскую на 1%), сбитости (герефордская порода превосходила абердин-ангусскую – на 11%). Также проявляется тенденция превосходства абердин-ангусской породы по таким показателям как индекс растянутости – на 21,7 %, индекс переростости – на 6,9% и индекс костистости – на 0,6 %. Следовательно, можно сказать, что коровы компактные с хорошо вороженными мясными типами, герефордская порода обладает более массивным и широким туловищем, чем абердин-ангусская, об этом свидетельствует грудной индекс – 72,6%.

Оценка благополучия опытных животных представлена в таблице 3.

Таблица 3

Оценка благополучия коров абердин-ангусской и герефордской пород в летний период, n- 40

Показатель	Порода	
	абердин-ангусскоая	герефордская
	$\bar{X}$±Sx	
Упитанность, балл	3,80±0,15	3,76±0,12
Активность, балл	1,8±0,1	1,4±0,06
Затрудненное движение, %	13,3±0,31	10,3±0,23
Загрязнение задней части туловища, %	12,1±0,45	21,3±0,91
Загрязнение вымени, %	0	0
Загрязнение конечностей, %	20,2±0,16	27,6±0,21
Повреждение туловища, %	12,8±0,56	14,4±0,61
Проблемы копыт, %	28,6±0,54	33,1±0,72
Выделения, %	10,6±0,41	12,2±0,43

Как видно из таблицы коровы абердин-ангусской породы оказались активнее, герефордских на 0,4 балла. Герефордская порода коров отличалась спокойствием, любопытством, сами подходили к исследователю. По показателю проблемы копыт коровы герефордской породы превышают абердин-ангусскую – на 4,5%, это может быть связано с несоблюдением технологий содержания (коровы могли пораниться, занести инфекцию) или несвоевременное проведение ветеринарной службы. Также следует отметить, что коровы герефордской породы были более загрязненными, чем абердин-ангусской породы – на 9,2 %. По показателю загрязнения конечностей коровы герефордской породы превышали абердин-ангусскую – на 7,4 %. Во время отъема телят при проведении ветеринарной обработке, было отмечено агрессивное поведение у коров абердин-ангусской породы (мычали, бегали, пытались попасть в загон к теленку, проявляли активный материнский инстинкт). Упитанность коров находился на достаточно хорошем уровне (3,8 баллов из 5 возможных), то есть животные в стаде не имеют признаков ожирения и не являются то-

щими. Внутри группы животные вели себя активно (контактировали друг с другом и с телятами), три коровы в группе герефордской породы проявляли признаки агрессии к другим животным в стаде в течение дня, на другой день уже не отличались таким поведением. Коровы абердин-ангусской породы выделялись адекватным поведением по отношению друг к другу и к телятам. Отдельно рассматривался показатель «отношение к человеку» (табл. 4). Животных разделили на две группы (во время стельности и после отела), оценивали поведение балльной системой от 0 до 3 (0 баллов корова получала, если безразлична к человеку, 1 балл за нормальное поведение, характерное для животного в данный период, 2 балла - если боязнь, 3 балла – агрессивное поведение).

Таблица 4

Анализ коров по показателю «отношение к человеку», n-20

Герефордская порода				Абердин-ангусская порода			
период стельности		период после отела		период стельности		период после отела	
баллы	голов	баллы	голов	баллы	голов	баллы	голов
0	7	0	2	0	6	0	1
1	10	1	6	1	9	1	7
2	2	2	3	2	4	2	4
3	1	3	9	3	1	3	8

Из таблицы видно, что обе породы после отела ведут себя более агрессивно (из 20 животных 9 коров герефордской породы и 8 коров абердин-ангусской породы получили 3 балла в период после отела), животные пытались защитить своих телят (проявляли материнский инстинкт, пытались напасть на исследователя). Также можно отметить, что часть животных обеих пород получили по 1 баллу в период после отела (герефордская порода – 6 голов, абердин-ангусская – 7 голов). Таким образом, можно отметить, что на один из показателей благополучия животных, «отношение к человеку», влияет не только обращение персонала с животными, но и непосредственно темперамент самого животного. В период стельности большинство животных вели себя нормально, адекватно, т.е. проявляли признаки характерные для мясных пород коров.

Таблица 5

Воспроизводительные способности коров герефордской и абердин-ангусской породы, n=23

Показатель	Порода	
	герефордская	абердин-ангусская
Возраст 1-го осеменения, мес.	17,6±0,22	16,3±0,17
Живая масса при 1-м осемене-нии, кг	432,3±1,3*	382,8±0,95
Продолжительность стельности, дн.	278,1±0,7	281,2±0,8
Живая масса перед отелом, кг	451,5±1,9*	434,2±1,6
Сухостойный период, дн.	140±0,21	138±0,13
Сервис период, дн.	76,6±0,24	65,8±0,18
МОП, дн.	360,7±0,91	379,1±0,96
Живая масса потомства (бычков) в 205 суток, кг	210±0,81	240±0,91*

Данные таблицы свидетельствуют, что живая масса при первом осеменении отличалась на 49,5 кг в пользу герефордской породы ($P<0,05$). При этом, возраст в среднем составил 17,6±0,22 месяцев у герефордской и у абердин-ангусской породы 16,3 соответственно. По показателю продолжи-тельность стельности коровы герефордской породы незначительно отличи-лись от коров абердин-ангусской породы на 3,1 дней. Живая масса перед отелом у герефордов оказалась больше на 17,3 кг в сравнении с абердин-ангусской породой. Соответственно, можно отметить, что отел у абердин-ангусской породы проходил легче, чем у коров герефордской породы. Исследованиями установлено, что у коров

были различия по живой массе потомства. Так, к 3-месячному возрасту разница по величине изучаемого показателя более существенна в пользу бычков от абердин-ангусской породы животных – 30 кг (P>0,05). В итоге за подсосный период (205 сут.) были получены хорошо развитые бычки – потомки с живой массой у герефордов 210 кг и у абердин-ангусской породы – 240 кг, что соответствует мясному типу телосложения.

Выводы

1. В условиях Западной Сибири целесообразно разводить коров абердин-ангусской и герефордской пород.

2. Коровы исследуемых пород проявили достоверное различие по индексам длинноногости (абердин-ангусская порода превышала герефор-дскую на 1%), сбитости (герефордская порода превосходила абердин-ангусскую на 11%).

3. По показателям благополучия коровы абердин-ангусской породы проявляли признаки агрессии по отношению к исследователям (нервничали, старались отойти на комфортное для них расстояние, проявляли защитный материнский инстинкт).

4. Известно, что качество осеменения зависит от живой массы телок, которая должна составлять не менее 70% от массы взрослой коровы данной породы. Оценка воспроизводительных способностей показала, что живая масса при первом осеменении отличалась на 49,5 кг в пользу герефордской породы (P<0,05). К 3-месячному возрасту разница по живой массе бычков в пользу абердин-ангусской породы животных – 30 кг (P>0,05). Целесооб-разно осеменять телок в возрасте 15-17 месяцев в весеннее-летние месяцы и проводить туровые зимне-весенние отелы. При дальнейшей организации воспроизводства необходимо придерживаться рекомендуемых норм для данных пород и проводить своевременное осеменение телок в хозяйстве, что не только снизить затраты на содержание и кормление животных, но и предотвратит осложнения при первом отеле.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Стрекозов Н.И.* Экономические основы устойчивой производственной системы в мясном скотоводстве/ Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, А.Н. Арилов//Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2009. № 8. С. 17-20.

2. *Амерханов Х.А.* Генетические ресурсы мясного скота в Российской Федерации/ Х. Амерханов, Ф. Каюмов // Молочное и мясное скотоводство. 2011. Спецвыпуск. с. 4-6

3. *Поклад Я.П.* Настоящее и будущее мясного скотоводства в России / Я.П. Поклад // Мясная индустрия. 2011. № 4. С. 10-13.

4. *Костомахин Н.* характеристика и эффективное использование пород мясного направления продуктивности / Н. Костомахин // Главный зоотехник. 2013. № 11. С. 3-9.

5. *Солошенко В.* Специализированное мясное скотоводство Сибири, проблемы и их решение / В. Солошенко, В. Гугля, П. Золотарев, Н.Гамарник [и др.]. Главный зоотехник. 2013. № 3. С. 20-32.

6. *Рагимов Г.И.* Совершенствование технологии выращивания молодняка в мясном скотоводстве Сибири / Г.И. Рагимов: автореф. дисс… д-ра с.-х. наук. Новосибирск. 2005. 53 с.

7. *Борисов Н.В.* Продуктивные и биологические особенности комолого и рогатого скота герефордской породы/ Н.В. Борисов, А.И. Рыков, А.С. Дуров, С.Д. Колотов [и др.] //Достижения науки и техники АПК. 2013. № 1. С. 32-34.

8. *Бухарова В.Г.* Оценка коров герефордской породы различного линейного происхождения по воспроизводительным показателям / В.Г. Бухарова // Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Троицк. 2015. С. 19-22

9. *Габидулин В.М.,* Абердин-ангусская порода импортной селекции в России / В.М. Габидулин, М.В. Тарасов, В.Г. Литовченко // Вестник мясного скотоводства. 2011. Т. 1. № 64. С. 50-56.

10. *Кощаев А.Г.* Хозяйственно-биологические и экстерьерные особенности ремонтного молодняка крупного рогатого скота в Краснодарском крае / А.Г. Кощаев, И.В. Щукина // Научный журнал КубГАУ. 2015. № 105(01). С. 3-12.

11. *Кундухова С.В.* Воздействие внешних стресс-факторов и кормов на гематологические показатели крови коров / С.В. Кундухова, Г.С. Тукфатулин, Ф.Т. Маргиева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2013. Т. 50. № 1. С. 109-111.

12. *Литовченко В.Г.* Качественная характеристика мясной продуктивности при создании современной высокопродуктивной мясной породы/ В.Г. Литовченко, И.Б. Нурписов, М.Д. Кадышева, Ф.Г. Каюмов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 84. С. 69-73

13. *Kirchner K.,* Application of the Welfare Quality® assessment system on European beef bull farms/ K. Kirchner, H. Schulze Westerath, U. Knierim, E. Tessitore, G. Cozzi, C. Pfeiffer and C. Winckler. // Implementation of the WQ® assessment in beef bulls. 2014. P. 827-834.

УДК [631.3:636]:697(075)

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ЖИВОТНЫХ В НЕКОТОРЫХ ХОЗЯЙСТВАХ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Пермяков, к. с.-х. н., доцент
Л.А. Литвина, к. б. н., профессор
Е.С. Головина, аспирант
А.А. Мирошниченко, студент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В статье представлены результаты исследования микроклимата помещения конюшни Конного комплекса «У Моря Обского», коровника ОАО «Надежда» и шедов экспериментальной звероферме в Академгородке Новосибирской области, а также микробиота этих помещений. Результаты показали, что измеренные показатели были в норме в помещениях конюшни и коровника. Единственным недостатком являлась пониженная скорость движения воздуха в этих помещениях. Микроклимат в шедах практически по всем показателям соответствовал норме. Однако отмечена повышенная освещенность в шеде, что может отрицательно повлиять на зверей. Микробная обсемененность воздуха в исследуемых помещениях не превышала допустимых уровней, что свидетельствует об удовлетворительных условиях содержания животных. На основании проведенного обследования можно рекомендовать Конному клубу «У Моря Обского» реконструировать помещение конюшни с обеспечением искусственной вентиляции в объеме 80-100 $м^2$ на одну голову. Подобную рекомендацию можно дать для помещения коровника ОАО «Надежда». Для нормализации освещенности при содержании норок можно рекомендовать затемнение вольеров с внешней стороны с целью регулирования попадания естественного света внутрь шеда.

Ключевые слова: микроклимат, воздух, микроорганизмы, температура, влажность, освещенность, аммиак, сероводород.

Благополучие сельскохозяйственных животных, увеличение производства животноводческой продукции и насыщение отечественного рынка мясом, молоком, яйцами, а также сырьем высокого качества возможно при условии укрепления кормовой базы, оптимизации технологических процессов и строгого соблюдения зоогигиенических правил ведения животноводства. Важно иметь добротные, высокомеханизированные животно-

водческие помещения с оптимальным микроклиматом и соответствующей плотностью размещения поголовья [1,4,5,7].

Экономическая эффективность интенсивного ведения животноводства на промышленной основе зависит от рационального содержания животных, которое в значительной мере определяется наличием оптимального микроклимата в помещениях. Какими бы высокими породными и племенными качествами ни обладали животные, без создания необходимых условий микроклимата они не в состоянии сохранить здоровье и проявить свои потенциальные производительные способности, обусловленные наследственностью. Влияние микроклимата проявляется через суммарное воздействие его параметров на физиологическое состояние, теплообмен, здоровье и продуктивность животных [4].

Микроклимат – это совокупность физических, химических, биологических и других экологических факторов внутри животноводческих помещений [4,7].

К важнейшим факторам микроклимата относятся температура, влажность воздуха, скорость его движения, химический состав, а также наличие взвешенных частиц пыли и микроорганизмов, освещенность, температура внутренних поверхностей помещения, определяющая точку росы и др. [4].

Таким образом, изучение условий содержания животных является актуальным, т.к. влияет на их благополучие.

Целью исследования было изучение микроклимата в некоторых сельскохозяйственных предприятиях Новосибирской области.

Задачи исследования: определить параметры микроклимата и содержание микроорганизмов в воздухе обследуемых помещений.

Материал и методы

Объектами исследования являлись помещения конюшни Конного комплекса «У Моря Обского», коровника ОАО «Надежда» и шедов экспериментальной зверофермы в Академгородке.

Для работы использовали следующие приборы и измеряемые ими показатели:

- Пирометр инфракрасный лазерный бесконтактный IR THERMOMETER – температура.
- ТКА-ПКМ (мод.62) – температура воздуха, температура влажного термометра, относительная влажность, точка росы, освещенность (люкс) и энергетическая освещенность (Вт/м^2), скорость движения воздуха;
- Люксметр Testo – освещенность (люкс);
- Газоанализатор Анкат – CO_2, CO, NH_3, H_2S;
- Шумомер «Октава» – уровень шума (дБ);
- Дозиметр – радиоактивное излучение (мкЗв/ч).

Измерения проводили в помещениях в трех точках по горизонтали и трех точках по вертикали (всего 9 точек). По вертикали учитывали зону нахождения животных и обслуживающего персонала, на высоте 0,2 м, 1,0 м и 1,5 м от пола. По горизонтали – середина помещения и два противоположных угла по диагонали. Измерительные приборы в помещении располагали так, чтобы на них не падали прямые солнечные лучи, а также холод от стен и вентиляционных устройств [7].

Для определения микроорганизмов воздуха готовили питательные среды (МПА, Сабуро, Чапека) и проводили посев в чашки Петри со средами, размещая их в различных точках помещения. При исследовании микрофлоры воздуха в шедах чашки ставились сверху на домик, где содержатся норки. Другие чашки были поставлены в ветеринарной лечебнице лаборатории, патологоанатомическом кабинете и в помещении зверокухни, непосредственно в месте, где происходит приготовление корма. По окончании посева чашки помещали в термостат для культивирования. Изучали выросшие колонии и определяли общее микробное число (ОМЧ). Микроорганизмы из колоний микроскопировали, предварительно окрасив их простым методом и по Граму. Часть колоний исследовали при малом увеличении микроскопа [6].

Результаты и обсуждение

Измерение параметров микроклимата в конюшне для содержания лошадей в Конном клубе «У Моря Обского» показало, что температура в помещении была +5°С, а снаружи -5°С. Относительная влажность воздуха в помещении составляла 70%, скорость движения воздуха – 0,1 м/с, освещенность – 63 люкса, коэффициент естественной освещенности – 0,5%, уровень шума – 40,1 дБ, радиоактивное излучение – 0,1 мкЗв/ч. Измеренные нами показатели были в норме (см. табл. 1). Единственным недостатком является пониженная скорость движения воздуха. Это может стать причиной образования в помещении застойных зон, в которых вентиляция не обеспечивается и в связи с этим могут превышаться нормы по содержанию влаги, а также CO_2, NH_3 и H_2S.

Исследование содержания вредных ядовитых газов показало, что концентрация аммиака в среднем составляла 4,3 мг/м^3, сероводорода – 0,4 мг/м^3, оксида углерода – 1,0 мг/м^3, что соответствовало норме (см. табл. 1).

Таблица 1.

Параметры микроклимата в помещении для содержания лошадей в КК «У моря Обского»

Показатель	Измерения	
	результат	нормы
Температура снаружи, °С	-5	-
Температура, °С	5	4-6
Относительная влажность, %	70	50-75
Скорость движения воздуха, м/с	0,1	0,3-1
Освещенность, люкс	63	30-75
КЕО, %	0,5	0,5-0,8
Уровень шума, дБ	40,1	<60
Доза радиоактивного излучения, мкЗв/ч	0,1	<17
NH_3 мг/м^3	4,3	<20
H_2S, мг/м^3	0,4	<10
CO, мг/м^3	1,0	<2

В результате исследований коровника на 200 лактирующих коров красной степной породы в ОАО «Надежда» установлено, что параметры микроклимата по большинству показателей соответствовали норме (см. табл. 2). Однако, скорость движения воздуха была ниже нормы на 0,35 м/с, что говорит о недостаточном воздухообмене в помещении.

Таблица 2.

Параметры микроклимата в коровнике ОАО «Надежда»

Показатель	Измерения	
	результат	норма
Температура, ºС	9,18±1,00	8-10
Относительная влажность, %	78,47±5,09	50-75
Точка росы, ºС	5,27±1,88	-
Скорость движения воздуха, м/с	0,15±0,04	0,5-1,0
Освещенность, люкс	179,00±62,69	20-50
Энергетическая освещенность, Вт/м^2	3,79±1,36	-
Коэффициент естественной освещенности, %	1,52±1,33	>0,5
Уровень шума максимальный, дБ	68,82±2,49	<80
Уровень шума минимальный, дБ	51,16±1,67	<60
Доза радиоактивного излучения, мкЗв/ч	0,14±0,01	<17
CO_2, %	0,15±0,01	<0,25
NH_3, мг/м^3	9,34±0,10	<20
H_2S, мг/м^3	0,50±0,05	<5
CO, мг/м^3	1,82±0,24	<2

Следующее исследование было связано с микроклиматом в шедах для содержания норок. Микроклимат практически по всем показателям соответствовал норме. Однако отмечена повышенная освещенность в шеде (316,7 люкс), что может отрицательно повлиять на зверей (табл. 3). Повышенная освещенность может сказаться на более ускоренном метаболизме зверей и общей репродуктивной функции, так как размножение связано с сезонностью, то есть на данный период времени у них должна быть стадия покоя, но некоторые особи могут начать проявлять ранние признаки гона. Особенно это касается самцов, они становятся более агрессивными из-за повышенной работы половых гормонов, соответственно доместикационное поведение может кардинально измениться [2].

Таблица 3.

Параметры микроклимата в шеде для содержания норок

Показатель	Фактический показатель	Норма
Температура, ºС	-1,37±0,53	-
Относительная влажность, %	61,37±8,92	50…75
Точка росы, ºС	-7,87±1,41	-
Скорость движения воздуха, м/с	0,13±0,10	0,3…0,5
Освещенность, люкс	316,67±56,53	10…200
Энергетическая освещенность, мВт/м^2	12,97±1,46	-
Уровень шума максимальный, дБ	52,77±5,53	-
Уровень шума минимальный, дБ	39,73±0,07	-
NH_3, мг/м^3	1,20±0,12	10
H_2S, мг/м^3	0,27±0,03	10
CO2, мг/м^3	1,07±0,03	2
Температура подстилки в домике, ºС	-1,70±0,31	-10…+15

В животноводстве одной из важных проблем является санитарно-гигиеническое состояние помещений и его воздушной среды. Воздух помещений может содержать патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, которые вызывают у человека и животных различные инфекционные заболевания. Степень микробной обсеменённости зависит от условий содержания, микроклимата, способа вентиляции помещений, сезона года и других внешних факторов.

В воздухе конюшни преимущественно находили споры аэробных палочек рода *Bacillus*, пигментированные (окрашенные) штаммы бактерий (родов *Sarcina, Staphylococcus* и др.), а также грибы (родов *Penicillium, Aspergillus* и др.), дрожжи *Rhodotorula*. Общее микробное число не превышало допустимые уровни (20 тыс. КОЕ/м^3 воздуха при допустимых 50 тыс.).

При изучении микробной обсемененности воздуха в коровнике было установлено, что наибольшее количество выросших колоний было представлено спорообразующими микроорганизмами (*Bac.subtilis, Bac.megaterium, Bac.mesentericus, Bac.cereus, Bac.mycoides*). На МПА они давали характерные для каждого вида колонии, а при окраске были грамположительны, споры обнаруживали при окраске по Пешкову. В воздухе встречались актиномицеты с характерно врастающим в агар мицелием. Грибы выращивали на среде Чапека. Из неспоровых микроорганизмов определяли в основном *Serratia marcescens, Lact.plantarum, Staphylococcus albusб* и др. В отдельных образцах посева воздуха на среде Эндо обнаружена *E. coli*. Общее микробное число в воздухе было менее допустимого уровня (50 тыс. КОЕ/м^3 воздуха при допустимых 70 тыс.).

Микробная обсемененность воздуха в шедах с норками и других помещениях предприятия представлена в таблице 4.

Таблица 4.

Микробное обсеменение воздуха на экспериментальной звероферме

Место исследования	Число всех выросших колоний	Кол-во микроорганизмов в 1 м^3 воздуха	Допустимый уровень
Шед с норками №1	49	8 474	-
Шед с норками №2	71		
Зверокухня	35	3 177	4 300
Зверокухня	10		
Лаборатория	2	282	4 300
Патолого-анатомический кабинет	2		

При исследовании колоний было установлено, что в месте, где содержатся норки, преобладают грибы различных видов, такие как представители рода *Mucor*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, а также актиномицеты. Обнаружение грибов и актиномицетов в воздухе шедов говорит о попадании этих микроорганизмов в воздух из подстилки при движении норок. На зверокухне и ветеринарном пункте определены сарцины, тетракокки, которые являются представителями нормальной микробиоты воздуха и не превышают норму [2,3].

Выводы

1. На основании выше изложенного можно рекомендовать Конному клубу «У Моря Обского» реконструировать помещение конюшни с обеспечением искусственной вентиляции в объеме 80-100 м^2 на одну голову. Подобную рекомендацию можно дать для помещения коровника ОАО «Надежда» с пониженной скоростью движения воздуха.
2. Для нормализации освещенности на данный период времени можно прикреплять на крышу шеда так называемые темные шторы, вдоль вольеров с внешней стороны, чтобы была возможность регулирования попадания естественного света внутрь шеда, либо устранить просветы на самой крыше.
3. Микробная обсемененность воздуха в исследуемых помещениях не превышала допустимых уровней, что свидетельствует об удовлетворительных условиях содержания животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Головина Е.С.* Опыт реконструкции помещений для содержания крупного рогатого скота в ОАО «Надежда» Новосибирской области / Е.С. Головина, А.А. Пермяков, А.Г. Незавитин, И.И. Красильников, С.В. Иванов // Экологические проблемы животных и человека: Сборник докладов IV Международного симпозиума (МСХ РФ; Новосибирский государственный аграрный университет; Биолого-технологический факультет; Институт цитологии и генетики СО РАН; Институт систематики и экологии СО РАН; Международная экологическая академия, Алтай, 26-29 июня 2014 г.). – Новосибирск, 2014. – С. 96-100.
2. *Данилов Е.П.* Болезни пушных зверей / Е.П. Данилов, А.И. Майоров, В.А. Чижов и др.; Под ред. Е.П. Данилова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1984. –336 с.
3. *Емцев В.Т.* Микробиология, гигиена, санитария в животноводстве / В.Т. Емцев, Г.И. Переверзев, В.В. Храмцов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2004. – 304 с.
4. *Кузнецов, А.Ф.* Гигиена содержания животных: Справочник / А.Ф. Кузнецов. – М.: Изд-во «Лань», 2004. – 640 с.
5. *Литвина Л.А.* Воздушная среда и ее микроорганизмы как фактор благополучия человека и животных / Л.А. Литвина, Т.А. Зензина // Экологические проблемы животных и человека: Сборник докладов IV Международного симпозиума (МСХ РФ; Новосибирский государственный аграрный университет; Биолого-технологический факультет; Институт цитологии и генетики СО РАН; Институт систематики и экологии СО РАН; Международная экологическая академия, Алтай, 26-29 июня 2014 г.). – Новосибирск, 2014. – С. 93-96.

6. *Литвина Л.А.* Микроорганизмы воздуха: учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технолог. фак.; сост.: Л.А. Литвина, И.Ю. Анфилофьева. – Новосибирск, 2016. – 27 с.

7. *Пермяков А.А.* Санитарно-гигиеническая оценка микроклимата животноводческих и птицеводческих помещений: учеб. пособие / А.А. Пермяков, А.Г. Незавитин, Л.А. Литвина; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак. – 4-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск, 2016. – 188 с.

УДК 633/635

КАЧЕСТВО ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А.А. Плахова, к. с.-х. н., доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Дана оценка биологических и продуктивных показателей пчелиных семей в районе Васюганских болот Западной Сибири. Несмотря на суровый климат, возможно получать в этом регионе товарную продукцию в виде меда, прополиса, воска, а отсутствие пыльценосов показало, что сбор обножки и перги ограничен.

Ключевые слова: Васюганские болота, Западная Сибирь, пыльценосы, масса рабочей пчелы, масса трутня, медовый зобик, яйценоскость, обножка, температура наружного воздуха, погода, медопродуктивность.

В настоящее время в Сибири пчеловодческая отрасль базируется главным образом южнее транссибирской магистрали. В этих районах сосредоточена основная часть сельскохозяйственного производства, выращивание овощных, полевых, плодовоягодных, технических культур и содержат все виды сельскохозяйственных животных. На полях при выращивании урожая применяют удобрения, гербициды, пестициды, которые уничтожают полезных насекомых-опылителей сельскохозяйственных растений. В этих условиях медоносные пчелы являются незаменимыми опылителями. Но самый главный загрязнитель атмосферы – автотранспорт, которого с каждым годом становится все больше и больше. В такой атмосфере получить экологически чистую продукцию сельского хозяйства довольно трудно, а порой и невозможно. Овощи, фрукты аккумулируют вредные вещества из удобрений, выхлопов автомобильных газов и промышленных предприятий. Вблизи городов вредных примесей накапливается в 2 – 3 раза больше допустимой нормы. Исследования показали, что мед в этих условиях не накапливает вредных веществ. Но обножка, собранная пыльцеуловителем, также накапливает вредные примеси как овощи, ягоды и др. продукты.

Севернее транссибирской железнодорожной магистрали находится огромная территория от 50^0 до 60^0 северной широты местности. Эта территория называется Васюганские болота. Она раскинулась на 573 км от правого берега реки Иртыша до левого берега реки Обь и на 300 км севернее от 50^0 северной широты. На этой огромной территории не имеется промышленных предприятий, железных, шоссейных дорог и почти совершенно не встречаются населенные пункты. Роза ветров показывает, что в этом регионе никогда не попадают выбросы в атмосферу промышленных предприятий и полное отсутствие автотранспорта. Это самая крупная территория в мире с экологически безопасным климатом, расположенная между водными пространствами и покрыта богатой растительностью [1, 2].

В районе Васюганских болот разнообразие медоносных растений резко отличается от южных растений. Этот регион кроме медоносной растительности резко отличается и по

климату, и по фауне. Особенности флоры, фауны и климата Васюганских болот оказывают влияние на поведение пчел, на их работоспособность, выживаемость, здоровье и экстерьерные признаки. Поэтому прежде чем приступать к освоению этого перспективного региона, надо всесторонне изучить пчел в этом крае.

Цель исследований: изучить адаптацию медоносных пчел в северных условиях и их работоспособность по сбору нектара и пыльцы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в 2010 и 2012 гг. на пасеке, расположенной в районе Васюганских болот Новосибирской области. Для опыта подобрали 12 пчелиных семей. Уход и содержание за пчелиными семьями был одинаковый [3].

Качество отдельных пчел определяли по массе. Работоспособность оценивали по массе принесенного нектара и обножки. Массу устанавливали путем взвешивания 100 пчел, родившихся в каждой пчелиной семье. Работоспособность выясняли путем персонального взвешивания пчелы до сбора нектара и обножки и прилетевших с нектаром и обножкой [4]. Массу определяли на торсионных весах ВК–600 с точностью до одного миллиграмма.

Кроме оценки качества пчел в разных по силе семьях, одновременно оценивали качество маток по суточной яйценоскости. Суточную яйценоскость определяли через 21 день по методике В. Г. Кашковского [5].

Полученные результаты обработаны методом вариационный статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Подбор пчелиных семей для опыта проведен 12 апреля 2010 года. Средняя дневная температура была $6,3^0$ С. До 20 апреля температура составляла от -5 до $+6^0$ С. С третьего и до шестнадцатого апреля выпадал снег и часто был дождь. Пчел из зимовника выставили 13 апреля. Только в конце мая температура повысилась до $14,8^0$. Пчелы с этого момента стали приносить обножку и нектар. Более благоприятным для пчеловодства оказался 2012 год. Апрель месяц оказался не холодным, средняя дневная температура была $10,4^0$ С. Выставка пчел из зимовника прошла 4 апреля, все семьи из зимовки вышли в отличном состоянии. Средняя майская дневная температура – $17,0^0$ С, максимальная - $27,0^0$ С и в течение десяти дней была выше $20,0^0$ С. Пчелы использовали весенний взяток с купальницы азиатской, медуницы аптечной, мать-и-мачехи, калужницы, видов семейства Ивы, одуванчика обыкновенного, одуванчика лекарственного, акации желтой, фиалки. В июне месяце погодные условия были хорошие для выделения нектара, средняя температура месяца – $26,8^0$ С, минимальная температура - $21,0^0$ С, максимальная температура – $31,0^0$ С, стояла теплая, безветренная, солнечная погода, перемежающаяся непродолжительными дождями. Июль месяц был жарким, средняя температура - $27,5^0$ С, с 19 июля температура была $+30^0$ С, воздух недостаточно влажный – 63,6-73,4 %. Август месяц более дождливый (двенадцать дней в месяце) по сравнению с 2010 годом, $+21,8^0$ С – это среднемесячная температура. Для выделения нектара цветущих медоносов была теплая погода в сентябре – $17,4^0$ С (табл.).

Двухлетние изучения пчелиных семей в суровых условиях Васюганских болот показали, что в 2012 году были более благаприятные погодные условия для работы пчел, поэтому все показатели более высокие. Климатические условия и отсутствие богатых пыльценосных растений сделали сбор пчелиной обножки в районе Васюганских болот невозможным, т.к. даже максимальная масса обножки составляла 11,4 мг.

Суточная яйценоскость маток достигала 1952,0 шт., что говорит том, что обильная кормовая база дает возможность развиваться пчелиной семье.

Таблица

Влияние количества пчел в семье на массу рождаемых пчел и сбор нектара и пыльцы

Показатель (мг)	2010 год	Показатель (мг)	2012 год
Масса рабочей пчелы, □± $S_{□}$ Lim C_V, %	126,2±4,30 73,0-200,0 11,8	Масса рабочей пчелы, □± $S_{□}$ Lim C_V, %	134,1±4,36 64,0-242,0 11,3
Нагрузка медового зобика, □± $S_{□}$ Lim C_V, %	30,5±1,65 10,0-76,0 18,7	Нагрузка медового зобика, □± $S_{□}$ Lim C_V, %	34,7±1,81 16,0-78,0 18,1
Масса обножки, □± $S_{□}$ Lim C_V, %	7,5±0,21 3,0-19,0 6,5	Масса обножки, □± $S_{□}$ Lim C_V, %	7,8±0,28 4,7-11,4 8,3
Суточная яйценоскость, шт., □± $S_{□}$ Lim C_V, %	894,3±108,71 295,0-1791,0 42,1	Суточная яйценоскость, шт., □± $S_{□}$ Lim C_V, %	1013,6±160,13 162,0-1952,0 54,7
Масса трутня, □± $S_{□}$ Lim C_V, %	219,5±4,97 73,0-312,0 7,8	Масса трутня, □± $S_{□}$ Lim C_V, %	238,6±6,77 118,0-342,0 9,8

Еще в 40-х годах прошлого века Л. К. Параева [6] указывала, что нагрузка медового зобика имеет большое значение для определения возможностей пчелиной семьи. По внешнему виду пчелы можно определить ее нагрузку. Например, в Тамбовской, Воронежской областях прилетающие пчелы падают на прилетную доску, они нагружены, а из улья вылетают всей массой. В Сибири пчелы не падают на прилетную доску, у нет такой нагрузки, как в теплых природно-климатических зонах.

Масса рабочих пчел, трутней, нагрузка медового зобика говорит о том, что товарный сбор меда и др. продуктов пчеловодства возможен.

Выводы

1. Двухлетний опыт изучения пчелиных семей в суровых условиях Васюганских болот показал: что пчелиные семьи после зимовки имели по 24000 рабочих пчел. Эти семьи в течение сезона воспитали новое поколение рабочих пчел массой 126,2±4,30-134,1±4,36 мг, масса трутней составила 219,5±4,97 мг и 238,6±6,77.

2. За два года наблюдений установлено, что рабочие пчелы обладают повышенной работоспособностью. Каждая пчела приносит за один раз ношу 30,5±1,65 мг; 34,7±1,81 мг. нектара. Медосбор на семью составил 40 – 60 кг, поэтому пасеки в районе Васюганских болот могут специализироваться на сборе меда, прополиса, воска.

3. Отсутствие растений, с которых пчелиные семьи приносят пыльцу, получать товарную продукцию в виде пыльцы и перги невозможным, т.к. масса обножки одной составила от 3,0 мг до 19,0 мг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кашковский В.Г., Плахова А.А. Поиски экологически безопасной местности для пчеловодства в Западной Сибири Материалы 1-й Международной научно-практ. конф. «Проблемы и перспективы сохранения генофонда медоносных пчел в современных условиях», 4-5 марта 2014 г., г. Киров, 2014 г. – С. 106-110.

2. Кашковский В.Г., Плахова А.А. Неиспользуемые запасы нектара, выделяемые растениями севернее 50 широты Западной Сибири / Вестник Новосибирского государственного аграрного университета, №2 (35), 2015 – С. 112 - 117.

3. Кашковский В.Г. Технология ухода за пчелами. – Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, - 1989. – 224 с.

4. Таранов Г.Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства / Г.Ф. Таранов.- М.: Агропромиздат,1987. – 319 с.

5. Кашковский В. Г. Результаты испытания разных пород пчел в Западной Сибири // Тр. Кем. гос. с.-х. опыт. станции. – Кемерово, 1970. – Вып. 4.- С. 145-163.

6. Параева Л. К. Медоносные растения Кемеровской области. – Кемерово: Кемеровское кн. изд-во, 1957. – 176 с.

УДК 636.2.033

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОЛОДНЯКА МЯСНЫХ ПОРОД АБЕРДИН-АНГУССКОЙ И ГЕРЕФОРДСКОЙ

Т.В. Рева, аспирант
Г.И. Рагимов, д. с.-х. н., профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В данной статье представлены результаты исследований хозяйственно-биологических и продуктивных показателей молодняка абердин-ангусской и герефордской пород. Научно-хозяйственный опыт проводили в период с 2015-2016 г. в ЗАО «Запрудихинское» Краснозёрского района с содержанием принятой в технологии мясного скотоводства. Молодняк выращивали в одинаковых условиях кормления и содержания мясного скота. Для проведения опыта были сформированы группы молодняка абердин-ангусской и герефордской пород по 50 голов в каждой. По результатам исследования, установлено, что достоверных показателей по исследуемым признакам (этологических, биологических, продуктивных) не обнаружено у молодняка данных мясных пород, в связи с этим обе породы, абердин-ангусская и герефордская успешно адаптируются к условиям Западной Сибири, данные породы благоприятно использовать для дальнейшего разведения и увеличения поголовья и производства говядины.

Ключевые слова: подопытный молодняк, абердин-ангусская порода, герефордская порода, благополучие животных, продуктивные особенности.

В России наиболее распространенными породами мясного направления продуктивности являются казахская белоголовая, калмыцкая, герефордская, шароле, обрак и абердин-ангусская, а в Сибири –соответственно казахская белоголовая, калмыцкая, герефордская, в последние годы стали завозить абердин-ангусскую, а также выведен мясной тип симменталов «Баганский» [1, 2, 3, 4, 5]. Однако актуальной проблемой, которую необходимо решить в ближайшее время агропромышленному комплексу России и региональным органам увеличение поголовья скота мясного направления, в условиях насыщенности рынка молоком по мере повышения удоев молочных коров при снижении их численности решить проблему производства говядины возможно увеличение поголовья мясного скота [6, 7, 8].

Решение проблемы повышения эффективности производства мяса, улучшение его качества можно осуществить, занимаясь благополучием животных, создавая им все необходимые условия для нормального их существования. Значительная потеря сырья происходит из-за воздействия на организм животных технологических стресс-факторов ослабляется организм животного, происходит потеря продукции, снижается экономическая эф-

фективность производства [2, 5, 6]. Авторы отмечают, что благополучие животного определяется посредством множества характеристик: по внешнему виду животного, по его поведению, состоянию здоровья, условиям содержания и кормления. В настоящее время в Россию импортируются животные различных мясных пород из разных стран, при этом в процессе адаптации животное испытывает влияние стресс-факторов, которые плохо сказываются на его воспроизводительной функции, росте и продуктивности [12-17].

Изучение хозяйственно-биологических признаков молодняка мясных пород является актуальным, так как обеспечение населения России животноводческой продукцией (мясом) является одной из проблем агропромышленного комплекса.

Целью исследований являлось, изучение хозяйственно-биологических ей, оценить продуктивные качества молодняка разных пород в условиях Западной Сибири.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-хозяйственный опыт проводили в период с 2015-2016 гг. в ЗАО «Запрудихинское» Краснозёрского района с содержанием принятой по технологии мясного скотоводства. Объектом исследования явился молодняк герефордской и абердин-ангусской мясных пород. Для проведения опытов были сформированы 2 группы мясных пород, для последующего их сравнения по ряду хозяйственно-биологических и продуктивных качеств. Подопытные животные содержались в помещениях легкого типа на глубокой не сменяемой подстилке со свободным выходом на выгульно-кормовую площадку с курганами. Экстерьерные особенности изучали путем взятия основных промеров тела, на основании которых вычисляли индексы телосложения. Особенности волосяного покрова экспериментальных животных зимой, изучали методом измерения его длины, ости, наличия пуха. Этологические особенности изучали путем наблюдения за животными, за их поведением, отмечали наличие недомоганий у животных. Рост и развитие молодняка определяли путем вычисления абсолютного и среднесуточного приростов. Убойные качества определяли путем вычисления таких показателей, как выход туши, убойный выход. Полученные результаты обрабатывали методом вариационной статистики с использованием стандартного пакета программ Microsoft Office, Exel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для изучения этологических особенностей поведения при беспривязном способе содержания, было проведено изучение молодняка герефордской и абердин-ангусской пород мясного скота. Наблюдение за поведением молодняка показало, что животные вели себя спокойно. Поение молодняка осуществлялось из групповых поилок с подогревом, при этом каждое животное в любой момент могло подойти к поилке. Скученности молодняка не было обнаружено. Наблюдения проводились в течение суток, в зимний период (табл. 1).

Таблица 1

Затраты времени на разные акты поведения, мин. (n=50)

Элемент поведения	Порода	
	герефордская	абердин-ангусская
Потребление корма	263,5±4,8	274,2±5,6
Отдых:		
Всего	915,3±18,8	938,7±19,3
В том числе		
стоя	240,3±4,9	236,6±4,8
лежа	675,0±13,9	702,1±14,4
жвачка	362,5±7,5	361,2±7,4
движение	119,5±2,4	121,3±2,5
Прием воды	21,0±0,4	22,1±0,5

Из данной таблицы видно, что время на потребление корма больше требуется молодняку абердин-ангусской породы, также животные этой породы больше времени тратили на отдых. На жвачку обе породы затрачивали практически равное количество времени, различия составило лишь 1 минута. По движению и приему воды большее время занимал молодняк абердин-ангусской породы, данная тенденция в поведении животных объясняется генетической особенностью данных пород.

Метод исследования жвачки у молодняка позволяет определить то или иное заболевание, связанное с желудочно-кишечным трактом. Нарушение руминации может наблюдаться у животных с болезнями преджелудков, сычуга, кишечника, печени. В результате наблюдения можно во время обнаружить заболевание и своевременно предотвратить дальнейшее его развитие. Результаты проведения данного опыта представлены в таблице 2.

Таблица 2

Данные по руминации у молодняка мясных пород, 8 месяцев

Признак	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	δ	Cv,%
Время появления жвачки после приема корма	33±0,9	5,3	16,0
Продолжительность периодов	46,0±2,0	10,9	37,7
Число жевательных движений	54,8±1,4	7,8	26,4

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод о том, что молодняк мясного скота не страдает расстройствами, связанными с заболеваниями желудочно-кишечного тракта, данные указывают на положительные результаты появления жвачки, число периодов жвачки, продолжительность данных периодов, и число жевательных движений. Акт жвачки молодняка мясного скота соответствует проявлению его у здорового животного. Жвачка появляется в среднем через 30 минут, число жевательных периодов в сутки варьирует от 4-х до 6-и периодов, а время продолжительности каждого из периодов в среднем составляет 45 минут, на пережевывание одного пищевого кома число жевательных движений составляет 54 движения.

Оценка боязни животным проводилась в условиях присутствия человека следующим образом, человек отходит на расстоянии 3 м (если это возможно) перед головой животного, подлежащего испытанию. Голова животного должна быть полностью находится над кормушкой. Убедитесь в том, что животное смотрит на вас. Подходите к животному со скоростью один шаг в секунду и шаг длиной около 60 см с протянутой рукой под углом угол до 45^{o}С. Не смотрите в глаза животному. Продолжаете идти к животному, пока не коснетесь до носа /морды.

Показатели развития молодняка исследуемых пород представлено в таблице 3.

Таблица 3

Развитие молодняка абердин-ангусской и герефордской пород при отъеме, n=50

Показатель	Возраст при отъеме, мес.	
	6,5	7,5
Живая масса: при рождении, кг	26,5±0,54	27,3±0,55
при отъеме, кг	231,7±4,77*	248,5±5,11
Среднесуточный прирост, г	1003,1±20,67**	911,6±18,78
Абсолютный прирост, г	205,2±4,22*	221,2±4,56
Возраст при отъеме, мес.	6,2±0,12***	7,4±0,15

Из данных таблицы видно, что молодняк, лучше отнимать в 6,5-7,5 месяцев, что позволяет корове восстановиться после отела и подготовиться к очередному отелу. Если молодняк хорошо растет и дает высокие среднесуточные приросты (более 1003 г), и к пяти месяцам имеет массу 200 кг и более, следует применять ранние отъемы. Это значи-

тельно облегчит дальнейшую работу персонала, ускорит оборот стада без потерь продуктивности.

Выводы

1. При изучении поведенческих особенностей выявлено, что затраты времени на разные акты поведения среди исследуемых пород были практически одинаковы, данная тенденция в поведении животных объясняется генетической особенностью данных пород, их видовой особенностью.

2. Во время присутствия человека, более боязливыми оказался молодняк герефордской породы, молодняк породы герефорд, держался на большем расстоянии. Более активным оказался молодняк абердин-ангусской породы по сравнению с герефордской ($p \leq 0{,}999$). По показателям благополучия животных, таким как, загрязнение конечностей ($p \leq 0{,}99$), и повреждения туловища ($p \leq 0{,}95$), эти показатели были достоверно выше у абердин-ангусской породы, по показателям упитанности, затруднённого движения, загрязнения туловища, проблем с копытами и выделений имелись небольшие расхождения в показателях.

3. Молодняк, лучше отнимать в 6,5-7,5-месячном возрасте, что позволяет корове восстановиться после отела и подготовиться к очередному отелу. Если молодняк хорошо растет и дает высокие среднесуточные приросты (более 1003 г) и к 5 месяцам имеет массу 200 кг и более, следует применять ранние отъемы. Это значительно облегчит дальнейшую работу персонала, ускорит оборот стада без потерь продуктивности.

4. Промер обхват пясти, показатель имеет наибольшее значение у молодняка герефордской породы, он составляет 19,5 см, а у абердин-ангусской породы 18,3 см ($p \leq 0{,}95$). Молодняк исследуемых пород характеризовался гармоничным телосложением, присущим молодняку мясного направления продуктивности и хорошо развитыми частями тела, от которых получают высококачественную говядину.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Никитченко В.Е.* Оценка молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности / В.Е. Никитченко, Д.В. Никитченко, Р.Р. Гурина, И.В. Сусь//Мясная идустрия, 2014. № 2. С. 55-58.

2. *Амерханов Х.* Генетические ресурсы мясного скота в Российской Федерации / Х. Амерханов, Ф. Каюмов // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. № 2. С. 2-5.

3. *Дектерев Г.* Вопросы оптимизации мясного скотоводства / Г. Дектерев // Главный зоотехник. 2013. № 8. С. 32-37.

4. *Костомахин Н.* Характеристика и эффективное использование пород мясного направления продуктивности / Н. Костомахин // Главный зоотехник, 2013. № 11. С. 3-9.

5. *Солошенко В.А.* Специализированное мясное скотоводство Сибири, проблемы и их решение / В. Солошенко, В. Гугля, П. Золотарев, Н. Гамарник [и др.] // Главный зоотехник, 2013. № 3. С. 20-32.

6. *Поклад Я.П.* Настоящее и будущее мясного скотоводства в России / Я.П. Поклад // Мясная индустрия, 2011. № 4. С. 10-13.

7. *Государственная* программа развития сельского хозяйства и регули-рования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2014 годы: подпрограмма «Развитие мясного скотоводства» // Главный зоотехник, 2014. № 3. С. 69-74.

8. *Рагимов Г.И.* Совершенствование технологии выращивания молодняка в мясном скотоводстве Сибири: дисс…. д-ра с.-х. наук. Новосибирск, 2005. 375 с.

9. *Шевченко Н.И.* Сезон рождения, имплантация йодистого калия на продуктив-ность бычков / Н.И.Шевченко, В.М. Телешев, Г.И. Рагимов // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 4. С. 27-29.

10. *Ragimov G. I.* The advisadility of feeding calves witth concenntrate Supplements in Summer / EAAP – 53 rd Annual Meeting. Cairo, 2002. P. 74 (45)

11. Рагимов Г.И. Морфологический, химический состав мяса и конверсия корма у бычков-кастратов герефордской породы сибирской селекции // Вестник мясного скотоводства. 2011. Т.4. № 64. С. 134-138.

12. Ахметова И. Динамика живой массы при использовании Сел-Плекса в рационах бычков. Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 1. С. 31.

13. Берг Р.Т., Баттерфилд Р.М. Мясной скот: Концепции роста./Пер. с англ. И предисл. Д.В. Картилова. М.: Колос, 1979. 280 с.

14. Бельков Г. Ресурсосберегающая технология производства говядины / Г. Бельков, С. Жанбаев //Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 6. С.9-10.

15. Белооков А. Экономическая эффективность применения продуктов ЭМ-технологии при выращивании молодняка. //Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 28.

16. Ворожейкина Н.Г. Качество кожевенного сырья голштин х черно-пестрого и герефордского молодняка крупного рогатого скота / Н.Г. Ворожейкина, А.Г. Незавитин, Н.Б. Захаров // Вестник КрасГАУ. 2010. № 3. С. 97-100.

17. Герасимов М.П. Селекционные аспекты повышения потенциала мясной продуктивности скота герефордской породы / М.П. Герасимов., Л.З. Мазуровский, В.П. Мацюпа // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3. С. 26.

УДК 636.597.083/084

ПРОДУКТИВНОСТЬ УТЯТ КРОСС «БЛАГОВОРСКИЙ» ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ВЫРАЩИВАНИЯ

В.А. Реймер, д. с.-х. н., профессор
З.Н. Алексеева, д. с.-х. н., профессор
И.Ю. Клемешова, к. с.-х. н., доцент
Е.В. Тарабанова, к.б.н., доцент
Е.Н. Анцыз
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Проведенные эксперименты свидетельствуют о влиянии плотности посадки и различных кормовых средст на продуктивные показатели птицы. Отмеченные факторы являются первостепенными при внедрении в производство новых пород и кроссов птицы. В данном случае проводилось выращивание утят кросса «Благоварский» в условиях хозяйства. Молодняк уток выращивали на глубокой несменяемой подстилке при различной плотности посадки. В дальнейшем при оптимальном варианте плотности посадки утятам скармливали в составе кормосмеси сухое сахаросодержащее кормовое средство вместо ячменя. На основании проведенных опытов и производственной проверке установлена оптимальная плотность посадки при выращивании утят кросса «Благоварский» на глубокой несменяемой подстилке и эффективность замены при кормлении молодняка уток ячменя на сухое сахаросодержащее кормовое средство из ячменя. В 49-дневном возрасте утята данного кросса при беспересадочном выращивании на глубокой несменяемой подстилке при плотности посадки 12 голов на 1м² и потреблении нового кормового средства имели живую массу 3231 - 3485 грамм и расход кормов на единицу прироста живой массы 3,14 - 3, 41 кг.

Ключевые слова: Плотность посадки, утята, продуктивность, живая масса, конверсия корма в продукцию.

В настоящее время птицеводство достигло высокого уровня продуктивности. Производство продукции других видов птицы незначительно и увеличение разнообразия

птицеводческой продукции целесообразно осуществлять за счет таких видов птиц, как утка, которая легко приспосабливается к различным условиям выращивания и содержания, имеет высокую энергию роста, жизнеспособность и конверсию корма в продукцию. Выращивать молодняк уток выгодно и в клетках, и на глубокой несменяемой подстилке [1,2]. При использовании различных способов выращивания птицы изменяется и плотность посадки [3]. Многие ученые проводят изыскание и создание новых кормовых средств для птицеводства и изучения эффективности их использования [4-7]. Так, отдельные авторы установили эффективность использования активированной высокобелковой добавки в утководстве и мясном куроводстве, а другие получили активированные корма из отходов зернового производства и установили синергический эффект при их использовании [6,7]. Исследование в данном направлении является актуальным.

Цель настоящей работы заключалась в определении оптимальной плотности посадки при выращивании утят кросса «Благоварский» на глубокой несменяемой подстилке и эффективности использования сухого сахаросодержащего кормового средства из ячменя. Для ее выполнения решались следующие задачи:

1. Определить оптимальную плотность посадки при выращивании утят кросса «Благоварский» на глубокой несменяемой подстилке.
2. Оценить экономическую эффективность использования сухого сахаросодержащего кормового средства из ячменя в кормлении молодняка уток.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.

Исследования проводились на утятах кросса «Благоварский» созданного в селекционном центре по утководству племенного птицеводческого завода «Благоварский». Выращивание молодняка осуществлялось на глубокой несменяемой подстилке при различной плотности посадки. Кормили молодняк уток кормовой смесью с наличием в ней сухого сахаросодержащего кормового средства из ячменя. Питательная ценность нового кормового средства и ячменя представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Питательность ячменя и сахаросодержащего кормового средства из него

Показатель	Питатальность корма в 100 г.	
	сухое сахаросодержащее кормовое средство, г	ячмень, г
Сухое вещество	84,7	85,0
Сырой протеин	13,0	11,3
Сырая клетчатка	5,1	4,9
Сахара	30,9	2,2

Опыты проводились в птицеводческом хозяйстве Новосибирской области.

Проведено два научно-хозяйственных опыта и производственная проверка на утятах кросса «Благоварский». Для проведения опытов отбирались суточные утята по принципу аналогов по живой массе, возрасту. Молодняк птицы выращивался в одинаковых условиях микроклимата, светового и темперетурного режима. Исследования проводились с суточного до 49-дневного возраста утят по схеме [табл. 2 и 3].

Таблица 2.

Схема опыта по определению оптимальной плотности посадки при выращивании утят кросса «Благоварский» на глубокой несменяемлй подстилке

Группа	Количество утят, гол.	Плотность посадки, гол./1м²
1 контрольная	50	10
2 опытная	50	12
3 опытная	50	13

Различия между опытными группами наблюдались по плотности посадки птицы. Так, в первой контрольной группе утят выращивали при плотности просадки 10 голов на 1м², что является нормативным показателем для данного кросса уток. Во 2 и 3 группах плотность посадки увеличилась соответственно до 12 и 13 голов на 1м².

При выращивании утят на глубокой несменяемой подстилке с оптимальной плотности посадки проведен опыт по оценке экономической эффективности использования сухого сахаросодержащего кормового средства в кормлении утят кросса «Благоварский»[табл. 3].

Таблица 3.

Схема опыта по оценке эффективности использования нового кормового средства при кормлении утят кросса «Благоварский».

Группа	Количество утят, гол.	Кормление
1 Контрольная	50	Рацион используемый в хозяйстве (ОР)
2 Опытная	50	О Р (ячмень заменен на новое кормовое средство

Кормление молодняка контрольной группы осуществлялось согласно нормам ВНИТИП в зависимости от возраста птицы. В составе рациона утят опытной группы в место ячменя находилось сухое сахаросодержащее кормовое средство. По основным показателям питательности оба рациона были близкими.По окончании экспериментов проведена производственная проверка.При проведении опытных исследований учитывались следующие показатели: Живая масса молодняка уток по периодам роста, жизнеспособность, потребление корма.Полученные результаты обработаны биометрическим методом с использованием сандартных компьютерных программ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При внедрении в производство нового кросса или кормового средства особое внимание уделяется эффективности. Так, и в данном случае, при выращивании утят кросса «Благоварский» в хозяйстве Новосибирской области проведено испытание по влиянию плотности посадки на их продуктивные показатели. Установлено, что при изменении плотности посадки продуктивность птицы неодинакова [табл. 4].

Таблица 4.

Продуктивные показатели в зависимости от плотности посадки при выращивании утят на глубокой несменяемой подстилке.

Показатель	Группа		
	1(контрольная)	2(опытная)	3(опытная)
Выращено утят, гол.	50	50	49
Сохранность молодняка, %	100	100	98
Средняя живая масса утят в возрасте 49 дней, г	3450±55,8	3385±47,5	3255±65,2××
Среднесуточный прирост живой массы, г	69,4	68,1	65,4
Затраты корма на 1кг прироста живой массы,кг	3,33	3,41	3,65
Выход прироста живой массы с 1 м² полезной площади, кг	34,0	40,0	40,7

Полученные данные свидетельствуют о том, что оптимальной плотностью посадки для утят выращиваемых на глубокой несменяемой подстилке с суточного до 49-дневного возраста можно считать 12 голов на 1 м². Эта плотность посадки позволяет птице иметь высокую энергию роста (68,1 г среднесуточного прироста живой массы). Живая масса молодняка второй опытной группы в возрасте 49 дней практически одинакова с таковой

контрольной группы и составляла 3385 - 3450 г. Конверсия корма в продукцию снизилась незначительно (на 2,4%), однако выход продукции с единицы полезной площади возрос на 17,6%. С увеличением плотности посадки до 13 голов молодняка на 1м² ухудшило все показатели в сравнении с контрольной и второй опытной групп. Это по всей вероятности результат скученности птицы, в результате которой более сильные особи доминируют в группе и не позволяют остальным использовать корма и воду в равной степени. Об этом отмечалось в работах авторов[3].

Проведена оценка эффективности скармливания сухого сахаросодержащего кормового средства при выращивании утят на глубокой несменяемой подстилке при плотности посадки 12 голов на 1м².

Скармливание нового кормового средства молодяку уток позволило улучшить продуктивные показатели [табл. 5].

Таблица 5.

Продуктивные показатели в зависимости
от использования различных кормовых средств.

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Выращено утят, гол.	50	50
Средняя живая масса 1гол. в возрасте 49 дней, г	3295±47,8	3485±45,9××
Среднесуточный прирост живой массы, г	45,8	70,1
Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг	3,47	3,14

Потребление утятами сухое сахаросодержащее кормовое средство в составе кормовой смеси способствовало повышению живой массы молодняка на 190 г и снижению затрат корма на продукцию с 3,47 до 3,14 кг на 1 кг прироста живой массы. Вероятно положительный эффект был получен за счет более высокой переваримости питательных веществ рациона. Это согласуется с данными других авторов [8].

По окончании опытных исследований проведена производственная проверка. Утят контрольной и опытной групп выращивали на глубокой несменяемой подстилке с плотностью посадки соответственно 12 голов на 1м² [табл. 6].

Таблица 6.

Оценка эффективности использования нового кормового средства в кормлении утят.

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Выращено птицы, гол.	487	490
Сохранность поголовья, %	97,5	98,0
Средняя живая масса 1гол. в возрасте 49 дней, г	3084±57,8	3231±47,2×
Среднесуточный прирост живой массы, г	61,9	64,9
Валовой прирост живой массы, кг	1477,5	1558,6
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	3,52	3,27
Расход кормов всего, кг	5200,8	5096,6
Стоимость 1 кг кормосмеси, р.	12,7	12,9
Себестоимость всей продукции ,р	88066,9	86302,4
Реализовано мяса, кг	976,2	1029,0
Цена реализации 1 кг мяса уток, р.	135,0	135,0
Выручка от реализации мяса.р.	131787,0	138915
Уровень рентабельности, %	49,9	61,0

Скармливание нового крмового средства молодняку уток способствует повышению живой массы, сохранности поголовья и снижению расхода кормов на продукцию. При

этом уменьшается стоимость продукции, а уровень рентабельности произвоства возрастает на 11,1%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Рекомендуется утятам кросса «Благоварский» скармливать в составе кормосмеси сухое сахаросодержащее кормовое средство в место ячменя При выращивании утят на глубокой несменяемой подстилке с плотностью посадки 12 голов на 1м².

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жаркова И.П. Разведение уток./ И.П.Жаркова. - М.: «Компания Дельта М» - 2004.-32 с.

2. Выращивание молодняка уток в клетках. Метод.рекоиендации./ В.А. Реймер, В.Т.Калюжнов, Н.А.Акимов и др. Новосибирск, 1984, - 23 с.

3. Алексеева З.Н. Птицеводство от А доЯ,/ З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, И.Ю.Клемешова: Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск, 2008, 2008, - 207 с.

4. Сивильгаев А.В. Определение протеолитической активности пшеничных отрубей и их фракций. А.В. Сивильгаев, В.А. Скрябин, В.А.Реймер, А.В. Мишустин. / Труды Новосиб. гос. аграр. ун-та. - Т 183, вып. 1 // Зоотехния, - Новосибирск, 2003, - С 262 — 269.

5. Мишустин А.В. Влияние активированной высокобелковой добавки на продуктивные повазаели молодняка птицы. А.В.Мишусин, В.А.Реймер, З.Н. Алексеева. / Современные технологии производства продуктов живоноводства: Сб. науч. тр. / РАСХН. Сиб. отд-ление, ГНУ СибНИПТИЖ, - Новосибирск, 2004,-С 220-224.

6. Алексеева З.Н. Активированные корма из отходов зернового производства./ З.Н.Алексеева, В.А.Реймер, А.В.Сивильгаев, И.Ю.Клемешова, Л.В.Чупина. Новосиб. гос. аграр. Ун-т. - Новосибирск, 2009, -134 с.

7. Гавриленко А.Ю. Синергический эффект активирования корма и МКД при выращивании цыплят - бройлеров. ВЕСТНИК НГАУ (Новосиб. гос. аграр. ун-т) науч. жур. №2 (31) Животноводство. Новосибирск, 2014,-С 66-69

8. Метод.рекоендации. Использование углеводной добавки, полученной из зерна пшеницы и ржи в рационах лактирующих коров. // Ю.Ф.Бугакова, Г.Ф.Пиденко, В.В.Краснов, К.Я.Мотовилова и др. Новосибирск, 2006, - 22 с.

УДК 636.082

БИОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ СВИНЕЙ КЕМЕРОВСКОЙ ПОРОДЫ

О.И. Себежко, к.б.н., доцент
О.С. Короткевич, д.б.н., профессор
А.В. Назаренко, магистрант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Применение биохимических методов для контроля клинико-физиологического статуса свиней позволяет изучить породные особенности обмена веществ у свиней, рассмотреть биологические характеристики генотипа. Исследованы основные биохимические показатели белкового обмена в сыворотке крови свиней кемеровской породы в возрасте 6-7 месяцев. Для определения всех метаболитов и ферментов мы использовали стандартные наборы реактивов «Вектор-Бест» (Россия, НСО, р. п. Кольцово) и «Ольвекс-Диагностикум» (Санкт-Петербург, Россия), Biocon, (ANALYTICON Biotechnologies AG, Германия). Установлено, что средние показатели по количеству общего белка, альбуминов, глобулинов, концентрации мочевины у исследованных свиней укладываются в стандартные интервалы. Содержание мочевой кислоты было снижено до 115 мкмоль/л несколько ниже нормы, что возможно отражает высокую скорость окисления мочевой кислоты уриказой печени до растворимого аллантоина. Концентрация АлТ и

АсТ и соответственно коэффициента де Ритиса в сыворотке крови свиней находятся в пределах физиологических значений. Наибольшей изменчивостью характеризовались значения АлТ. Уровень общей ЛДГ был умеренно повышен 1172,05±43,03 Е/л, активность КК составила 830 ± 118,96 Е/л, фенотипическая изменчивость достаточно высокая. Однако отсутствие клинических заболеваний у свиней может свидетельствовать, что данное повышение активности ЛДГ и КК носит неспецифический характер и указывает на активно протекающие процессы обмена веществ.

Ключевые слова: свиньи, кемеровская порода, белковый обмен, мочевина, ферменты, трансаминазы, креатинкиназа.

Важное значение для биологической характеристики породы свиней имеет изучение гематологических и биохимических показателей [1-5]. Картина крови отражает все физиологические и патофизиологические процессы, происходящие в организме животного [6-8]. Для оценки биологических и породных особенностей животных, физиологического статуса, иммунной реактивности, состояния здоровья активно применяют широкий спектр лабораторных показателей [9-12]. Интерьерные показатели могут отражать изменения в организме уже на самых ранних периодах роста и развития животных [13-15].

Оценка метаболического статуса и вариабельности биохимических показателей у сельскохозяйственных животных делает возможным оценить реализацию генетического потенциала у животных, сбалансированность кормления и целесообразность применения пищевых добавок и премиксов, состояние энергетического обмена, предрасположенность к патологии, косвенно прогнозировать продуктивность [16-18]. Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды, в том числе и биофизические, оказывают значительное влияние на реализацию заложенных генетических особенностей свиней, что находит своё отражение в изменении биохимического статуса[19-28].

Мы исследовали показатели обмена белков (содержание общего белка, белковых фракций, мочевины, мочевой кислоты в сыворотке крови), эндогенной интоксикации (концентрация мочевины, активность трансаминаз в сыворотке крови) оценку процессов энергообеспечения (специфические ферменты креатинкиназа и лактатдегидрогеназа).

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследован биохимический профиль свиней кемеровской породы ООО СПК «Чистогорский» в возрасте 6-7 месяцев. Образцы крови брали у свиней в утренние часы до кормления. При заборе использовали вакуумные пробирки с активатором образования сгустка (SiO_2) для более эффективного получения сыворотки. Для анализа всех изучаемых биохимических показателей брали образцы сыворотки без признаков гемолиза.

Исследования проводили в лаборатории экологической генетики и биохимии кафедры ветеринарной генетики и биотехнологии Новосибирского государственного аграрного университета (г.Новосибирск. Россия).

Были изучены показатели, отражающие метаболизм белков в организме животных. Для определения всех метаболитов и ферментов мы использовали реактивы фирмы «Вектор-Бест» (Россия, НСО, р. п. Кольцово) и «Ольвекс-Диагностикум» (Санкт-Петербург, Россия), Biocon, (ANALYTICON Biotechnologies AG , Германия).

Общий белок определяли биуретовым методом, альбумин – бромкрезоловым зелёным методом, мочевину – ферментативным уреазным, мочевую кислоту ферментативным уриказным методами, АЛТ и АСТ – методом Райтмана-Френкеля, креатинкиназу, лактатдегидрогеназу – кинетическим методом с запуском реакции субстратом.

Исследования на биохимическом полуавтоматическом анализаторе Photometer 5010V5+ (ROBERT RIELE GmbH & Co KG, Германия).

Для анализа полученных данных использовали стандартные методы описательной статистики. Рассчитывали по каждому из изучаемых параметров среднюю арифметиче-

скую и ошибку средней. Для всех показателей проводили проверку на нормальность распределения проводили по критерию Шапиро-Уилка.(W).

Статистическая обработка данных проводился с помощью пакета программ Statistica, а также использовалась программа Gnumeric 1.12.9.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Метаболиты белкового обмена характеризуют разнообразное значение молекул белков в обменных процессах у животных, отражают адекватность кормления физиологическим потребностям. В таблице 1 приведены показатели белкового обмена исследуемых животных.

Важным показателем обмена веществ в организме животного, который взаимосвязан с энергией роста и продуктивностью, является содержание общего белка. Общий белок сыворотки крови представлен суммой почти 100 белковых структур. Общее количество белка и его отдельных фракций в крови относительно постоянны, однако они зависят от многих факторов: вида, породы, возраста, типа конституции, типа кормления, условий содержания, физиологического состояния.

Именно количество общего белка и соотношение фракций сывороточных белков, ассоциируются с продуктивностью животных.

Таблица 1

Показатели белкового обмена

Показатель	x±Sx	σ	Cv, %	Lim
Общий белок, г/л	75,61±3,44	15,93	34,9	58,04 – 108,1
Альбумин, г/л	34,07±2,66	11,89	44,2	15,31 – 59,0
Глобулин, г/л	41,54 ±5,32	28,8	57,31	11,0-76,69
Альбумин-глобулиновый коэффициент	1,42±0,29	0,34	89,74	0,2 – 4,3
Мочевина, ммоль/л	5,78±0,49	3,3	2,19	2,56 – 9,7
Мочевая кислота, мкмоль/л	115,3±27,8	83,67	72,67	29,7– 337,3

Средние показатели по количеству общего белка, альбуминов, глобулинов у свиней, концентрации мочевины укладываются в стандартные интервалы. Норма содержания общего белка в сыворотке крови здоровых животных 65 – 85 г/л, а альбумина от 35 до 50 г/л. Соответственно альбумин-глобулиновый коэффициент так же приближался к рекомендуемым значениям (норма 1,5-3,0).

Физиология конечных этапов обмена белков включает в себя процессы образования азотсодержащих метаболитов: мочевины, креатинина, аммиака, мочевой кислоты, а так же экскрецию их из организма. Содержание мочевина было в пределах физиологической нормы. Референтные значения для мочевины у свиней составляют от 2,5 до 8,3 ммоль/л, мочевой кислоты – от 142 до 339 мкмоль/л. Мочевая кислота является конечным продуктом обмена пуринов, которые входят в состав нуклеотидов и нуклеопротеидов, выступающих в качестве коферментов ферментативных систем. Пурины окисляются ксантиноксидазой до гипоксантина, потом до ксантина и, в итоге, до мочевой кислоты. Следует отметить, что у свиней практически весь объём мочевой кислоты остаётся в мясе. Выводится из организма всего лишь около 2% мочевой кислоты, а конечным продуктом катаболизма пуринов на 90-95% является аллантоин, представляющий собой растворимый продукт окисления мочевой кислоты и образующийся в печени свиней. Установлено, что у исследованной группы свиней содержание мочевой кислоты был несколько ниже нормы. Вероятно, данное состояние отражает достаточно высокую скорость окисления мочевой кислоты уриказой печени, катализирующей окисление мочевой кислоты до более растворимого аллантоина, который соответственно легче выводится почками. Сама мочевая кислота характеризуется очень низкой степенью растворимости. Кроме того, содержание мочевой кислоты у свиней характеризовалось высоким уровнем межиндивидуальной изменчивости.

Поскольку содержание белка и его фракционного состава может служить отображением особенностей роста и развития животных, исследованных свиней можно охарактеризовать как животных, обладающих достаточно высоким потенциалом роста и скороспелости.

В таблице 2 представлены показатели ферментативной активности свиней.

Ферментными системами обеспечивается реализация генотипа в онтогенезе, поддержка гомеостаза, регуляция роста и развития и формирование продуктивных качеств. Активность ферментов в сыворотке крови отражает соотношение процессов скорости выхода энзимов из тканей в кровяное русло и процесса исчезновения из крови. Белки организма находятся в состоянии постоянного обмена с небелковыми аминокислотами, происходят преобразование одних аминокислот в другие. К таким преобразованиям относится переаминирование, представляющее собой обратимый перенос аминогруппы от аминокислот к кетокислотам без образования аммиака.

Из всего огромного пула энзимов, для оценки физиологического состояния животных и продуктивности чаще всего используются ферменты переаминирования, являющегося общим катаболическим процессом. Стандартными ферментами определяемыми в сыворотке крови являются аланинаминотрансфераза (АлАТ) и аспартатаминотрансфераза (АсАТ).

Таблица 2

Активность ферментов сыворотки крови

Показатель	x±Sx	σ	Cv, %	Lim
АлТ, ммоль/л х ч	0,106±0,015	0,068	64,08	0,03 – 0,184
АсТ, ммоль/л х ч	0,107±0,014	0,063	59,24	0,28 – 0,184
Коэффициент де Ритиса	1,01±0,04	0,21	20,73	0,73 – 1,5
Креатинкиназа, Е/л	830 ± 118,96	532,01	64,09	54 – 18,65
ЛДГ, Е/л	1172,05± 43,03	192,47	16,42	919 – 1148

Концентрация АлТ и АсТ в сыворотке крови свиней находятся в пределах физиологических значений (норма до 0,68 ммоль/л х ч; до 0,45 ммоль/л х ч; соответственно). Оптимальным соответственно является соотношение трансаминаз АсТ и АлТ, которое отражает коэффициент де Ритиса (норма 0,91-1,75). Наибольшей изменчивостью характеризовались значения АлТ.

Активность аминотрансфераз, особенно аспартатаминотрансферазы, креатинкиназы, щелочной фосфатазы находится в непосредственной зависимости от возраста. По мере роста животных активность перечисленных энзимов падает, поэтому уровень ферментов оценивать только с учётом возраста.

Для лабораторной оценки процессов энергообеспечения возможно использовать оценку активности креатинкиназы (КК) и лактатдегидрогеназы (ЛДГ). Уровень общей ЛДГ был умеренно повышен 1172,05± 43,03 Е/л. Однако отсутствие клинических заболеваний у свиней может нам свидетельствовать, что данное повышение активности ЛДГ носит неспецифический характер и свидетельствует о активно протекающих процесса обмена веществ. Нормой считается показатель от 220 до 850 Е/л.

Уровень общей креатинкиназы (КК), катализирующей фосфорилирование креатина при участии аденозиндифосфата АДФ, должен в норме колебаться в пределах от 10 до 670 Е/л. Столь широкий разброс связан с тем, что общая активность креатинкиназы определяется суммарной активностью изоферментов, выделяемых скелетной мускулатурой и миокардом, поэтому уровень КК зависит от величины мышечной ткани, активности животного, а так же его возраста.

У исследованных свиней активность КК составила 830 ± 118,96 Е/л, фенотипическая изменчивость достаточно высокая. Поскольку повышение КК у данной группы свиней не может быть связано с каким-либо повреждением мышечной ткани, мы можем говорить о характерном уровне КК. В работах, посвященных изучению уровня ферментов у

мясных пород свиней, отмечается, что чистопородные животные СТ (степной тип скороспелой мясной породы свиней) и гибридный молодняк СТхЛ (ландрас), имевшие наибольшую энергию роста отличалось более высокой активностью аминотрансфераз, кретинкиназы и ЛДГ [6,29]; проявлялось превосходство по активности креатинкиназы у гибридов КБ (крупной белой породы) ×СТ с дефектом PSE над аналогами с NOR– свининой: в 3-х месячном возрасте на 17,9, в 6 месяцев на 19,2% и над гибридами СТ×КБ (NOR) – соответственно на 11,5 и 21,9% [7].

Применение биохимических методов для контроля клинико-физиологического статуса свиней позволяет изучить породные особенности обмена веществ у свиней, рассмотреть биологические характеристики генотипа, своевременно выявить метаболические нарушения, оценить воздействие на организм экологических факторов, даёт возможность скорректировать рацион кормления и технологию содержания животных [2,3,6,7,29-31].

Выводы

1. Большинство изучаемых показателей у свиней кемеровской породы (общий белок, альбумины, глобулины, мочевина, АлТ, АсТ) находилось в пределах физиологической нормы.

2. Для лабораторной оценки процессов энергообеспечения возможно использовать оценку активности креатинкиназы (КК) и лактатдегидрогеназы (ЛДГ). Уровень общей ЛДГ и КК был умеренно повышен 1172,05± 43,03 Е/л и 830 ± 118,96 соответственно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сержантова А.И., Себежко О.И. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на биохимические и физиологические показатели поросят с различными поведенческими реакциями// Современные наукоёмкие технологии.–2004.–№ 2.–С.23-26.

2. Петухов В.Л., Жёлтиков А.И., Кочнева М.Л. и др. Иммуногенетические системы сывороточных белков крови свиней// Доклады РАСХН, –№5.–2003.–С.38-40.

3. Себежко О.И., Гарт В.В., Дементьев В.Н. Гематологический статус скороспелой мясной и крупной белой пород свиней в начальный постнатальный период онтогенеза / Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 3. – С. 53-55.

4. Короткевич О. С. Себежко О.И., Сержантова А.И. Экологические аспекты воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения на биохимические показатели *Sus scrofa domesticus/*О.С. // Актуальные проблемы экологии : материалы IX междунар.науч.-практ. конф. (Гродно, 23 – 25 окт. 2013 г.). В 2 ч. Ч. 1 / ГрГУим. Я. Купалы [и др.] ; редкол.: И. Б. Заводник (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2013. – С. 149-151.

5. Себежко О.И., Короткевич О.С., Петухов В.Л. Влияние лазерного излучения низких интенсивностей на гематологический статус поросят раннего возраста // Ученые записки “Витебской “Ордена Знак Почета” академии ветеринарной медицины”– 2014.– Т.50, вып. 1, Ч. 2.– С. 310-314.

6. Лодянов В.В., Ганзенко Е.А. Биохимические показатели крови свиней специализированных типов/ Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. № 97 (03) , 2014.- С. 762-775.

7. Крыштоп Е.А. Повышение продуктивных качеств свиней путём мобилизации внутренних резервов организма/Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / Волгоградский научно-исследовательский технологический институт мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства. Волгоград, 2011.-465 с.

8. Zaiko O.A., Petukhov V.L., Konovalova T.V et al. Heavy metals accumulation in pig musle // Proceeding of Abstract 17 th International Conference of Heavy Metals in the Environment, Gujang China. – 2014. – p. 76.

9. Короткевич О.С., Себежко О.И. Применение высокочастотного ультразвука низких интенсивностей в терапии факторных инфекционных болезней свиней / Актуаль-

ные вопросы ветеринарной медицины: материалы II Сиб. вет. конгр. /Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск, 2010. – С. 68-70.

10. Короткевич О.С., Петухов В.Л., Себежко О.И. Способ стимуляции репродуктивных качеств свиноматок / Патент на изобретение №2372,Бюл. №1, 2010. – 4 с.

11. Себежко О.И. Использование низких интенсивностей ультразвука при лечении бронхопневмонии поросят / Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2010 №3 (15). – С. 98-101.

12. Sebezhko O.I., Korotkevich O.S. The influence of ultrasound on hematologic indices during the treatment of piglets deseased with bronchopneumonia /Book of Abstracts of the 49th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Warsaw, Poland 24-27 August 1998. – Book of Abstracts No.4, Poster P.5.23.-P.280.

13. Себежко О.И. Эффект воздействия ультразвука на биологически активные точки поросят/Автореферат на соискание учёной степени кандидата биологических наук. –Новосибирск,2001.-22с.

14. Себежко О.И., Короткевич О.С.Способ лечения бронхопневмонии поросят Патент на изобретение №2263497, Бюл.,.2005. – №31 -7с.

15. Себежко О.И.Динамика гематологических показателей поросят раннего возраста при воздействии ультразвуком с различными параметрами//Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2015. Т. 1. – № 8. –С. 502-505.

16. Петухов В.Л и др. Генофонд скороспелой мясной породы свиней// НГАУ, НИИВГиС, ИЦиГ.–Новосибирск//ИПЦ «Юпитер», Краснообск, 2005.– 631с

17. Гарт В.В., Себежко О.И. Динамика галотан-чувствительности свиней породы СМ-1 на этапах её создания и совершенствования / Вестник НГАУ. – № 1 (22)42 . – С. 31-34.

18. Дементьев В.Н., Петухов В.Л., Короткевич О.С. и др. Масть как селекционный признак свиней //Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. –№ 3 (36). – С. 122-130.

19. Себежко О.И., Котомина Г.А. Клинический эффект лазерного излучения низкой интенсивности у поросят с бронхопневмониями // Вестник НГАУ. – 2011. – №3(19). – С. 90.

20. Себежко О.И., Котомина Г.А. Производство экологически безопасной продукции путем использования неинвазивных методов биостимуляции и терапии свиней. Отчет о НИР, 2011. – 7 с.

21. Котомина Г.А., Себежко О.И. Влияние лазерного излучения инфракрасного спектра на скорость рост поросят// Вестник НГАУ.– 2011.–№ 4 (20).- С.67-72.

22. Себежко О.И. Низкоинтнсивное лазерное излучение как экологически безопасный способ биостимуляции свиней раннего возраста / А.И. Сержантова, О.И. Себежко, О.С. Короткевич // Актуальные проблемы экологии : материалы IX междунар.науч.-практ. конф. (Гродно, 23 – 25 окт. 2013 г.). В 2 ч. Ч. 1 / ГрГУим. Я. Купалы [и др.] ; редкол.: И. Б. Заводник (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2013. – С.172-174.

23. Сержантова А.И., Себежко О.И. Низкоинтенсивное лазерное излучение как экологически безопасный способ биостимуляции свиней раннего возраста // Актуальные проблемы экологии: Матер. IX междунар. науч.-практ. конф. – Гродно (23-25 октября 2013). – Гродно: ГрГУ им. Я. Купалы; 2013, Часть 2. – С. 172-175.

24. Себежко О.И. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на минеральный состав сыворотки крови и щетины поросят/ В.Л. Петухов, О.И. Себежко, О.С. Короткевич// Ученые записки УО "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". - 2013. - Т. 49, вып. 2, ч. 1. - С. 310-314

25. Себежко О.И. Фонопунктура в терапии бронхолёгочных заболеваний у поросят раннего возраста Сборник трудов по материалам науч-практ. конф. «Повышение

конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения, Ставрополь. - 2014. - Т. 3. -Вып.7. - С.464-468.

26. Себежко О.И., Короткевич О.С. Влияние высокочастотного ультразвука низких терапевтических интенсивностей на воспроизводительные качества свиноматок //Современные проблемы науки и образования. –2015. –№1.– С. 761-764.

27. Sebezhko O.I., Korotkevich O.S. The change of piglets basic physiological indices under high frequency ultrasound influence // Book of Abstracts of the 53rd Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Cairo, Egypt 1-4 September 2002.-P.50.

28. Sebezhko O.I., Korotkevich O.S, Nikolaeva T.N. Ultrasound therapy of piglets diseased with bronchopneumonia //Book of Abstracts of the 49th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Warsaw, Poland 24-27 August 1998. – Book of Abstracts No.4, Poster P.5.23.-P.280.

29. Капелист И.В., Петренков А.В. Влияние показателей функциональной активности организма свиней на их продуктивность/ Ветеринарная патология Т.40, №2., 2012. – С. 116-119.

30. Волкова Е.М., Дойлидов В.А Биохимические показатели крови молодняка свиней на заключительном этапе откорма/ Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2014. – Т.50, № 1-1.– С.99-102.

31. Любина Е.Н. Роль минеральных элементов в регуляции процессов свободнорадикального окисления на фоне применения препаратов витамина А бета каротина/ Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии/- № 3 (31) , 2015.- С.64-68.

УДК 636.6.087.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШЕЛУХИ ШИШЕК СОСНЫ КОРЕЙСКОЙ В КОРМЛЕНИИ ПЕРЕПЕЛОВ

[1.2] В.А. Солошенко, д. с.-х. н., профессор
[1] В.А. Реймер, д. с.-х. н., профессор
[2] О.Г. Мерзлякова, старший научный сотрудник
[1] А.В. Фесикова, аспирант
[1] Новосибирский государственный аграрный университет
[2] Сибирский научно-исследовательский проектно-технологический институт животноводства

Аннотация: Показано влияние продукта глубокой переработки шелухи шишек Сосны Корейской – «Биолеккс» в комбикормах птицы перепелов на их живую массу и скорость прироста. Основой кормовой добавки «Биолеккс» является природный комплекс сбалансированных аминокислот и микроэлементов, отсутствующих во всех известных кормовых добавок. Кормовая добавка «Биолеккс» вводилась в комбикорм птицы в количестве 1,5 г/кг, 2,0 г/кг, 2,5 г/кг. Определено влияние различных дозировок кормовой добавки "Биолеккс" на интенсивность прироста живой массы молодняка перепелов, его сохранность и затраты корма на 1кг прироста живой массы. Установлена оптимальная доза введения кормовой добавки "Биолеккс" в рационы перепелов в период выращивания. Наиболее высокие показатели получены при введении в комбикорм 2,5г/кг кормовой добавки «Биолеккс». Повышение в период выращивания перепелов среднесуточного прироста живой массы на 6,64%, сохранности молодняка на 3%, снижение затрат корма на единицу продукции 19,13% по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: шелуха шишек, кормовая добавка, «Биолеккс», перепела, прирост, живая масса, кормосмесь, норма ввода**.**

Последние несколько лет отечественное животноводство развивается ускоренными темпами. В этой связи актуальной является проблема увеличения производства кормов и повышение их качества. Одним из альтернативных источников, используемых для более эффективного производства кормовых средств, могут являться лесные ресурсы [1].

Кормовые добавки, полученные из различных растений, обладают антиоксидантными свойствами, улучшают пищеварение, содержат большое количество веществ, необходимых для роста животного, высокой продуктивности [2].

Сырьём для приготовления кормовых добавок и различных препаратов в основном служат хвоя и древесина хвойных деревьев [1, 3, 4]. Однако, также в этих целях можно использовать шелуху шишек хвойных деревьев, в частности, сосны Корейской. На её основе разработаны препарат «Кед», а также другие кормовые добавки, применение которых увеличивает продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы [5,6].

Шелуха шишек содержит целлюлозу, липиды, минеральные вещества и ряд других соединений, имеющих значительную физиологическую ценность. Кроме того, шелуха содержит большое количество кальция, а также фосфор. Отмечается, что переработанная шелуха теряет некоторое количество дубильных веществ и минеральных элементов [7].

В литературе содержатся данные исследований премикса «Биолеккс», проведенные на пушных зверях и крупном рогатом скоте. Согласно этим данным, при добавлении в кормосмесь пушных зверей премикса «Биолеккс» в контрольной группе самки в период отсадки имели массу тела в пределах 1030г, самцы - 1475г, а в группе самок, получавших очищенную шелуху в дозе 10 мг/кг живой массы, соответственно - 1170 и 1775г [8].

Скармливание дойным коровам премикса «Биолеккс» в количестве 4 г/гол, способствовало увеличению удоя на 4,1%, выхода молочного жира на 11,9%, и белка на 6,9% [9].

Кормовая добавка «Биолеккс» для кур яичных и мясных пород позволила увеличить яйценоскость и снизить затраты на корма на 15 – 20 % [10].

Цель исследований: Оценка эффективности использования в комбикормах перепелов различных дозировок премикса «Биолеккс».

В задачи исследования входило: определить влияние различных дозировок кормовой добавки "Биолеккс" на интенсивность роста молодняка перепелов, установить оптимальную дозу введения кормовой добавки "Биолеккс" в кормосмесь в период выращивания перепелов, их сохранность, конверсию корма в продукцию и затраты корма на 1кг прироста живой массы.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследований является продукт глубокой переработки шелухи шишек сосны Корейской – «Биолеккс» производства ООО НПФ "Биолеккс".

Исследования по определению эффективности использования новой кормовой добавки "Биолеккс" и разработке оптимальной дозы её введения в комбикорма перепелов проведены на базе физиологического двора СибНИПТИЖ СФНЦА РАН в 2016 году (табл.1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во птицы	Условия кормления
I Контрольная	50	ОР* используемый
II опытная	50	ОР* + "Биолеккс" ** 1,5 г/кг комбикорма
III опытная	50	ОР* + "Биолеккс" ** 2,0 г/кг комбикорма
IV опытная	50	ОР* + "Биолеккс" ** 2,5 г/кг комбикорма

ОР* - основной рацион, сбалансирован по нормам ВНИИТИП (2003).

"Биолеккс" ** - кормовая добавка, состоящая из обработанной шелухи шишек сосны Корейской Приморского края, основой которой является природный комплекс

сбалансированных аминокислот и микроэлементов, отсутствующих во всех известных кормовых добавок.

По принципу аналогов, по происхождению, возрасту и живой массе было сформировано четыре группы перепелов по 50 голов. Птица всех групп содержалась в клеточных батареях конструкции ОПКТБ СибНИПТИЖ. Условия выращивания соответствовали зоотехническим рекомендациям. Структура и питательность основного рациона рассчитана в соответствии с «Рекомендациями по кормлению сельскохозяйственной птицы» (ВНИИТИП, 2003) [11].

Птице опытных групп к основному рациону добавляли кормовую добавку "Биолеккс" в дозировке 1,5 г/кг, 2,0 и 2,5 г/кг кормосмеси. Данный препарат скармливали в период выращивания с суточного и до 60-дневного возраста. Контроль живой массой перепелов проводили взвешиванием в суточном возрасте каждой головы при постановке на опыт, в возрасте 30 и 60 дней. Ежедневный учёт потребления корма и жизнеспособности. Полученный материал обработан биометрически с использованием стандартных компьютерных программ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования показали, что за период выращивания более интенсивно живая масса увеличивалась у перепелят опытных групп. Наибольшие показатели живой массы в возрасте 30 и 60 дней показали перепела IV опытной группы. В 30-дневном возрасте они превосходили по массе перепелов контрольной группы на 24,88%, а в возрасте 60 дней – на 6,69%. Разница в динамике живой массы между I контрольной группой и IV группой перепелов была статистически достоверна: $P > 0,99$ в возрасте 30 дней, $P > 0,95$ в возрасте 60 дней (табл. 2).

Таблица 2

Динамика живой массы перепелов, г

Группа	Возраст, дн.		
	1	30	60
I контрольная	7,90±0,06	83,6±5,08	179,26±3,06
II опытная	7,90±0,09	84,5±3,78	185,12±2,90
III опытная	7,96±0,07	83,7±3,41	185,77±2,73
IV опытная	7,94±0,08	104,4±4,12	191,26±3,40

Введение кормовой добавки «Биолеккс» в состав комбикормов оказало существенное влияние на поедание корма. В период выращивания птица контрольной группы потребила комбикорма на 1,17–13,33% больше в сравнении с опытными группами. Минимальное потребление комбикорма было при введении «Биолеккс» в рацион в дозе 2,5 г/кг (табл. 3).

Таблица 3

Продуктивные показатели перепелов в зависимости от различной дозы ввода в кормосмесь кормовой добавки «Биолеккс»

Показатель	Группа			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Прирост живой массы, г	171,36±2,92	177,22±2,78	177,81±2,61	183,32±3,26
среднесуточный	2,86±0,05	2,96±0,05	2,96±0,04	3,05±0,05
Потреблено кормов, кг	1,022	1,010	0,891	0,884
Затраты корма на 1г прироста, г	5,96	5,70	5,01	4,82
Сохранность, %	88	90	90	92

В целом за период выращивания прирост живой массы в сравнении с контролем увеличился во II группе на 3,42, в III – на 3,76 и в IV группе – на 6,98%. Разница в приро-

сте живой массы между I контрольной группой и IV группой перепелов была статистически достоверна (P > 0,99). За полный период выращивания конверсия корма в III и IV группах была более высокой по сравнению с контролем. Наибольшая сохранность (92%) отмечена у перепелов IV группы.

Проведённый контрольный убой перепелов (по 3 головы из группы) показал, что наиболее высокий убойный выход 79,03 % был получен в IV опытной группе (табл. 4).

Таблица 4

Выход мяса в зависимости от различного количества ввода кормовой добавки в кормосмесь перепелов

Показатели	Группа			
	I Контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Предубойная живая масса 1 головы, г	173,00±0,93	174,67±0,15	179,67±1,72	179,67±1,23
Масса полупотрошеной тушки, г	143,00±0,71	143,00±0,53	147,33±1,47	151,33±1,78
В % к живой массе	82,66	81,67	82,00	84,23
Масса потрошеной тушки, г	129,33±1,56	132,00±0,88	137,67±1,62	142,00±2,03
Убойный выход, %	74,76	75,57	76,62	79,03

Выводы

1. Скармливание перепелам в составе кормосмеси различное количество кормовой добавки «Биолеккс» повысило среднесуточный прирост и живую массу перепелов. Наиболее высокие показатели по сравнению с контрольной получены в группе, перепела которой потребляли «Биолеккс» в количестве 2,5 г на 1 кг кормосмеси.

2. Использование кормовой добавки «Биолеккс» снизило потребление кормов птицей. Затраты на прирост живой массы составили в контрольной группе 5,96 кг, а в IV группе 4,82 кг на 1 кг прироста.

3. Максимальная сохранность поголовья наблюдалась в группе перепелов, которые потребляли «Биолеккс» в количестве 2,5 г на 1 кг кормосмеси.

4. Оптимальной дозой введения кормовой добавки «Биолеккс» в рационы перепелов в период выращивания, согласно продуктивным показателям и жизнеспособности является 2,5 г на 1 кг кормосмеси.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коноваленко Л. Ю. Использование кормовых ресурсов леса в животноводстве: науч. аналит. обзор / Л. Ю. Коноваленко.— М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2011 .— 51 с.

2. Козина Е. А. Применение в кормлении животных и птицы отходов лесоперерабатывающей промышленности / Е.А. Козина, Н.А. Табаков // Проблемы современной аграрной науки: междунар. заоч. науч. конф. – Красноярск, 2010. – С. 84-86.

3. Журавлёва Л.Н., Девятловская А. Н. Древесная зелень хвойных – сырьё для получения биологически активных веществ / [Электронный ресурс] bgita.ru // Режим доступа: http://science-bsea.bgita.ru/2006/leskomp_2006/juravleva_drev.htm (Дата обращения: 25.10.2016)

4. Рунова Е. М. Комплексная переработка зелени хвойных пород с целью получения биологически активных веществ / Е.М. Рунова, Б.И. Угрюмов // Химия растительного сырья. - 1998. - № 1. – С. 57-60.

5. Пат. 2475037 Российская Федерация, МПК A23K1/00. Премикс витаминно-минеральный для животных / Старикова Н.П., Шишленин А.А.; заявители и патентообла-

датели Старикова Надежда Павловна, Шишленин Анатолий Арнольдович.- 2010151554/13; заявл. 15.12.10; опубл. 20.02.13. – 5 с.

6. Пат. 2138160 Российская Федерация, МПК A01K67/02. Биологически активный стимулятор препарат «Кед» / Рассказова Н.Т., Старикова Н.П.; заявитель и патентообладатель Дальневосточный науч.-исслед. ин-т сельского хоз-ва.- 98111382/13; заявл. 08.06.98; опубл. 27.09.99. – 5 с.

7. Савин И. М. Шелуха кедровых шишек как источник биологически активных веществ для повышения качества мяса и продуктивность птицеводства / И.М. Савин, А.И. Окара, Н.П. Старикова // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология.- 2004.- №1.- С. 70-71.

8. Для пушных зверей / [Электронный ресурс] http://biolekks.ru // Режим доступа: http://biolekks.ru/our-products/for-fur-bearing-animals (Дата обращения: 24.10.2016)

9. Филипьев М. М. Молочная продуктивность коров под действием премикса «Биолеккс». / М.М. Филиппьев, Е.А. Иванов, О.В. Иванова // Сборник научных трудов всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2014.- т. 3.- №7. - С. 290-293.

10. Для кур / [Электронный ресурс] http://biolekks.ru // Режим доступа: http://biolekks.ru/our-products/for-chickens (Дата обращения: 24.10.2016)

11. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы // РАСХН; МНТЦ «Племптица»; ГНУ ВНИТИП; Под общ. ред. В.И. Фисинина и Ш.А. Имангулова, И.А. Егорова, Т.М. Околеловой. – Сергиев Посад. 2003. – 142 с.

УДК 616.995.122.21

МОНИТОРИНГ ЗАРАЖЕННОСТИ РЫБ СЕМЕЙСТВА КАРПОВЫХ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ ТРЕМАТОД СЕМ.OPISTHORCHIDAE LUHE, 1911 В НОВОСИБИРСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

[1] С.М. Соусь
[2] Л.А. Литвина, к.б.н., профессор
[1] Институт систематики и экологии животных СО РАН
[2] Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В статье приводится анализ результатов многолетних исследований рыб семейства карповых на наличие возбудителей описторхоза в Обском водохранилище с момента его создания до сегодняшних дней. Обследованию подвергались различные виды промысловых рыб (язь, лещ, елец, плотва), которые используются населением в пищу, а также непромысловых (гольян, верховка и др.), которые могут использоваться не только в пищу, но и для кормления домашних животных. Рыба вылавливалась в различных участках водоема. Показано, что основными паразитами, опасными для теплокровных, являются метацеркарии трематод сем. Opisthorchidae Luhe,1911, относящиеся к видам Opisthorchis felineus (Rivolta,1884), Mitorchis bilis (Braun,1890), Pseudamphistomum truncatum (Rudolphi,1891). Наиболее пораженными с разной периодичностью экстенсивности инвазии оказались язь, елец, плотва (чебак), и менее зараженным был лещ. Названные виды паразитов вызывают у человека заболевания в соответствии с возбудителем – описторхоз, меторхоз и псевдамфистомоз, но они часто регистрировались медицинскими службами под общим диагнозом – описторхоз по наиболее распространенному виду Opisthorchis felineus (Rivolta,1884). В статье анализируются результаты собственных исследований, а также опубликованные научные данные других ихтиопаразитологов.

Ключевые слова: рыбы семейства карповых, виды описторхид, экстенсивность и интенсивность инвазии, Новосибирское водохранилище.

Новосибирское водохранилище было создано в 1957-58 гг. в результате строительства плотины ГЭС на р. Обь. Длина его от города Камень-на-Оби до г. Новосибирска - 220 км. Полный объём воды - 8,8 куб. км. Площадь акватории - 1082 кв. км. Максимальная глубина - 25 м. Наибольшая ширина - 22 км; наименьшая ширина - 2 км. Вскоре после создания водохранилища в него был внесен лещ, который хорошо акклиматизировался и дополнил перечень обской фауны. Водохранилище стало одним из основных рыбопромысловых водоемов Новосибирской области. Выловленная здесь рыба развозится по торговым точкам г. Новосибирска, а также по районным центрам области. Вместе с рыбой развозятся и находящиеся в ней возбудители паразитарных заболеваний, опасных для человека и животных, что способствует распространению описторхоза. Очаги описторхоза существуют во многих странах мира, находящихся в Европе, Казахстане, Юго-Восточной Азии [15, 24]. В России есть очаги описторхоза на р. Кама, Волга, Урал, и в ряде других мест, но наиболее обширным очагом описторхоза в мире считается сибирский (Обь-Иртышский) очаг данного гельминтоза [1,2,7,19]. Пораженность населения описторхозом в Западной Сибири превышает средне федеральный уровень во много раз (в 3-29 раз, в зависимости от года и места обследования). Описторхоз известен медицинским службам Новосибирской области в течение многих лет, и в последние годы количество больных людей только увеличивается [8,12,13,16]. Это связывают с возросшим интересом к рыбной ловле у рыболовов – любителей, а также с особенностями сибирских водоемов, где погибшая рыба зимой вмерзает в лед, а потом поедается дикими рыбоядными млекопитающими, способствующими распространению возбудителей [17,18]. Изучение проблемы описторхоза не теряет своей актуальности и сегодня, поскольку представители семейства описторхид наносят ощутимый вред здоровью человека [7].

Цель работы – обобщить результаты многолетних исследований о зараженности паразитами карповых рыб Новосибирского водохранилища, используя собственные данные, а также опубликованные данные других ихтиопаразитологов. Полученные сведения позволят в дальнейшем информировать население и заинтересованные государственные организации о степени зараженности рыбы с целью проведения разъяснительной работы и соответствующих профилактических мероприятий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Материалом для исследования служили различные виды рыб (язь, лещ, елец, плотва, гольян, верховка, карась), вылавливаемые в акватории Новосибирского водохранилища на протяжении ряда лет. Для обнаружения метацеркарий описторхид исследовали мышцы рыб, плавники, жабры методом неполного паразитологического анализа [1,4,6,]. Цисты изучали в нативном состоянии компрессорным способом и при окраске уксуснокислым кармином [5]. Для анализа результатов использовали данные, полученные другими ихтиопаразитологами, занимающимися проблемой описторхоза [2,14,18,20,22].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.

Впервые высокая зараженность промысловых рыб семейства карповых описторхидами выявлена экспедицией Томского университета в районе будущего затопления р. Обь (д. Гуселетово) под водохранилище в 1955,1956 г. Зараженность составляла: у язя - 83,3%, плотвы и ельца - 16,0 и 6,7% соответственно [21]. Затем исследования проводились на пятом году существования водохранилища [22]. Зараженность рыб в начале шестидесятых не была обнаружена, а затем она появилась (см. табл.1). Дальнейшие исследования были проведены в 1980 - е годы в связи с усилением пораженности описторхозом населения города Новосибирска и населенных пунктов, примыкающих к водохранилищу. В 1985-1986 г. экспедицией БИ СОАН СССР была обследована пойма р. Оби ниже г. Новосибирска. Через 30 лет после первого обследования рыб р. Оби зараженность промысловых рыб уменьшилась – у язя в 3 раза (27,3%), у плотвы в 5 раз (3,3), у ельца и сорных рыб - верховки и гольяна, экстенсивность инвазии была невелика - 6,5 – 14%. Менее других рыб был заражен лещ - 4,8%. (Табл.1).

В 1990 – 2000 - е годы значительно возросла зараженность людей в населенных пунктах по берегам водохранилища. Так, в г. Бердске число впервые зарегистрированных больных с 1990 г к 2001 г. увеличилось в 2,5 раза и достигло 107,6 человек на 100 тыс. обследованных [11,14].

В 2000-е годы по данным Новосибирского областного центра санитарно - эпидемиологического контроля число вновь выявленных больных в г. Новосибирске колебалось в пределах 2300 чел.(2002г.) до 2500 человек (2003г.) [13]

Таблица 1.

Мониторинг зараженности карповых рыб сем. Opisthorchidae в Новосибирском водохранилище

Место исследования	Год	Вид рыбы	Исследовано рыб, экз.	ЭИ*	Автор
д. Гуселетово, д. Тула	1955 1956	Язь Елец Плотва	19 32 50	13,3 6,7 16	Титова С.Д. Скрипченко Э.Г., 1960
г.Бердск, с. Береговое, с. Ордынское, г. Камень-на Оби	1961	Плотва Елец Язь лещ	50 28 65 56	0 0 0 0	Титова С.Д., Скрипченко Э.Г., 1963
Верхний участок водохранилища	1962	Плотва Язь Лещ	50 20 51	26,6 33,3 31,3?	Скрипченко Э.Г., 1965
Средний участок, о.Гремучий, Пичугинские острова	1968	Язь Плотва Лещ	5 7 8	0 0 0	СоусьС.М., 1988
Обское водохранилище	1975	Лещ	18	31,3	Скрипченко Э.Г. и др.,1979
Бердский залив	1977	Лещ Язь Плотва	37 2 4	0 0 0	Соусь С.М., годовой отчет
с. Завьялово	1980	Лещ	7	0	Наши данные
п.. Ордынское	1986	Карповые рыбы (лещ и др.)	120	0	Соусь С.М, РостовцевА.А. , 2006
Пляж Академгородка	1987	Лещ	2	0	Наши данные
с.Завьялово, Новопичугово, п.Ордынск, плотина ОбьГЭС	1987	Карповые рыбы (лещ, плотва, язь)	167	49,0 – 83,0	Солин А.А. и др.,1991
Плотина ОбьГЭС	1988	Язь	2	2 из 2	Наши данные
Заливы:Бердский Храпихинский, Абрашинский,, Усть-Хмелевский, Ордынский	2002	Язь Плотва Лещ Елец	4 103 74 15	2 из 4 42,7 5,4 26,7	Русова А.А. и др.,2006
Нижний бьеф ОбьГЭС	2002-2004	Язь Плотва Лещ	103 113 7	21,21 35,0 0	Бонина О.М. и др., 2005
УстьТула – д. Бурмистрово	2004	Язь Плотва	10 10	0 0	Соусь С.М., Ростовцев А.А.,

		Лещ	10	0	2005
Заливы: Бернский, Тулкинский, Шараповский, Тулинский	2003 - 2005	Лещ Плотва Язь Елец Верховка	9 11 119 275 28	4,35*** 13,0 35,3(31,0) ** 35,6 (33,6) 17,9	Бонина О.М. и др.,2005
г. Бердск, г. Ордынск с.Усть -Алеус	2006 2007	Язь Лещ Плотва Плотва	10 12 10 1	0 0 0 0	Соусь С.М., собственные данные

Примечание:*--экстенсивность инвазии; **-- в скобках - зараженность рыб O. felineus, ***- зараженность рыб описторхидами всех видов.

В связи с увеличением пораженности людей описторхозом, в 2002- 2005 г. специалистами Новосибирского аграрного университета проведены исследования карповых рыб в разных участках водохранилища. В нижнем бьефе водохранилища в 2002-2004 г. зараженность описторхом язя составляла 21,4%, леща - 3,5 [13]. У этих же видов рыб обнаружен возбудитель меторхоза - Metorchis bilis, зараженность которым у леща была больше-12,4%, чем у язя -7,8%. В 2003 – 2005 г в трех заливах водохранилища (Бердский, Тулкинский, Шараповский). Наиболее зараженными описторхом рыбами в заливах были – язь (31,9%) и елец (33,5%). Кроме описторхов у рыб обнаружены меторхи (M. bilis, M. xantosomus) , общая зараженность которыми была больше (21%), чем описторхами (19%)..Наибольшая зараженность рыб всеми видами описторхид выявлена в Бердском заливе - от 20% (лещ) до 71,4 и 90 % (верховка и язь), наименьшая - в Тулкинском заливе - 2,4 % - лещ и 11,1% - язь [13]. В 2004 г. на участке - устье р. Тулы - д. Бурмистрово описторхиды у рыб нами не обнаружены, возможно из - за малого количества вскрытых рыб. Однако, корреляционным анализом по Плохинскому на примере язя из Обского очага описторхоза положительная связь между величиной экстенсивности инвазии и числом исследованных рыб не подтверждена r= -0,164, N= 11, p < 0,95). Пораженность основного промыслового вида – леща, в водохранилище достигала 13%; на 70-80% был заражен елец, на 14-15 % - плотва и на 4-6 % - лещ. Наиболее опасен в отношении описторхов язь, добываемый в нижнем бьефе плотины ГЭС. Экстенсивность инвазии описторхами достигала 0,0 75% [3,20].

По данным ученых [25] в природе отмечаются постоянные изменения уровня воды в водоемах, что не может не сказываться на сложившихся экосистемах, на видовом и количественном составе рыб, моллюсков и других гидробионтов, обитателей водоемов. Отмеченные за годы исследования данные о разности интенсивности и экстенсивности зараженности рыб описторхидами, по-видимому, связаны с природными колебаниями степени увлажненности территории (засушливые, дождливые, снежные годы).

Человечество знакомо с возбудителем описторхоза 125 лет. Первое сообщение об обнаружении у человека в Сибирском регионе возбудителя описторхоза относится к 1891 г., когда профессор кафедры патологической анатомии К.Н. Виноградов (г. Томск) при секции обнаружил в печени умершего неизвестную ранее паразитическую трематоду, которая в дальнейшем получила статус нового вида - Opisthorchis felineus (сибирская двуустка). Он обнаружил этих паразитов еще в 7 случаях, при чем у одного из умерших насчитывалось 293 экземпляра. Как оказалось, впоследствии, в Европе этот гельминт был впервые обнаружен при вскрытии печени кошки итальянским ученым S. Rivolta в 1884 г. Правильное систематическое описание этого паразита сделал другой ученый — R. Blanchard, который в 1885 г. назвал этот гельминт описторхисом кошачьим — Opisthorchis felineus (Rivolta, 1884). Первое сообщение о нахождении описторхисов у человека в Европе появилось в 1900г. Такой больной был обнаружен в Восточной Пруссии [10].

В настоящее время пристальное внимание к описторхозу проявляют специалисты различного профиля, т.к. показано отрицательное действие паразитов не только на систему желчно-выделительных путей, но и, вероятно, на связь инвазии с развитием холангиокарциномы человека. Полагают, что под влиянием описторхов активизируются некоторые ферменты печени, которые способствуют усилению трансформации ксенобиотиков в мутагены [28]. По заключению Международного агентства по изучению рака (МАИР, IARC), возбудитель описторхоза отнесен к первой группе канцерогенов [9,27-30]. Доказана мутагенная активность вытяжки из марит описторхисов, а также при описторхозе отмечены разнообразные цитогенетические нарушения в лимфоцитах периферической крови [8]. Все это свидетельствует об актуальности проблемы описторхоза в Сибири и о необходимости знакомить население и студентов биологических факультетов с особенностями распространения этого паразитоза [11,16,18,23].

Выводы

Показано, что основными паразитами, опасными для теплокровных, в Новосибирском водохранилище, являются метацеркарии трематод сем. Opisthorchidae Luhe, 1911, относящиеся к видам Opisthorchis felineus (Rivolta,1884), Mitorchis bilis (Braun,1890), Pseudanmphistomum truncatum (Rudolphi,1891). Названные виды паразитов могут вызвать у человека заболевания в соответствии с возбудителем – описторхоз, метархоз и псевдамфистомоз. Наиболее поражаемыми в водохранилище по мере убывания экстенсивности и интенсивности инвазии в зависимости от состояния водоема оказались язь, елец, плотва (чебак) и наименее пораженным был лещ. Необходима работа по профилактике данного паразитоза у человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бауер, О. Н. 12. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР / О. Н. Бауер. – Л: Наука, 1987. – 584 с.

2. Беэр, С. А. Этапы эволюции ареалов некоторых описторхид и палеоочагов описторхоза. Актуальные проблемы описторхоза / С. А. Беэр. – Томск: Том. ун-та, 1986. – 12-15 с.

3. Бонина, О. М. Профилактика описторхоза в акватории Новосибирского водохранилища. Методические рекомендации / О. М. Бонина, К. П. Федоров, А. А. Ростовцев. – Новосибирск: , 2005. – 28 с.

4. Быховская-Павловская, И. Е. Паразиты рыб (руководство по изучению) / И. Е. Быховская-Павловская. – Л : Наука, 1985. – 125 с.

5. Гинецинская, Т. А. Частная паразитология в 2-х кн.: уч. пособие для вузов / Т. А. Гинецинская, Т. А. Гинецинская, А. А. Добровольский. – М. : Высшая школа, 1978. – 303 с.

6. Догель, ВА. Паразитарные заболевания рыб / ВА. Догель. – Москва: Сельхозгиз, 1932. – 152 с.

7. Ильинских, Е. Н. Актуальные вопросы изучения проблемы описторхоза в Сибири / Е. Н. Ильинских. // Бюллетень сибирской медицины. – 2002. – №1. – С. 63-70.

8. Ильинских, Е. Н. Описторхозно-меторхозная инвазия у человека в Западной Сибири (новые аспекты этиологии, патогенеза, клиники и распространения). Автореферат на соискание ученой степени доктора медицинских наук., / Е. Н. Ильинских. – Томск : Сибирский государствегный медицинский университет, 2005. – с.

9. Ильинских, Е. Н. Экогенетика описторхоза и персистенция вируса Эпштейна— Барр / Е. Н. Ильинских. и др. – Новосибирск: «Крокус», 2002. – 268 с.

10. Лепехин, А. В. О первом враче Эпидемиология клиника и профилактика описторхоза / А. В. Лепехин. – Томск : Том. Ун-та, 1992. – 232 с.

11. Литвина, Л. А. Региональная компонента в преподавании биологических дисциплин в Западной Сибири / Л. А. Литвина, С. М. Соусь. // Биологическая наука и образо-

вание в педагогических вузах /Матер. Четвертой Всероссийской конф. «Проблемы биологической науки. – 2005. – №4. – С. 134-137.

12. Онищенко, Г. Г. О мерах по усилению профилактики паразитарных болезней в России / Г. Г. Онищенко. // Мед. паразитол. – 2003. – №3. – С. 3-7.

13. Сергиев, В. П. Регистрируемая и истинная распространенность паразитарных болезней / В. П. Сергиев. // Мед. паразитол. – 1992. – №2. – С. 3-5.

14. Скрипченко, Э. Г. Паразитофауна леща Новосибирского водохранилища / Э. Г. Скрипченко. // Науч.-техн. бюл. Всесоюз. НИИ озер. и реч .рыб. хоз-ва. – 1961. – №13-14. – С. 97-100.

15. Скрипченко, Э. Г. Формирование паразитофауны рыб Новосибирского водохранилища / Э. Г. Скрипченко. – Томск : ТГУ, 1965. – 18 с.

16. Солин, А. А. Эпидемиологические особенности и тактика оздоровительных мероприятий среди населения / А. А. Солин. и др. // Описторхоз. Современное состояние проблемы, перспективы развития. – 1991. – . – С. 230-232.

17. Соусь, С. М. Влияние зимних заморов на паразитофауну рыб в озерах лесостепной зоны Западной Сибири / С. М. Соусь. // V Всесоюз. совещ. По болезням и паразитам рыб и водных беспозвоночных. – 1968. – . – С. 107-108.

18. Соусь, С. М. Значение рыб в распространении описторхозной инвазии в Новосибирской области / С. М. Соусь. // Тез. докл. Всесоюз. конф. по адаптации человека к различным географическим, климатическим и производственным условиям. Адаптация. – 1978. – Т.5. – С. 133-135.

19. Соусь, С. М. Очаги описторхоза и их эволюция на юге Обь-Иртышского бассейна / С. М. Соусь, Ю. Ф. Малышев. // Диагностика, профилактика и меры борьбы с болезнями сельскохозяйственных животных и птицы. – 1976. – Т.35. – С. 219-228.

20. Соусь, С. М. Паразиты и болезни рыб Новосибирского водохранилища в районе д.Бурмистрово-р.Тулка / С. М. Соусь, А. А. Ростовцев. // Биологические науки. – 2005. – №1. – С. 50-55.

21. Титова, С. Д. Паразитофауна верхней Оби в связи с гидростроительством / С. Д. Титова, Э. Г. Скрипченко. // Изв. Сиб. Отд. АН СССР.Сер.биол.наук. – 1960. – №3. – С. 97-106.

22. Титова, С. Д. Паразитофауна рыб Новосибирского водохранилища на пятом году его существования / С. Д. Титова, Э. Г. Скрипченко. // Развитие озерного рыбного хозяйства Сибири. Новосиб. – 1963. – . – С. 141-150.

23. Федоров, К. П. Особенности распространения описторхоза на юге Западной Сибири / К. П. Федоров. и др. – М.:, 1989. – 147 с.

24. Чемич, Н. Д. Описторхоз в Украине: эпидемиологические и клинические особенности / Н. Д. Чемич. и др. // Журнал инфектологии. – 2011. – том 3, №2. – С. 56-62.

25. Шнитников, А.В. Внутривековая изменчивость компонентовобщей увлажненности [Текст]: моногр / Шнитников, А.В. – Л : Наука, 1969. – 244 с.

26. Schistosomes, liver fluckes and Helicobacter pilori. IARC monographs on the evaluation of cancerogenic risk to humans / // Lion : IARC. – 1994. – . – С. 61.- 278.

27. Anwar, W. A. Enhancement of benzene clastogenicity by praziquantel in mice / W. A. Anwar. и др. // Mutat. Res. – 1989. – 222 (3). – С. 283—289.

28. Ilyinskikh, E. N. . Mutagenic and carcinogenic effects of one of the trematodes Opisthorchis felineus / E. N. Ilyinskikh, S. V. Logvinov, N. S. Rodicheva. // J. of BUON. – 1997. – 4. – С. 367—372.

29. Ilyinskikh, E. N. Estimation of the mutagenic potential of the trematode Opisthorchis felineus in experimentally infected guinea pigs / E. N. Ilyinskikh, S. V. Logvinov, A. V. Lepekhin. // Parasitol. Res. – 1998. – 84. – С. 570—572.

30. Maeda, H. Carcinogenesis via microbial infection / Maeda, H.. // Gan To Kagaku Ryoho. – 1998. – 25(10). – С. 1474-1485.

УДК 636.5 637.4

ПРОИЗВОДСТВО ОБОГАЩЕННЫХ ЯИЦ В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕФАБРИКИ «ПОСЕВНИНСКАЯ»

Л.В. Чупина, к. с.-х. н., доцент
О.А. Городок, к.т.н., доцент
Н.С. Хрусталева, к. с.-х. н., доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: На основании проведенных исследований доказана целесообразность использования йодистого калия в рационах кур-несушек в дозе 120 грамм на тонну комбикорма. При таком кормлении происходит не только увеличение продуктивности птицы, но и обогащение пищевого яйца йодом за счет его перехода из корма в продукцию.

Ключевые слова: яйценоскость, йодистая недостаточность, куры - несушки, йодистый калий, обогащенное яйцо.

Антропогенное и абиотическое воздействие на геохимические круговороты веществ приводит к тому, что разные регионы планеты отличаются по геохимическому статусу. Возникают экосистемы с избыточностью или недостаточностью того или иного микроэлемента, что отрицательно сказывается на физиологии проживающих там теплокровных организмов. Западная Сибирь относится к региону с недостаточностью по йоду, поэтому дефицит его восполняется за счет прямого его введения йодистых соединений в соль, воду и некоторые продукты питания. На сегодня нет единого мнения о том, что такое введение физиологически бесспорно, однако большинство опубликованных работ доказывают правильность стратегии создания таких функциональных продуктов [1-3].

В связи с этим представляет интерес получение пищевых яиц с заданными лечебными свойствами, в частности, с повышенным содержанием йода. В своих исследованиях мы решили повысить содержание йода в куриных пищевых яйцах введением в рацион йодистого калия. Потребность сельскохозяйственной птицы в йоде за счёт основных кормовых средств не удовлетворяется, поэтому приходится вводить в рационы неорганические соли йода. Цель серии опытов заключалась в изучении йодистого калия в рационе кур-несушек и его влияния на продуктивность, количественные и качественные показатели яичной продукции. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

1. Установить оптимальную дозу внесения йодистого калия в рацион кур-несушек промышленного стада.
2. Изучить продуктивность, жизнеспособность и затраты корма при скармливании кормосмеси с добавлением этого препарата.
3. Определить влияние йодистого калия на качество получаемых яиц.
4. Дать экономическую оценку применения йодистого калия в рационах кур-несушек.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Опыты были проведены в производственных условиях птицефабрики «Посевнинская», которая входит в холдинг «Октябрьская птицефабрика». Объектом исследований стали куры-несушки промышленного стада кросса Ломан Браун, находившиеся в 3 птичниках, в рацион которых вводился йодистый калий. При отборе птицы учитывали живую массу, экстерьер и возраст несушек.

Технологические параметры выращивания: микроклимат, режим освещения и освещённость для кур-несушек контрольного и экспериментальных птичников были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП: температура 16-18ºС, скорость движения воздуха 0,3-0,6 м/с, влажность воздуха 60-70%. Концентрация вредных газов в

воздухе птичника составляла: аммиак – 15 мг/м^3, сероводород – 5 мг/м^3 и углекислота – 0,25%. Продолжительность освещения составляла 8 часов в сутки.

Кормление кур-несушек проводили по действующим на птицефабрике рационам. Птица в контрольном птичнике (1 группа) получала традиционно используемый на птицефабрике рацион, сбалансированный по всем питательным веществам, а птица в опытных группах – тот же самый рацион, но с добавлением йодистого калия в дозах 100 и 120 г на 1 тонну комбикорма (2 и 3 группы).

Схема проведения эксперимента представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Схема проведения опыта

Группа	Количество птицы, гол.	Возраст птицы, дни	Особенности кормления
1 – контрольная (птичник №8)	32940	150-300	ОР (основной рацион, сбалансированный по всем питательным веществам)
2 – опытная (птичник № 13)	32940	150-300	ОР+100 г йодистого калия на 1 тонну комбикорма
3 – опытная (птичник № 6)	32940	150-300	ОР+120 г йодистого калия на 1 тонну комбикорма

Внесение необходимого количества препарата в комбикорм осуществляли методом смешивания. Раздачу корма проводили автоматически с использованием транспортёра.

Для решения поставленных задач необходимо изучение следующих показателей:

- яйценоскость кур – учитывали ежедневно путём подсчёта получаемых яиц по каждой группе;
- сохранность подопытной птицы – учитывали путём ежедневного учёта выбытия кур и выяснения причин падежа;
- потребление кормов – определяли путём ежедневного учёта по разности заданных кормов и их остатков;
- массу яйца и составных частей – индивидуальным взвешиванием на весах марки ВЛТК-500 с точностью до 0,1 грамма;
- индекс формы яйца – вычисляли по формуле после измерения большого и малого диаметра штангенциркулем;
- высоту белка и желтка – с помощью прибора высотомера;
- индекс белка и желтка – по формуле: $\frac{h}{D+d}$, где h – высота белка или желтка; D и d – большой и малый диаметр белка или желтка;
- единицу ХАУ вычисляли по формуле: $E_x=100 \log (h-1{,}7M^{0{,}37}+7{,}6)$, где h – высота плотного белка, мм; М – масса яйца, г; 1,74 0,37; 7,6 – постоянные коэффициенты;
- удельная плотность яйца г/см^3 – с помощью солевых растворов;
- толщину скорлупы – измеряли микрометром;
- содержание йода в яйцах – определяли в лаборатории хозяйства, мкг/г;

Цифровой материал обработан биометрически с помощью методов вариационной статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Уровень кормления в первую очередь отражается на продуктивности птицы (табл. 2).

Таблица 2.

Яйценоскость кур-несушек с использованием в рационе йодистого калия

Показатель	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Яйценоскость на среднюю несушку, шт. % к контролю	124,1±1,8 100	127,2±1,8 102,5	131,2±1,6* 105,7
Получено яичной массы от 1 несушки, кг	7,6	7,8	8,0
Сохранность поголовья, %	97,0	97,2	97,7
Затраты корма на 10 яиц, кг	1,54	1,32	1,27

Примечание: при P≥0,95*; P≥0,99**; P≥0,999***

Яйценоскость в опытных группах в течении всего периода исследований увеличилась по сравнению с контролем. Так, если в контроле она составляла 124,1 яиц на курицу несушку, то в третьей опытной группе этот показатель изменился на 5,7%, во второй опытной – на 2,3%.

Что касается показателей по сохранности поголовья птицы, то они проявляются лишь на уровне тенденций и в целом сопоставимы как между собой, так и в сравнении с контролем. Сохранность у несушек в опытных группах составила 97,2%. и 97,7%. Разница по сравнению с контрольными цифрами не превышала 0,2 и 0,7 % соответственно.

Показатели по расходу корма несушками указывают на то, что разное потребление корма и различная яйценоскость обуславливает и не совсем одинаковую оплату корма. Чем выше уровень продуктивности, тем при прочих равных условиях меньше затрачивается кормов на производство яиц. Так, по наименьшему количеству используемого корма выделяется 3-я группа. Здесь этот показатель был наименьшим и составил 1,27 кг на 10 яиц, что на 2,1% меньше, чем в контрольной группе, где куры-несушки получали только основной рацион.

Морфологический анализ качества яиц приведен в таблице 3.

Таблица 3.

Морфологический анализ качества яиц

Показатель	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Масса яиц: г	61,07±0,4	61,19±0,3	61,31±0,05
Плотность яиц	1,077±0,03	1,078±0,2	1,077±0,03
Высота белка, мм	7,01±0,1	7,19±0,2	7,21±0,1
Диаметр белка, см	8,08±0,1	8,07±0,3	8,07±0,3
Масса белка, г	39,00±0,8	39,05±1,0	39,07±1,1
%	63,90	63,82	63,73
Высота желтка, мм	18,54±0,8	18,60±1,0	18,60±0,8
Диаметр желтка, см	4,38±0,05	4,39±0,08	4,41±0,06
Масса желтка, г	17,51±0,9	17,57±1,1	17,62±0,8
%	28,70	28,71	28,75
Масса скорлупы, г	4,56±0,8	4,57±0,8	4,62±0,1
%	7,40	7,47	7,52
Упругая деформация, мкм	19,88±0,6	20,00±0,4	19,98±0,7
Индекс формы, %	75,12	74,90	74,96
Толщина скорлупы, мм	0,27±0,02	0,31±0,03	0,36±0,04
Единица Хау	83,00	85,00	84,90

Второй после яйценоскости признак, имеющий наибольшую экономическую значимость при производстве яичной продукции – это масса яиц, которая определяется общим содержанием в них белка, желтка и скорлупы.

В наших исследованиях существенных различий по массе белка и желтка между опытными и контрольной группами не установлено. Упругая деформация скорлупы в опытных группах 2 и 3 находилась в пределах 20 мкм, что свидетельствует о положительном влиянии препарата на качество скорлупы.

Толщина скорлупы яиц у опытных несушек была в пределах 0,31-0,36 мм, что также на 0,09 мм выше, чем у яиц птицы контрольной группы. По-видимому, применение йодистого калия в комбикормах для кур оказывает положительное влияние на отложение кальция, фосфора, а также микроэлементов в скорлупу яиц.

Химический анализ яиц, полученных от кур-несушек при скармливании разных доз изучаемого препарата представлен в таблице 4.

Таблица 4.

Химический состав яиц, полученных при разных дозах йодистого калия в рационе, % на воздушно-сухое вещество

Показатель	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Сырой протеин	48,16	48,42	48,84
Зола	3,47	3,57	3,86
Каротиноиды, мкг/г	13,24	13,33	13,46
Содержание йода, мкг/г	67	118	139

Химический состав яиц, указывает, что содержание протеина в яйцах в опытных группах увеличилось, причём чем выше доза внесения йодистого калия, тем содержание протеина выше. Так, например, в контроле этот показатель составил 48,16%, а в 3-й группе произошло увеличение на 0,68%. Кроме того, отмечается тенденция увеличения каротиноидов в желтке. Если по содержанию протеина и каротиноидов отмечена тенденция к увеличению, то по содержанию йода разрыв между опытными и контрольной группами зарегистрирован максимальный. Увеличение произошло между контролем и 2-й опытной группой на 76,1%, или на 51 грамма, а между контролем и 3-й опытной группой, где доза введения в рацион йодистого калия была 120 г/т – на 107,5%, или на 72 грамма.

Микробиологические исследования проведены на выявление КМАФАнМ, БГКП и патогенных микроорганизмов. Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5.

Результаты микробиологических исследований яиц

Показатель	Норма в соответствии с ТР ТС 021/2011	Группа		
		1-я	2-я	3-я
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	125 г – яйца сырые (5 образцов по 25 г каждый); анализ проводится в желтках	Не обнаружено		
КМАФАнМ, КОЕ/г	5×10^3	Не обнаружено		
БГКП (колиформы)	0,01	Не обнаружено		

По результатам микробиологических исследований образцы пищевых яиц полностью соответствуют требованиям ТР ТС 021/2011 и могут быть реализованы в торговой сети без ограничений.

Оценка экономической эффективности применения йодистого калия в рационе кур-несушек представлена в таблице 6.

Таблица 6.

Экономическая эффективность применения йодистого калия в рационе кур-несушек

Показатель	Группа		
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная
Поголовье птицы, гол.	1000	1000	1000
Сохранность птицы, %	97,0	97,2	97,7
гол.	970	972	977
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	124,1	127,2	131,2
Валовой сбор яиц, шт.	120,4	123,6	128,2
Себестоимость 10 шт. яиц, руб.	30,14	31,38	31,60
Общие затраты на получение яиц, руб.	3628,8	3878,6	4051,1
Цена реализации 10 шт. яиц, руб.	48,0	53,3	55,1
Денежная выручка от реализации яиц, руб.	5779,2	6587,9	7063,8
Прибыль, руб.	2150,4	2709,3	3012,7
Прибыль с 10 яиц, руб.	17,86	21,92	23,5
Уровень рентабельности, %	59,2	70,0	74,4

Уровень рентабельности в третьей опытной группе с использованием йодистого калия в дозе 120 г на тонну комбикорма был максимальным и составил 74,4%, что на 15,2% выше по сравнению с контролем и на 4,4% в сравнении с показателем из второй опытной группы.

Выводы

1. Продуктивность кур-несушек в группе с использованием йодистого калия в дозе 120 г на тонну комбикорма была максимальной и составила 131,2 яйца, что на 5,7% выше по сравнению с контролем.

Показатели сохранности поголовья птицы сопоставимы как между собой, так и в сравнении с контролем.

Расход корма был наименьшим в 3-й группе и составил, 1,27 кг на 10 яиц, что на 2,1% меньше, чем в контрольной группе.

2. Комплексная оценка качества полученных яиц свидетельствует о положительном влиянии исследуемого препарата в рационе кур-несушек.

3. Показатели экономической эффективности указывают на то, что выгодно производить яйцо с добавлением в рацион кур-несушек йодистого калия.

Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что рацион с добавлением йодистого калия целесообразно использовать для кормления кур-несушек промышленного стада с целью получения обогащенных яиц йодом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Околелова Т. Функциональное яйцо плюс высокая продуктивность кур/ Т. Околелова, А. Власов, Д. Васильев и др.//Птицеводство №9. – 2006. - с.18-19.

2. Герасимова Т. Йодис концентрат для кур/ Т. Герасимова// Птицеводство №9. - 2006. - с.25-26.

3. Фисинин В.И. Обогащение яиц йодом/ В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.В. Егорова и др.//Птица и птицепродукты №4. – 2011. - с.37-38.

УДК 636.5.033.087.7/.8

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ МОЛОЧНО-КИСЛОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ И АНТИБИОТИКА «БАЙТРИЛ»

А.Н. Швыдков, к. с.-х. н., доцент
Л.А. Рябуха, к. с.-х. н.
Н.Н. Ланцева, д. с.-х. н., профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Исследование применения МКД и антибиотика «Байтрил» при выращивании цыплят-бройлеров проводилось на базе предприятия ООО «Птицефабрика Бердская». Для этого были сформированы четыре группы суточных цыплят-бройлеров в количестве 250 голов в каждой. Опыт продолжался 42 дня. Первая опытная группа, кроме основного рациона и комплекса ферментов получала антибиотик Байтрил. Вторая опытная группа кроме основного рациона получала антибиотик Байтрил. Третья группа получала к основному рациону пробиотик МКД, на основе лактобактерий в количестве 0,2 мл/гол/сут. Четвертая опытная группа кроме основного рациона получала МКД и антибиотик Байтрил. МКД вводилась в корм методом ступенчатого смешивания. Байтрил вводился через воду, согласно показаниям на применение. По результатам исследования установлено, что использование совместного применения МКД и антибиотика «Байтрил» в составе рациона цыплят-бройлеров способствовало минимальному снижению расхода корма на единицу продукции, увеличению продуктивности. Этому способствовало и лучшее физиологическое состояние цыплят, так как в присутствии МКД патогенная микрофлора теряет антибиотикорезистентность и не угнетает работу желудочно-кишечного тракта по усвоению питательных веществ корма.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, рацион, антибиотик «Байтрил», продуктивность, сохранность

Одними из необходимых лечебных и профилактических средств в птицеводстве на долгие годы стали антибиотики. Они действительно решают многие проблемы при массовом содержании сельскохозяйственных животных и птицы [1-4]. Трех-четырех дневная антибиотикотерапия при дисбактериозах или других негативных проявлениях, вызывающих снижение продуктивности и нередко приводящих к большому отходу поголовья, позволяет сохранить поголовье и загасить распространение инфекции. При этом страдает экосистема организма, развивается антибиотикорезистентная микрофлора. От дальнейших проблем спасает только короткая технология выращивания и скорый забой. Следовательно, поиск препаратов и технологий, снижающих негативное воздействие на организм птицы, а также на качество конечной продукции, не ухудшая показателей продуктивности, и не нарушая физиологические процессы в организме, является актуальным для птицеводства [5-8].

Цель исследований – изучить физиологическое состояние и продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион кормления МКД и антибиотика «Байтрил».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование применения МКД и антибиотика «Байтрил» при выращивании цыплят-бройлеров проводилось на базе предприятия ООО «Птицефабрика Бердская». Для этого были сформированы четыре группы суточных цыплят-бройлеров в количестве 250 голов в каждой. Цыплят обеих групп содержались на полу в цехе выращивания бройлеров. Группы разделялись между собой металлической сеткой, исключающей перемешивание поголовья. Площадь посадки, условия содержания птицы соответствовали

рекомендациям поставщика кросса. Опыт продолжался 42 дня. Схема исследований приведена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта по совместному использованию МКД и Байтрил

Группа	Количество голов	Рацион кормления
1-я контрольная	250	ОР
2-я опытная	250	ОР+антибиотик Байтрил
3-я опытная	250	ОР+МКД
4-я опытная	250	ОР+МКД+антибиотик Байтрил

Согласно схемы исследований, контрольная группа получала основной рацион, комплекс кормовых ферментов. Первая опытная группа, кроме основного рациона и комплекса ферментов получала антибиотик Байтрил. Третья группа получала к основному рациону пробиотик МКД, на основе лактобактерий в количестве 0,2 мл/гол/сут. Четвертая опытная группа кроме основного рациона получала МКД и антибиотик Байтрил. МКД вводилась в корм методом ступенчатого смешивания. Байтрил вводился через воду, согласно показаниям на применение. Во время исследований учитывался расход корма, еженедельно прирост живой массы, результаты убоя, состояние микрофлоры слепых отростков и толстого кишечника.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты исследований позволили установить, что цыплята контрольной группы, получавшей только сбалансированный корм, на всём протяжении исследований отставали по живой массе от всех опытных цыплят-бройлеров (табл.2).

Уже через 7 дней с начала исследований 2-я группа получавшая антибиотик «Байтрил» имела наибольший вес, разница с контролем составила 11,9%. Высокий показатель живой массы зарегистрирован и в 4-й группе цыплят-бройлеров, что составил выше контрольной группы на 9,5%.

Таблица 2

Динамика изменения живой массы цыплят при исследовании совместного и раздельного применения МКД и антибиотика, г

Возраст, сутки	Группы			
	1-я	2-я	3-я	4-я
1-е	52±0,4	52±0,4	52±0,4	52±0,4
7-е	84±3,7	94±2,9**	84±3,4	92±2,1**
14-е	190±10,1	214±8,6	208±10,1	219±5,9
21-е	387±18,2	408±17,4	413±19,6	440±16,7
28-е	737±32,1	766±34,2	777±30,1	830±30,3*
35-е	1148±46,5	1165±44,6	1190±50,4	1246±45,8*
42-е	1638±46,2	1696±56,5	1720±44,0	1838±45,2**

К концу второй недели все опытные группы также превосходили по живой массе контрольную. Наиболее высокую живую массу (219 г) имело место у цыплят-бройлеров 4-й группы, получавшая одновременно МКД и антибиотик «Байтрил», живая масса на 15,2% превосходившую контрольную группу, 2-я группа, получавшая только антибиотик «Байтрил», по живой массе превосходила контрольную на 12,6%, и 3-я группа, получавшую МКД на 2,8%.

На 21 сутки исследований, лидерство 4-й группы сохранилось и составило по отношению к контрольной группе 13,7%. Несколько уступает 3-я группа, получавшая МКД на 6,7% и 2-я группа на 2,14%, получавшую антибиотик.

По окончании четырех недель исследований, 4-я группа по-прежнему, имела наибольшую живую массу 830г, что на 12,6% выше живой массы цыплят контрольной группы. Вторая и третья опытные группы, получавшие соответственно антибиотик «Байтрил» и МКД опережали контрольную группу по живой массе, соответственно на 3,9% 5,4%.

В 35 суток преимущество 4-й группы в живой массе сохранилось, разница с контролем составила 8,5%. Живая масса 2-й и 3-й опытных групп уступала 4-й, но была выше, чем в контрольной, разница составила 1,48% и 3,6%.

По окончании эксперимента в 42 суток живая масса цыплят 4-й группы превосходила это показатель в контрольной группе на 12,2%, аналогично 2-я и 3-я группы имели преимущество перед контрольной группой по живой массе соответственно на 3,5% и 5%. При этом 2-я опытная группа получавшая антибиотик, уступила группе, получавшей МКД в живой массе 1,4%.

Данные изменения абсолютного прироста за период эксперимента представлен на (рис. 1).

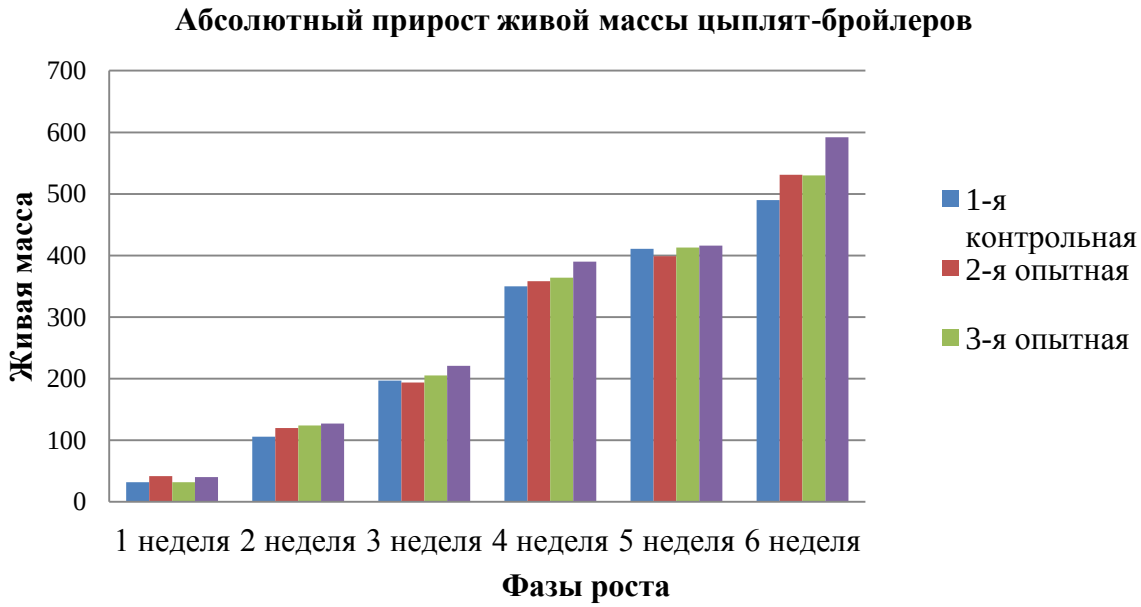


Рис. 1 – Абсолютный проирост живой массы цыплят-бройлеров, при совместном и раздельном применении МКД и антибиотика «Байтрил».

Абсолютный прирост за первую неделю выращивания был выше во 2-й группе, получавшей Байтрил – 42 г. Худший результат 32 г был в 1-й и 3-й группах. Со второй недели выращивания и до конца исследований (42 дня), показатель абсолютного прироста по неделям был наилучшим в 4-й группе, где цыплята-бройлеры одновременно получали МКД и антибиотик «Байтрил».

Для наилучшего сравнения показателей прироста живой массы целесообразней сравнивать среднесуточные приросты по неделям выращивания (табл. 3).

Таблица 3

Сравнительная оценка среднесуточных приростов живой массы исследуемых групп, г

Возраст, дней	Группы			
	1-я	2-я	3-я	4-я
2-7	5,3	7	5,3	6,6
8-14	15,14	17,14	17,7	18,14
15-21	28,14	27,7	29,3	31,57
22-28	50	51,14	52	55,7
29-35	58,71	57	59	59,4
36-42	70	75,85	75,7	84,57

Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что, за первую неделю наиболее высокий среднесуточный прирост (6,6 г) цыплят-бройлеров был в 4-я группе, получавшей антибиотик «Байтрил». За вторую неделю выращивания среднесуточный прирост был выше во всех опытных групп, а наиболее высокий (на 19,8% от контроля) в группе цыплят-бройлеров, получавшая одновременно МКД и антибиотик «Байтрил». В отличие от показателя живой массы, среднесуточный прирост характеризует условия роста за конкретный период. Так имея лучший вес за первую неделю и второй результат за вторую неделю, 2-я группа получавшая антибиотик имела практически равный среднесуточный прирост в 14 дней и наихудший в 21 день, уступая контрольной группе 1,5%, и опытной 4-й группе – 13,97%. Такая же ситуация с отставанием по среднесуточному приросту была в 35 суток. Вторая группа с антибиотиком уступала контрольной на 3%, и в 4-й группе, получавшей совместно антибиотик и молочно-кислую кормовую добавку на 4,2%. В последнюю неделю исследований преимущество 4-й группы цыплят-бройлеров над контрольной группой сохранилось и составило 20,81%.

Вместе с тем, нельзя не отметить еще один важный показатель-сохранность поголовья. За все время эксперимента сохранность поголовья цыплят-бройлеров во всех группах составила 100%.

Таблица 4

Результаты расхода кормов при совместном и раздельном скармливании пробиотика МКД и антибиотика «Байтрил»

Показатель	Группа			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Получено прироста за опытный период	65520	67840	68800	73520
Всего скормлено кормов, кг	146,76	140,42	140,35	134,54
В т.ч. на 1 кг прироста, кг	2,24	2,07	2,04	1,83
В т.ч. на 1 голову, кг	3,66	3,51	3,51	3,36
Всего скормлено МКД, мл	–	–	166	166

За опытный период наиболее высокий расход кормов, как на 1 голову, так и на 1 кг прироста живой массы был в 1-й контрольной группе. Эти показатели были равны соответственно 3,67 кг/гол и 2,24 кг живой массы. В 4-й группе эти показатели были наиболее низкими и составляли соответственно 3,27 и 1,83 кг, что меньше, чем в контрольной на 6,8% и 7,6% соответственно.

Расход кормов на 1 кг прироста живой массы по 3-й группе, получавшей МКД, составил 2,04 кг. Этот показатель был меньше, чем в контрольной группе на 1,5% и меньше чем во 2-й группе, получавшей «Байтрил» на 9,8%.

Выводы

1. Установлено, что использование совместного применения МКД и антибиотика «Байтрил» в составе рациона цыплят-бройлеров способствовало минимальному снижению расхода корма на единицу продукции, увеличению продуктивности.

2. Установлено, что использование совместного применения МКД и антибиотика «Байтрил» в составе рациона цыплят-бройлеров способствовало улучшению физиологического состояние цыплят, так как в присутствии МКД патогенная микрофлора теряет антибиотикорезистентность и не угнетает работу желудочно-кишечного тракта по усвоению питательных веществ корма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клемешова, И.Ю. Влияние разных рационов на действие молочно-кислой добавки при выращивании цыплят-бройлеров / И.Ю. Клемешова, З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, А.Ю. Гавриленко, Е.В. Шмакова, В.П. Чебаков, А.Н. Швыдков // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 2. – С. 85-89.

2. Ланцева Н.Н. Влияние технологии производства функциональных экопродуктов на свойства и качество скорлупы яиц кур-несушек / Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, А.Л. Верещагин [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2015. – №2-14.– С. 3116-3120.

3. Ланцева Н.Н. Влияние функциональных свойств пробиоиков и фитобиотиков на показатели продуктивности цыплят-бройлеров / Н.Н. Ланцева, А.Е. Мартыщенко, А.Н. Швыдков [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2015. – №2-7.– С. 1417-1423.

4. Мартыщенко, А.Е. Влияние функциональных свойств фитобиотика Флорабис на показатели продуктивности цыплят-бройлеров / А.Е. Мартыщенко, К.Я. Мотовилов, Л.А. Рябуха, Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2015. – №9. – С. 3-9.

5. Швыдков А.Н., Ланцева Н.Н., Рябуха Л.А. Физиологическое обоснование использования пробиотиков, симбиотиков и природных минералов в бройлерном птицеводстве Западной Сибири. Ч. 1: Комплексная характеристика молочно-кислой кормовой добавки: монография / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2015. – 149 с.

6. Швыдков, А.Н. Влияние пробитического препарата «Молочно-кислая кормовая добавка» в комплексе с пребиотиком «Аутолизат» на продуктивность цыплят-бройлеров / Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха // Вестник НГАУ. – 2016. – №2(39). – С. 165-171.

7. Швыдков, А.Н. Физиологический статус сельскохозяйственной птицы при применении кормовых добавок и антибиотика / Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. – №3. – С. 40-47.

8. Шкиль, Е.В. Влияние возраста культур микроорганизмов-пробионтов на изменение антибиотикочувствительности штаммов ent. fecalis 200, st. albus atcc 25923, pr. vulgaris 192, kl. pneumonia 72 in vitro / Н.Н. Шкиль, Е.В. Филатова, А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха // Вестник НГАУ – 2016. – №2(39). – С. 128-133.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ
(ветеринария, ветеринарно-санитарная экспертиза)

УДК 636.2.087.7(571.13)

ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ НА ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ ТЕЛА МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

[1]В.А. Аверинская, магистрант
[1]Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
[2]В.А. Плешков, канд. с.-х. наук
[1]Новосибирский государственный аграрный университет
[2]Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт

Аннотация: Целью исследования являлось установление влияния микробиологической добавки «Кормомикс-МОС» на изменение массы тела растущего молодняка крупного рогатого скота. Научно-производственный опыт проведен в летний период в ООО «Селяна» Кемеровского района Кемеровской области. В результате исследования установлено, что скармливание кормовой добавки «Кормомикс-МОС» телятам в дозе 20 г на голову в сутки привело к увеличению среднесуточного прироста массы тела животных на 16,2 % относительно телят контрольной группы. Экономический эффект ее применения составил 397,01 рублей.

Ключевые слова: микробиологическая добавка, пробиотик, «Кормомикс-МОС», телята, молодняк крупного рогатого скота, Кемеровский район.

Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных – один из основных путей повышения продуктивности скота и увеличения объемов производства продуктов животноводства. Это возможно при полноценном обеспечении скота всеми элементами питания. Наряду с нормами кормления необходимо знать химический состав и питательность с учетом особенностей вида корма [1].

В настоящее время на рынке кормовых добавок представлено большое их количество как российского, так и зарубежного производства [2]. По данным А.В. Кузнецова кормовые добавки предназначены для увеличения продуктивности животных и птицы через нормализацию функционирования пищеварительной системы и повышение неспецифической иммунной защиты, повышают резистентность к бактериальным, вирусным инфекциям, снижают риск заболевания колибактериозом и сальмонеллезом [3].

Целью исследования являлось установление влияния микробиологической добавки «Кормомикс-МОС» на изменение массы тела растущего молодняка крупного рогатого скота.

Научно-хозяйственный опыт проводили в летний период в ООО «Селяна» Кемеровского района Кемеровской области. Животных подбирали в группы в возрасте 1-1,5 месяцев по принципу пар-аналогов и распределяли на две группы по 10 голов в каждой. При подборе учитывали пол, дату рождения, массу тела и породу.

Условия кормления подопытных животных были одинаковые за исключением изучаемой микробиологической добавки. «Кормомикс-МОС» скармливали индивидуально с молоком. Каждому теленку из опытной группы утром к основному рациону добавляли по 20 г. микробиологической добавки «Кормомикс-МОС».

При постановке на опыт животные имели незначительные различия по массе тела. Изменение массы тела молодняка в среднем по группам и по возрастным периодам приведено в таблице, данные которой свидетельствуют о том, что в период опыта интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота в группах была неравномерной.

Было установлено, что скармливание микробиологической добавки «Кормомикс-МОС» положительно отразилось на приросте массы тела молодняка крупного рогатого скота. При снятии с опыта животные опытной группы превосходили животных контрольной группы по массе тела на 4,3 %. Среднесуточный прирост массы тела молодняка контрольной группы составил в среднем за весь период 567,44 г, животных опытной группы – 488,37 г (на 16,2% больше, чем контрольных). Валовый прирост массы тела у телят контрольной группы составил 24,4 кг, у телят опытной группы – 21,0 кг, что на 16,2 % больше, чем у контрольной группы.

Таблица

Масса тела и прирост у подопытных животных, (n=10) $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Масса тела, кг: при рождении	44,9±1,12	45,0±1,83
при постановке на опыт	61,6±2,27	61,8±2,60
при снятии с опыта	82,6±4,17	86,2±4,77
Валовый прирост, кг	21,0	24,4
Среднесуточный прирост, г	488,37±63,45	567,44±68,39

За период исследования в опытной группе было израсходовано 150,5 корм. ед., в то время как в контрольной группе всего 137,6 корм. ед., или на 9,4 % меньше. Среднесуточный прирост в контрольной группе составлял 488,37 г, в то время как в опытной этот показатель был выше и составил 567,44. В связи с чем, и масса тела при снятии с опыта была выше на 3,6 кг в опытной группе.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что скармливание молодняку крупного рогатого скота микробиологической добавки «Кормомикс-МОС» в дозе 20 г на голову в сутки имеет положительное влияние на рост животных. Результатом этого было то, что молодняк, получавший микробиологическую добавку «Кормомикс-МОС», имел к окончанию периода опыта большую массу тела и больший среднесуточный прирост массы тела, чем их аналоги из контрольной группы в том же возрасте. Экономический эффект от использования добавки в опытной группе составил 397,01 рублей, по сравнению с контролем. И окупаемость дополнительных затрат в расчете на 1 голову составила 1,58 рубля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хадикова Т.Б. Влияние удобрений на органолептическую оценку качества и биохимический состав силоса из африканского проса и топинамбура / Т.Б. Хадикова, С.Х. Дзанагов, Б.Г. Цугкиев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2011. – № 47. – С. 48-51.

2. Токарева В.Ф. Химико-технологические свойства молока в зависимости от полноценности коров / В.Ф. Токарева, Ю.Н. Носырева // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 60. – С. 25-28.

3. Кузнецов А.В. Использование кормовой добавки Праймикс-Бионорм-К в кормлении молочных телят / А.В. Кузнецов, С.В. Логинов, Я.А. Снегурова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 44. – С. 189-191.

УДК 619:616-084.617

ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ТЕЛЯТ С ЯВЛЕНИЯМИ ГИПОГЛОБУЛИНЕМИИИ

Ю.Н. Авдонина, ветеринарный врач-ординатор
С.Н. Магер, д-р биол. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Тенденция к максимальному повышению продуктивности за счет освоения интенсивных технологий разведения, выращивания и содержания без достаточного учета физиологических потребностей животных ведет к метаболической переориентации, функциональной перегрузке органов и систем организма, на фоне которых развивается патология. При этом наиболее широкое распространение имеют болезни новорожденных животных. Неонатальная патология телят наносит значительный экономический ущерб, который слагается из потерь от падежа и затрат на лечение и профилактику. Последствия переболевания в неонатальный период наблюдаются в течение всей жизни животного: ухудшается экстерьер, снижается резистентность, продуктивность и плодовитость.

В настоящее время установлено, что основными этиологическими факторами заболеваний новорожденных, являются нарушение условий внутриутробного развития и гуморального иммунитета у новорожденных телят.

Проблема функционального исследования иммунологической реактивности у новорожденных телят считается одной из наиболее сложных в клинической практике, что объясняется чрезвычайно разнообразной деятельностью и огромными резервными способностями организма животных.

Ключевые слова: общий белок, телята, иммунодефицит, иммунитет, масса тела, гипоглобулинемия, группа риска.

В связи с широким распространением количества иммунодефицитных состояний у животных, большое значение имеет определение их иммунного статуса. Состояние иммунодефицита, или недостаточность иммунитета обуславливается качественными изменениями защитных факторов организма и их компонентов. Эти факторы могут быть как результат генетических дефектов развития, так и определенных звеньев иммунной системы. Так же это может быть следствием различных стрессовых воздействий на организм: неполноценное кормление, применение антибиотиков, гормонов, вакцин, иммунодепрессантов и др.

Врожденные, генетически детерминированные нарушения защитных систем организма на генетической основе классифицируют как первичные иммунодефициты, приобретенные нарушения – как вторичные.

При недостаточности гуморального иммунитета преобладают бактериальные инфекции, при недостаточности клеточного – вирусные и грибковые (Жаров А.В.,2003).

Различают 3 типа недостаточности антител гуморального иммунитета: физиологическую, наследственную (первичную) и приобретенную.

У молодняка в возрасте до 3-х месяцев наблюдается физиологическая недостаточность. Наследственная недостаточность – гипо- и агаммаглобулинемия – встречается чаще. Молодняк с агаммаглобулинемией обычно погибает от инфекции в раннем возрасте (Кондрахин И.П. и соавт., 1985).

Иммунодефицитные состояния необходимо учитывать при селекции, разработке лечебно-профилактических мероприятий в хозяйстве. Дефект иммунной системы выявляют, используя объективные и чувствительные методы оценки состояния иммунной системы (Госманов Р.Г., 2006; Магер С.Н.,1992).

В последние годы для многих хозяйств актуальной становиться проблема иммунодефицита новорожденных телят, что связано с низким качеством кормов, недостатком витаминов и микроэлементов, средств профилактики болезней. Все это приводит к повышению количества ослабленных животных, которые значительно хуже переносят инфекционные болезни.

Вторичные или приобретенные иммунодефициты возникают у животных в постнатальном онтогенезе и имеют наибольшее распространение. Диагностику осуществляют клинически, патоморфологически и лабораторными методами (Сафонов В.А., 2010). Для дифференцировки телят в нашем исследовании, использовался лабораторный метод определения общего белка в сыворотке крови рефрактометрическим способом. В процессе которого у новорожденных телят в группе с выраженной гипоглобулинемией (опытная группа) наблюдалось уменьшение количества общего белка 4,0±0,1 г/л по сравнению со второй (контрольной) группой достоверно высокого его количества 4,6*±0,09 г/л ($p \leq 0,05$).

Таблица 1

Динамика прироста телят

Период, дни	Опытная группа, (n=12)	Контрольная группа, (n=8)
Показатели среднесуточного прироста, кг		
30	0,46	0,57
60	0,68	0,63
90	0,68	0,62
Показатели абсолютного прироста, кг		
30	37,2	44,4
60	39,5	36,6
90	26,3	24,6
Показатели относительного прироста, %		
30	31,3	36,3
60	33,0	31,0
90	23,3	21,9

Показатели среднесуточного прироста в опытной группе по сравнению с контролем составила на 30-е, 60-е, 90 сутки динамика составляла 0,46 и 0,57 кг , 0,68 и 0,63 кг, 0,68 и 0,62 кг соответственно.

Показатели абсолютного прироста в опытной группе по сравнению с контролем у телят составила на 30-е, 60-е, 90 сутки 37,2 и 44,4 кг, 39,5 и 36,6 кг, 26,3и 24,6 кг соответственно.

Показатели относительного прироста в опытной группе по сравнению с контролем у телят составила на 30-е, 60-е, 90 сутки 31,3 и 36,3 %, 33,0 и 31,0%, 23,3 и 21,9 % соответственно.

Таблица 2

Показатели заболеваемости и падежа телят с явлениями гипоглобулинемии

Группа	Кол-во жив.	Падеж, жив.	Заболело в период опытов, жив.	
			Желудочно-кишечные заболевания	Респираторные заболевания
Опытная группа, (n=12)	13	1	3	1
Контрольная группа, (n=8)	8	-	1	-

По данным представленным в таблице 1 и 2 видно, что из группы телят с врожденным низким гипоглобулиновым статусом один теленок пал (в возрасте 1 месяц), у трех

были обнаружены желудочно-кишечные заболевания (гастроэнтерит), 1 теленок был с признаками респираторных заболеваний.

Выводы

1. Гипоглобулинемия в ОАО ПЗ «Учхоз Тулинское» проявляется у 60% новорожденных телят.
2. Телята с врожденным гипоглобулиновым статусом имели прирост живой массы тела и среднесуточного прироста.
3. Учитывая, что заболеваемость и падеж телят в группе с гипоглобулинемическим статусом составляет более 40% эту группу телят можно отнести к группе риска.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Госманов, Р.Г. Ветеринарная вирусология / Г.Р. Госманов, Н.М. Колычев М.: КолосС, 2006. - 304 с.
2. Жаров А.В. Функциональная морфология органов иммунной и эндокринной систем поросят при гипотрофии // Вет.патология.-2003, №2.-С.58-59.
3. Кондрахин И.П., Кирилов Н.В., Малахов А.Г. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: справ.издание. — М.: Агропромиздат, 1985 — 408 с.
4. Магер С.Н. Характеристика иммунного ответа у крупного рогатого скота и овец, экспериментально инфицированных ВЛКРС, M. bovis, M. stegmatis и вакцинированных БЦЖ в различных сочетаниях: Автореф. дис. канд. ветеринар, наук. Новосибирск, 1992. -35 с.
5. Сафонов В.А. Изменение активности ферментов антиоксидантной защиты у бесплодных коров с разными формами патологии половых органов.//Актуальные проблемы болезней обмена веществ у сельскохозяйственных животных в современных условиях. – Матер.межд.н.-практ.конф., посвященной 40-летию ГНУ ВНИВИПФиТ – Воронеж, Истоки. 2010. С.197-200.

УДК 61431:638.16(571.53)

ЭКСПЕРТИЗА МЕДА В ЛАБОРАТОРИИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ГБУ «ИРКУТСКОЙ СББЖ»

[1]Д.В. Алтаева, магистрант
[2]Л.А. Очирова, канд. ветеринар наук, доцент
[1]Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
[1]Новосибирский государственный аграрный университет
[2]Иркутский государственный аграрный университет

Аннотация: Объектом исследования являлся мед. В процессе работы проводились органолептические, физико-химические и микроскопические исследования меда. В результате исследований было выявлено, что поступавший в лабораторию ветеринарно-санитарной экспертизы ГБУ «Иркутской СББЖ» мед являлся доброкачественным по всем показателям.

Ключевые слова: мед, медовые кристаллы, ветеринарно-санитарная экспертиза, пыльцевые зерна.

Мед – это уникальный продукт, который обладает антибактериальными, бактерицидными, противовоспалительными и противоаллергическими свойствами. В последние годы мед возвращает себе былую популярность и представлен большим ассортиментом видового состава, название и цена его варьируют от 400 до 1200 рублей за 1 кг. Это толка-

ет предпринимателей на фальсификацию меда. Всем известно, что в России существует «нелегальный» рынок, зачастую через перекупщиков и интернет-форумы предлагают низкокачественный мед, не соответствующий ГОСТ и существующим правилам ветеринарно-санитарной экспертизы [1, 2].

Цель исследований: оценить соответствие качество меда, поступающего в лабораторию ветеринарно-санитарной экспертизы ГБУ «Иркутской СББЖ» действующим нормативным документам.

Работа выполнялась в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы, которая находится в составе ОГБУ «Иркутская СББЖ». Материалом для исследований являлся мёд, поступавший из Иркутской области и других регионов Российской Федерации.

Нами были проведены исследования 10 проб меда от разных производителей. Отбор проб меда, микроскопические, органолептические и физико-химические исследования проводили в соответствии с действующей нормативно-технической документацией [3, 4, 5, 6]. Обработку результатов проводили с использованием пакета статистического анализа «MSExcel».

Характеристика органолептических показателей исследованных образцов меда представлена в табл.1.

Таблица 1.

Результаты органолептического исследования меда

Показатель	№ образца									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цвет	Светло-коричневая	Светло-желтый	Светло-желтый	Бесцветный	Светло-янтарный	Светло-коричневый	Коричневый	Белый	Светло-желтый	Светло-коричневый
Аромат	Приятный, от слабого до сильного, без посторонних запахов									
Вкус	Сладкий, приятный без постороннего привкуса									
Консистенция	Жидкообразная									
Признаки брожения	Отсутствует									
Кристаллизация	Отсутствует									

Органолептическими исследованиями было установлено, что все 10 образцов мёда (100 %) соответствовали по органолептическим показателям действующим нормативным документам.

Характеристика кристаллизации и пыльцевого состава образцов меда представлена в табл. 2.

Таблица 2.

Результаты микроскопического исследования меда

Показатель	№ образца									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Заявленное название мёда	Цветочный с пергой	Цветочный с прополисом	Цветочный 1	Цветочный 2	Цветочный 3	Гречишный 1	Гречишный 2	Донниковый 1	Донниковый 2	Цветочный
Кристаллы	Медовые							Медовые, сахарные		
Пыльцевые зерна	Полифлорный					Гречихи		Полифлорный		

При определении кристаллов в меде у всех 10 проб (100,0 %) были обнаружены медовые кристаллы. Исследования пыльцевого состава образцов показало соответствие

наименованию образца в сопроводительных документах. Следует отметить, что в 8 и 9 образцах, кроме пыльцевых зерен донника были выявлены отдельные пыльцевые зерна других цветочных растений.

Характеристика органолептических показателей исследованных образцов меда представлена в табл.3.

Таблица 3.

Результаты физико-химического исследования меда

Показатель	№ образца									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Содержание массовой доли воды, %	18,4	19,1	20	17,6	19,5	18,5	17,6	19,8	20,8	19,8
Общая кислотность, $см^3$	2,4	3,2	2,5	3,4	2,8	1,9	8,5	3,7	4,0	2,4
Диастазная активность, ед. Готе	29,4	17,9	23,8	23,8	13,9	38,0	17,9	8,0	17,9	13,9
Массовая доля редуцирующих сахаров, %	65	70	63	75	80	82	75	65	54	58
ОМФ	Отрицательная									
Механические примеси	Отсутствуют									
Реакция на падь	Отрицательная									

Как видно из табл. 3 все 10 образцов меда по физико-химическим показателям соответствуют нормативным документам.

По результатам проведенной ветеринарно-санитарной экспертизы было установлено, что при проведении органолептических, физико-химических и микроскопических исследований все 10 образцов меда были признаны качественными и безопасными. Соответствовали по всем показателям действующим нормативным документам и были допущены к свободной реализации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джарвис Д. С. Мед и другие естественные продукты / Д. С. Джарвис. К.: Интерс, 1991. - 151 с.

2. Петров В. Биологическое происхождение мёда. - Апиакта, 2014 - Т.9 - №2. - С. 53-58.

3. Правила Ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках: пост. от 18.07.1995 N 13-7-2/365.

4. ГОСТ Р 54644-2011. Мед натуральный. Технические условия. – Москва: Изд-во стандартов, 2012, - 16 с.

5. ГОСТ Р 52451-2005. Меды монофлорные. Технические условия - Москва: Изд-во стандартов, 2006, - 12 с.

6. ГОСТ Р 52940-2008. Мед. Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен – Москва: Изд-во стандартов, 2008, - 12 с.

УДК 619:611.714:636.934.57

ДИНАМИКА КРАНИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У АМЕРИКАНСКИХ НОРОК РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ В ПОЛОВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Ю.В. Атарова, аспирант
О.В. Распутина, д-р ветеринар. наук, доцент
А.П. Власов, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В статье характеризуются изменения краниометрических показателей у американских норок различных окрасочных генотипов в период постнатального онтогенеза.

Ключевые слова: самец, самка, возраст, генотип.

В настоящее время известны некоторые данные о краниометрических показателях у американских норок разных окрасочных генотипов в половозрелом возрасте [4, 5, 6]. Бенькоский Л.М (1971 год) и Кораблев Н.П. (2014 год) изучали факторы, оказывающие влияние на краниометрические показатели у американских норок, обитающих в различных географических ареалах [1, 2].

В доступной литературе отсутствуют данные, касающиеся динамики роста и развития скелета головы американских норок различных генотипов в период онтогенеза. Большое значение при этом имеет проведение краниометрических исследований.

В связи с этим, целью работы явилось изучение морфометрических показателей черепа у норок генотипов Standard (+/+ +/+), Lavender (a/a m/m) и Sapphire (a/ap/p) в различные возрастные периоды.

Объектом исследований были норчата в возрасте 1 сутки, 45-50 дней (после отсадки от матерей), 86-90 дней и 176-180 дней, принадлежащие экспериментальной звероферме Института цитологии и генетики СО РАН (г. Новосибирск).

Для изучения морфологических особенностей строения скелета головы проводили эвтаназию животных, с соблюдением правил «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях» (1986) по схеме.

Материалом для исследования служили головы (черепа) самцов и самок американской норки генотипов *Standard* (n=51), *Lavender* (n=35), и *Sapphire* (n=59).

Черепа самок и самцов норок всех возрастных групп и генотипов проходили следующие этапы обработки: варка, препарирование мышц, отбеливание, обезжиривание, высушивание. Краниометрические исследования проводились по методике, изложенной в «Определителе позвоночных животных фауны СССР» (1975 г.) [3]. Измерения проводили цифровым штангенциркулем ЗУБР 34463-150 с точностью 0,01 мм.

Результаты краниометрических измерений у самцов и самок генотипов *Standard* (+/+ +/+), *Lavender* (*a/a m/m*) и *Sapphire (a/ap/p)* представлены в таблице.

В соответствии с данными таблицы, показатели у самок и самцов с возрастом изменяются в сторону увеличения значений.

В период новорожденности отсутствуют достоверные отличия между морфометрическими показателями у самцов и самок. Наряду с этим, самцы и самки генотипа Lavender отличаются от других исследуемых генотипов более низким значением показателя кондилобазальной длины.

В молочный период (от рождения до отсадки) наблюдается более активный рост черепа, сопровождающейся увеличением значения показателей у особей различных генотипов в 2, 3 и более раз. Краниометрические показатели в этом периоде у самцов и самок

внутри генотипа достоверно отличаются. Указанная зависимость наблюдается и в последующие возрастные периоды.

Таблица

Динамика краниометрических показателей у американской норки в период онтогенеза

Показатели (мм)	Генотип *Standard*		Генотип *Lavender*		*Генотип Sapphire*	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Новорожденные						
Кондилобазальная длина	15,88±0,08	15,42±0,09	14,74±0,03	14,31±0,02	16,40±0,01	16,11±0,03
Мастоидная ширина	9,00±0,06	8,97±0,01	8,88±0,04	9,02±0,04	8,60±0,02	7,92±0,02
Высота черепа	7,52±0,03	7,33±0,02	6,58±0,01	6,31±0,09	6,49±0,03	6,85±0,02
Ширина мозгового отдела	7,79±0,03	7,59±0,02	8,50±0,03	8,62±0,02	7,33±0,02	6,80±0,01
40-50 дней						
Кондилобазальная длина	53,94±0,46	50,86±1,18	52,78±0,44	49,06±0,85	55,77±0,35	51,27±0,11
k	3,4	3,3	3,6	3,4	3,4	3,2
Мастоидная ширина	27,51±0,38	26,53±0,39	27,73±0,25	26,72±0,20	28,12±0,30	27,09±0,54
k	3,07	2,96	3,12	2,96	3,27	3,42
Высота черепа	23,62±0,28	22,45±0,28	22,49±0,25	21,39±0,33	23,98±0,13	22,42±0,06
k	3,14		3,42	3,39	3,69	3,27
Ширина мозгового отдела	27,97±0,76	26,98±0,53	21,11±0,51	20,64±0,43	28,43±0,09	26,91±0,44
k	3,59	3,55	2,48	2,39	3,88	3,96
86-90 дней						
Кондилобазальная длина	67,92±0,35	61,63±0,93	69,02±1,01	60,89±0,15	69,89±0,79	62,16±1,12
k	1,26	1,21	1,31	1,24	1,25	1,21
Мастоидная ширина	35,39±0,44	31,79±0,76	35,35±0,44	29,89±0,79	35,52±0,72	31,43±0,40
k	1,29	1,20	1,27	1,12	1,26	1,16
Высота черепа	25,11±0,26	23,99±0,07	25,50±0,28	23,58±0,19	26,04±0,17	23,94±0,14
k	1,06	1,07	1,13	1,10	1,09	1,07
Ширина мозгового отдела	30,50±0,29	28,24±0,15	30,98±0,27	28,26±0,37	30,46±0,35	28,55±0,34
k	1,09	1,05	1,47	1,37	1,07	1,06
176-180 дней						
Кондилобазальная длина	68,98±0,55	61,86±0,37	71,17±0,49 **	62,93±0,80	71,00±0,43 **	63,24±0,31 **
k	1,00	1,03	1,03	1,03	1,02	1,02
Мастоидная ширина	34,65±0,41	30,34±0,17	35,54±0,26	30,40±0,50	35,68±0,29	30,85±0,21
k	0,98	0,95	1,00	1,02	1,00	0,98
Высота черепа	25,72±0,24	23,14±0,10	25,34±0,41	22,41±0,36	25,27±0,14	22,85±0,21
k	1,02	0,96	0,99	0,95	0,97	0,95
Ширина мозгового отдела	28,84±0,77	27,39±0,13	29,72±0,25	27,45±0,27	29,80±0,17	27,16±0,15
k	0,95	0,97	0,96	0,97	0,98	0,95

Примечание: k – кратность изменения показателя;
*** - p<0,01(по отношению генотипу Standard)*

В соответствии с данными таблицы, особенности изменений краниометрических показателей у каждого генотипа в исследуемый период можно представить следующим образом: равномерный рост (Standard); равномерный активный рост (Sapphire); менее активный рост в сравнении с исследуемыми генотипами (Lavender). В этот период наиболее вариабелен показатель, характеризующий ширину мозгового отдела: высокое значение у особей генотипа Sapphire и низкое у особей Lavender.

В возрастной период 40-50 – 86-90 дней скорость роста костей скелета головы у всех исследуемых особей снижается в 2-3 раза.

Показатели роста костей черепа у молодняка в последующем возрастном периоде (86-90 – 176-180 дней) незначительно снижаются в сравнении с предыдущим периодом. Наблюдается достоверное отличие показателя кондилобазальной длины у самцов и самок генотипа Standard в сравнении с Lavender и Sapphire.

Таким образом, динамика краниометрических показателей у американских норок изменяется в зависимости от возраста, половой и генотипической принадлежности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беньковский Л.М. К характеристике американской норки (Mustela vison SCHR) о. Сахалина / Л.М. Беньковский. – Вестник зоологии. – № 2. – 1971. – 32 с.

2. Кораблев Н. П. Факторы морфологического разнообразия краниометрических признаков американской норки (Neovison vison) / Н. П. Кораблев, М.П. Кораблев, П.Н. Кораблев, И.Л. Туманов. – Российский журнал Биологических Инвазий. – №4. – 2014. – С. 30-54.

3. Кузнецов Б. А. Определитель позвоночных животных фауны СССР. – ч. 3. Млекопитающие/ Б.А. Кузнецов. – М.: Просвещение, 1975.– 208 с.

4. Baranowski P., Pezinska-Kijak K., Felska-Blaszyk L., Zuk K., Nowak P., Kosecka J., Oczeretko K., Chukwu P., Mazur P. An attempt to determine the size of biometric differences in the skull of two colour variants of American mink (*Neovison vison*). Int. J. Morphol., 32(3):895-901, 2014.

5. Kruska D.C., Sidorovich V.E. Comparative allometric skull morphometrics in mink (Mustela vison Schreber, 1777) of Canadian and Belarus origin; taxonomic status. Mammalian Biology, 2003, no. 68, pp. 257-276.

6. Lynch. J. M., Hayden. T. J. Genetic influences on cranial form: variation among ranch and feral American mink *Mustela vison* (Mammalia: Mustelidae). Biol. J. Linn. Soc., 1995, no. 55(4), pp. 293-307.

УДК 619: 616.9 - 07

РАЗРАБОТКА НОВОГО МЕТОДА ИМУНОФЛУОРЕСЦЕНТНОЙ ДЕТЕКЦИИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ АНТИГЕНОВ

[1] В.Н. Афонюшкин, канд. биол. наук, зав. сектором молекулярной биологии
[2] Н.А. Сигарева, канд. биол. наук, доцент
[2] Т.Е. Миронова, студентка
[1] Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологии РАН
[2] Новосибирский государственный аграрный университет

В современном мире большое значение имеет иммунодиагностика инфекционных болезней. Это обусловлено разнообразием патогенных микроорганизмов, вирусов и прионов, представляющих опасность для живых организмов, так как патогенные микробы способны преодолевать сопротивляемость организма и проявлять токсическое действие[1].

Значение диагностики инфекционных заболеваний заключается в необходимости срочной постановки диагноза, для соответствующей своевременной и эффективной терапии, а также в проведении противоэпидемических и профилактических мероприятий. Так как при инфекционных болезнях речь идет не только о лечении больных, а прежде всего о системе мероприятий по купированию возникшего эпизоотического очага и предупреждению даль-нейшего распространения болезни. Таким образом, для диагностирования инфекционных заболеваний необходим максимально быстрый и конкретный диагноз, а, следовательно, возникает потребность в методе, который позволит всё это осуществить [1].

Существует множество различных приемов и методов диагностики инфекционного процесса, но наиболее значимыми на данный момент являются методы иммунохимического анализа. В связи с этим объектом исследования работы являются именно иммунохимические методы типирования бактерий.

Целью работы является разработка нового метода повышения специфичности теста для индикации бактериальных антигенов.

Задачами данной работы являются:

1.Теоретический анализ факторов, влияющих на специфичность и разработка механизма, позволяющего повысить чувствительность и специфичность методов иммунотипирования бактерий.

2.Разработка модели нового иммунохимического метода типирования бактерий.

3.Проверка корректности модели на примере (Salmonella infantis, Salmonella enteritidis, Escherichia coli).

Так как в организме всё взаимосвязано можно сделать вывод, что местных заболеваний не существует. Таким образом, патологическое изменение функции какой-либо группы клеток, ткани или органа приводит к нарушению деятельности других тканей, органов и их систем. Существуют специфические и неспецифические механизмы патогенеза. К неспецифическим относят все механизмы стандартного ответа организма на действие патогена, развивавшиеся в процессе эволюции и способствующие увеличению резистентности организма. Специфические механизмы – это особые, характерные лишь для данного заболевания патологические изменения внутренней среды организма и именно они лежат в основе диагностики заболевания. При инфекционных заболеваниях во внутренней среде организма появляется возбудитель или продукты его деятельности, такие как токсины, антигены и т.д., и возникает иммунный ответ на возбудитель [2].

Исходя из этого иммунодиагностику инфекционных заболеваний можно разделить на несколько частей. Первая часть – это определение изменения функциональной активности различных компонентов иммунной системы организма (изменение концентрации иммуно-глобулинов, количества лимфоцитов). Вторая – специфическое распознавание маркеров возбудителя и реагирующих с ним комплементарных структур (прежде всего антител) на основе их взаимодействия с микробными антигенами. [2], [3].

Методы иммунодиагностики отличаются высокой чувствительностью, специфичностью и информативностью, что определяет их успешное применение в практической медицине. [4]. Условно методы иммунохимического анализа можно разделить на четыре большие группы. К ним относятся прямые методы определения реакция антиген-антитело (преципитация в растворе, в геле), реакция пассивной агглютинации (пассивная гемагглютинация, коагглютинации), индикаторные методы (иммунофлуоресцентный) и иммуносенсоры.

Таким образом, путем соединения между собой некоторых, уже существующих методов и их частичного изменения была разработана новая модель метода иимунотипирования бактерий. Перед тем как перейти к описанию сущности нового метода, необходимо познакомиться со всеми методами и реакциями, на которых основан новый метод.

Реакция антиген-антитело – это специфическое взаимодействие антител с соответствующими антигенами, в результате которого образуются комплексы антиген – антитело

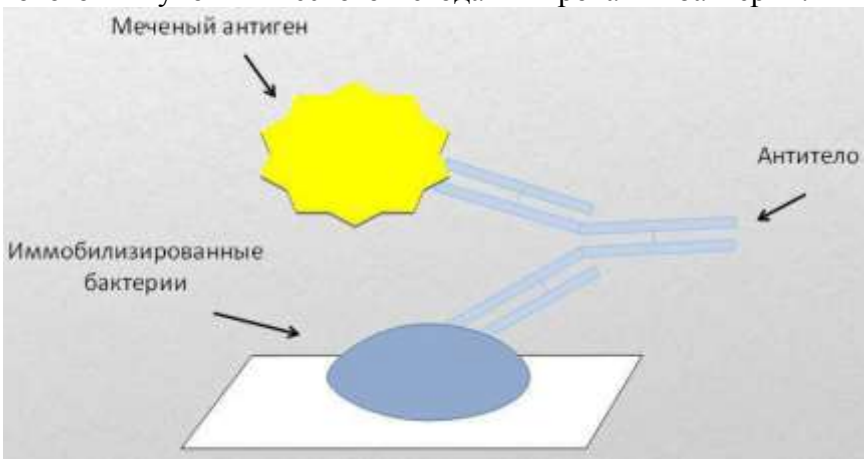
(иммунные комплексы). Часто конечным результатом этой реакции является связывание токсинов, обездвиживание вирулентных бактерий, нейтрализация вирусов.[6].

Реакция коагглютинации (РКА) является одной из основополагающих реакций в разработке нового метода. Ее применяют для определения антигенов с помощью антител, адсорбированных на белке А клеток стафилококка. [9] В нашем методе а основу взят лишь принцип этой реакции.

Так же в новую модель вошел метод иммунофлуоресценции. ИФ является в настоящее время простым и надежным иммунохимическим методом, который широко использует-ся [5]. Меченые антитела (реже антигены) получают с помощью конъюгации с флуоресцентными красителями. Антитела или антигены образуют комплекс с флуоресцентными веществами и одновременно сохраняют способность к иммунному реагированию. При постановке этих методик о наличии или отсутствии иммунного комплекса судят по интенсивности флуоресценции. [4],[5].

Так как в методе используются флуоресцентные метки, в первую очередь мы пытались использовать разные способы мечения, чтобы бактерии светились ярче. В качестве флуоресцентного красителя использовался акридиновый оранжевый.

Схема нового иммунохимического метода типирования бактерий.



На данном рисунке представлена схема нового иммунохимического метода типирования бактерий, на которой изображен комплекс «немеченая бактерия+антитело+меченый антиген».

Порядок проведения метода:

1. Иммобилизировать исследуемые бактерий на предметном стекле.
2. Нанести на стекло соответствующую сыворотки.
3. Инкубировать в течение 20 минут.
4. Приготовить меченые бактерии (антигенов)
5. Нанести меченые антигены на предметное стекло.
6. Инкубировать в течение 20 минут.
7. Промыть препарат в промывочном буфере.
8. Сполоснуть водой.
9. Рассмотреть под люминесцентным микроскопом.

Результатом реакции является образование комплексов, которые можно регистрировать в микроскоп. По наличию свечения можно сделать вывод о том, что на предметном стекле присутствуют комплексы антиген-антитело, которые образуются только при условии, если антигенные детерминанты двух бактерий (иммобилизированной на стекле и меченой) будут идентичны. То есть с помощью этого метода иммунотипирования бактерий, благодаря комплексу «меченый антиген + антитело», можно выявлять принадлежность неизвестных бактерий к какому либо серотипу.

Проверка корректности модели осуществлялась на примере Salmonella infantis, Salmonella enteritidis, Escherichia coli. Проверка осуществлялась на примере данных бактерий в связи с тем, что эти бактерии являются возбудителями опасных и распространенных заболеваний, исследование которых имеет важное значение в ветеринарной медицине и не только. Так как Salmonella infantis, Salmonella enteritidis, Escherichia coli растут в широком диапазоне температуры и Ph, Escherichia coli неприхотлива к питательным средам, а Salmonella infantis и Salmonella enteritidis отлично растут на универсальных питательных средах, данные бактерии являются подходящими для проведения исследований. [8]

Из проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. Разработана модель нового иммунохимического метода иммунотипирования бактерий.

2. Проведена проверка корректности модели на примере бактерий Salmonella infantis, Salmonella enteritidis, Escherichia coli.

3. Преимущества метода: высокая чувствительность, простота и быстрота постановки.

Данная модель иммунохимического метода не является до конца завершенной. В дальнейшем планируется доработка метода и механизма, позволяющего повысить чувствительность и специфичность методов иммунотипирования бактерий, более точная проверка корректности модели, а так же поиск оптимальных условий реакции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Шувалова Б.П., Белозеров Е.С., Беляева Т.В., Змушко Е.И. Инфекционные болезни: учебник для студ. мед. вузов, [Текст] / Шувалова Б.П., Белозеров Е.С., Беляева Т.В., Змушко Е.И. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2015.- 736 с.

2.Покровский В.И.,Пак С.Г., Брико Н.И., Данилкин Б.К. Инфекционные болезни: учебник для вузов, [Текст] / Покровский В.И.,Пак С.Г., Брико Н.И., Данилкин Б.К. – Москва: ГЭОТАР – Медиа, 2007.- 816с.

3.Коллинз У.П., Тертон М., Бангхем Д.Р. Новые методы иммуноанализа, [Текст] / Коллинз У.П., Тертон М., Бангхем Д.Р. - Москва: Мир, 1991. – 280 с.

4.Егоров А.М., Осипов А.П.,Дзантиев Б.Б., Гаврилова Е.М. Теория и практика иммуноферментного анализа, [Текст] / Егоров А.М., Осипов А.П.,Дзантиев Б.Б., Гаврилова Е.М. - Москва: Высшая школа, 1991. – 288 с.

5.Ройт А. Основы иммунологии [Текст] / Ройт А; пер. с англ. Т.В. Великодровской, канд. биол. наук. Т.Н. Власик, канд. биол. наук. А.А.Нейфаха – Москва: Мир, 1991.- 328с.

6.Асонов Н.Р. Микробиология: учебник, [Текст] / Ассонов Н.Р. – Москва: Колос,2001.–352 с.

7.Кисленко В.Н., Колычев Н.М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и иммунология: учебник, [Текст] / Кисленко В.Н., Колычев Н.М., Госманов Р.Г. – Москва: ГЕОТАР-Медиа, 2012. – 784 с.

8.Шуляк Б.Ф. Руководство по бактериальным инфекциям собак, Т2, [Текст] / Шуляк Б.Ф. – Москва: ОЛИТА, 2003. – 608 с.

Сетевые ресурсы:

9. Воронин Е.С., Кисленко В.Н., Колычев Н.М., Плешакова В.И. Ветеринарная микробиология и иммунология//Электронный дидактический комплекс.

УДК 619:338.24.021.8

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ВЕТЕРИНАРНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЯРМАРОК

С.С. Бабаев
М.А. Ряснянский
С.И. Логинов, д-р биол. наук, ст. науч. сотр.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Представлены правовые основы организации ярмарок. и ветеринарного обслуживания в них. Рассмотрены особенности организации ветеринарного обслуживания различных категорий ярмарок: ярмарки, организованные органами государственной власти или местного самоуправления; ярмарки, организованные с разрешения органов государственной власти или местного самоуправления; ярмарки, организованные в частном порядке.

Ключевые слова: государственное регулирование торговой деятельности, ярмарки, платные ветеринарные услуги.

Федеральным закон от 28 декабря 2009 г. № 381-ФЗ «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» определяет основы государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации, в том числе организация ярмарок [1].

Ярмарки организуются органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями (далее – организатор ярмарки). Организация ярмарок и продажи товаров (выполнения работ, оказания услуг) на них осуществляется в порядке, установленном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, на территориях которых такие ярмарки организуются. На территории Новосибирской области таким документом является постановление Правительства Новосибирской области от 14 июля 2011 г. № 303-п «Об утверждении Порядка организации ярмарок на территории Новосибирской области и продажи товаров (выполнения работ, оказания услуг) на них» [2].

Дополнительно обязанности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, граждан и должностных лиц государственной ветеринарной службы Новосибирской области на ярмарках и выставках определены ст. 28 Закона Новосибирской области от 15 июня 2004 г. № 199-ОЗ «Об обеспечении эпизоотического и ветеринарно-санитарного благополучия в Новосибирской области» [3].

Размещение нестационарных торговых объектов, к которым отнесены ярмарки, на земельных участках, в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в государственной собственности или муниципальной собственности, осуществляется в соответствии со схемой размещения нестационарных торговых объектов с учетом необходимости обеспечения устойчивого развития территорий и достижения нормативов минимальной обеспеченности населения площадью торговых объектов. Схема размещения нестационарных торговых объектов разрабатывается и утверждается органом местного самоуправления, определенным в соответствии с уставом муниципального образования, в порядке, установленном уполномоченным органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации. Порядок размещения и использования нестационарных торговых объектов в стационарном торговом объекте, в ином здании, строении, сооружении или на земельном участке, находящихся в частной собственности, устанавливается собственником стационарного торгового объекта, иного здания, строения, сооружения или земельного участка с учетом требований, определенных законодательством Российской Федерации.

Таким образом, с учетом изложенного, получаем три основных категории ярмарок:

1. ярмарки, организованные органами государственной власти или местного самоуправления;

2. ярмарки, организованные с разрешения органов государственной власти или местного самоуправления;

3. ярмарки, организованные в частном порядке.

Организатор ярмарки разрабатывает и утверждает план мероприятий по организации ярмарки и продаже товаров (выполнения работ, оказания услуг) на ней, а также определяет режим работы ярмарки, порядок организации ярмарки, порядок предоставления мест для продажи товаров (выполнения работ, оказания услуг) на ярмарке. Размер платы за предоставление оборудованных мест для продажи товаров (выполнения работ, оказания услуг) на ярмарке, а также за оказание услуг, связанных с обеспечением торговли (уборка территории, проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и другие услуги), определяется организатором ярмарки с учетом необходимости компенсации затрат на организацию ярмарки и продажи товаров (выполнения работ, оказания услуг) на ней.

Рассмотрим особенности организации ветеринарного обслуживания различного рода ярмарок.

Ярмарки, организованные органами государственной власти или местного самоуправления. Организатором ярмарки выступает орган государственной власти или местного самоуправления, о чем издается соответствующий нормативный правовой акт.

До подписания данного нормативного правового акта, для государственной ветеринарной службы Новосибирской области важно, чтобы вопрос организации ветеринарного обслуживания такого рода ярмарки был однозначно определен. В частности, в таком нормативном правовом акте должно быть определено:

- Участие государственной ветеринарной службы (в идеальном варианте прописано конкретное учреждение, входящее в систему государственной ветеринарной службы Новосибирской области).

- Источник финансирования работ, связанных с организацией ветеринарного обслуживания ярмарки. Здесь возможны два варианта:

А). Финансирование за счет средств областного бюджета, в рамках государственного задания, доведенного до учреждения государственной ветеринарной службы Новосибирской области.

В этом случае ветеринарное обслуживание заявителей (операторов на ярмарке) осуществляется безвозмездно.

Б). Финансирование за счет заявителей (операторов на ярмарке).

В этом случае учреждение государственной ветеринарной службы Новосибирской области взимает плату с заявителей (операторов на ярмарке) по ценам, установленным прейскурантом на платные ветеринарные услуги.

В). Полномочия государственной ветеринарной службы.

Ярмарки, организованные с разрешения органов государственной власти или местного самоуправления. Организатором ярмарки могут выступать юридические и физические лица, о чем имеется соответствующий нормативный правовой акт. Все такие ярмарки включены в реестр, который размещен на официальном сайте министерства промышленности, торговли и развития предпринимательства новосибирской области.

Действующим законодательством определено, что вопрос организации ветеринарного обслуживания возлагается на организатора ярмарки. Учитывая то обстоятельство, что до учреждений государственной ветеринарной службы Новосибирской области государственное задание доводится только на обслуживание ярмарок организованных органами государственной власти и местного самоуправления, с прочими хозяйствующими субъектами следует заключать гражданско-правовой договор.

Процедура заключения договора может быть инициирована как хозяйствующим субъектом, так и государственной ветеринарной службой.

В случае инициации процедуры заключения договора ветеринарного обслуживания ярмарки хозяйствующим субъектом, в учреждение государственной ветеринарной службы должно поступить соответствующее заявление. При рассмотрении такого заявления в учреждении государственной ветеринарной службы должны быть решены следующие вопросы:

1). За чей счет будет производиться компенсация расходов государственной ветеринарной службы на ветеринарное обслуживание ярмарки? Вариантов возможно два:

- за счет средств организатора ярмарки;
- за счет средств заявителей – участников ярмарки.

2). Полномочия государственной ветеринарной службы на ярмарке.

Практика показывает, что организатор ярмарки, зачастую, не выходит с инициативой в учреждение государственной ветеринарной службы для заключения договора ветеринарного обслуживания ярмарки. Данное обстоятельство, по видимому, связано с низкой правовой культурой предпринимателей, кроме того, в разрешительных документах, выдаваемых на организацию и проведение ярмарок, отсутствует прямое указание на организацию ветеринарного обслуживания объекта, что также вводит в заблуждение хозяйствующих субъектов – организаторов ярмарок. В этой связи целесообразно, чтобы местные подразделения государственной ветеринарной службы отслеживали реестр ярмарок. При обнаружении в реестре ярмарки, которая проводится на подконтрольной территории, учреждение государственной ветеринарной службы заблаговременно должно направить уведомление хозяйствующему субъекту о необходимости организации ветеринарного обслуживания ярмарки, в случае реализации товаров, подконтрольных государственной ветеринарной службе. Если после направления организатору ярмарки соответствующего уведомления им никаких действий по организации ветеринарного обслуживания ярмарки не принято, необходимо уведомить орган, выдавший разрешение о проведении ярмарки и орган государственного ветеринарного надзора о случае нарушения закона, для принятия мер реагирования.

Ярмарки, организованные в частном порядке. Организатором ярмарки могут выступать юридические и физические лица, собственники территорий и помещений (стационарных объектов), где проводится ярмарка. При этом организатор ярмарки и собственник – не всегда один и тот же хозяйствующий субъект.

Процедура организации работы с данной категорией схожа с организацией работы с ярмарками, организованными с разрешения органов государственной власти или местного самоуправления. То есть государственная ветеринарная служба работает в заявительном порядке, через заключение гражданско-правового договора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» от 28.12.2009 № 381-ФЗ.
2. Постановление Правительства Новосибирской области «Об утверждении Порядка организации ярмарок на территории Новосибирской области и продажи товаров (выполнения работ, оказания услуг) на них» от 14 июля 2011 г. № 303-п.
3. Закон Новосибирской области «Об обеспечении эпизоотического и ветеринарно-санитарного благополучия в Новосибирской области» от 15 июня 2004 г. № 199-ОЗ.

УДК 615.032

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ ДОЗ ПРОБИОТИЧЕСКА ВЕТОМ 3.22 НА КОНЦЕНТРАЦИЮ ГЛЮКОЗЫ В СЫВОРОТКИ КРОВИ У МЫШЕЙ

Н.Р. Бодрова, аспирант
Г.А. Ноздрин, д-р ветеринар. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В ходе нашего исследования изучалось действие высоких доз пробиотика препарата ветом 3.22 на изменение концентрации глюкозы в сыворотке крови у мышей при внутрибрюшинном и пероральном способах введения препарата. Пероральный приём пробиотического препарата ветом 3.22 повышает концентрацию белка в сыворотке крови. Внутрибрюшинное введение этого препарата имеет менее выраженный эффект. Доза 1000 и 2000 мг/кг живой массы тела не имеют эффекта на данный показатель, в то время как большие, меньшие и средние – повышают этот показатель.

Ключевые слова: ветом, глюкоза, мыши, острая токсичность, сыворотка крови, пробиотик.

Пробиотические препараты привлекают последнее время внимание исследователей и врачей-клиницистов благодаря своим свойствам, позволяющим нормализовать микробиоценоз тела и, как следствие, улучшить состояние организма в целом [1-3]. Актуальным в настоящее время остаётся вопрос терапевтической широты, так как летальные дозы до сих пор не определены [4-9].

В нашей работе мы исследовали высокие дозы пробиотического препарата ветом 3.22 с **целью** выявления токсических эффектов на организм мышей, в частности на концентрацию глюкозы в сыворотке крови у мышей.

Материалы и методы исследований. Исследования по изучению высоких доз пробиотика ветом 3.22 проводились в лаборатории биотехнологического контроля в ООО НПФ «Исследовательский центр», наукоград Кольцово Новосибирской области. Для опыта было отобрано 165 белых мышах линии Хобард обеих полов в возрасте 1,5-2,5 мес. с начальной живой массой тела 11-15 г. В ходе эксперимента по изучению действия препарата было сформировано по принципу аналогов 10 опытных и 1 контрольная группы. Мышам 1-й опытной группы вводили внутрибрюшинно пробиотик ветом 3.22 в дозе 500 мг/кг. Мышам 2-й опытной группы вводили этот же препарат в аналогичной дозе, но перорально. Мышам 3-й опытной группы вводили внутрибрюшинно пробиотик ветом 3.22 в дозе 1000 мг/кг. Мышам 4-й опытной группы вводили этот же препарат в аналогичной дозе, но перорально. Мышам 5-й опытной группы вводили внутрибрюшинно пробиотик ветом 3.22 в дозе 1500 мг/кг. Мышам 6-й опытной группы вводили этот же препарат в аналогичной дозе, но перорально. Мышам 7-й опытной группы вводили внутрибрюшинно пробиотик ветом 3.22 в дозе 2000 мг/кг. Мышам 8-й опытной группы вводили этот же препарат аналогичной дозе, но перорально. Мышам 9-й опытной группы вводили внутрибрюшинно пробиотический препарат ветом 3.22 в дозе 2500 мг/кг. Мышам 10-й опытной группы вводили этот же препарат в аналогичной дозе, но перорально. Мышам контрольной группы задавалось плацебо в форме 0,9 % раствора натрия хлорида перорально. Препарат и плацебо вводили ежедневно в течение 14 суток. Забор крови производилось из ярёмной вены декапитацией до начала эксперимента и на 14 сутки. Статистическая обработка данных предполагала расчёт математического ожидания в форме среднего арифметического, ошибки выборочного среднего, стандартного квадратического отклонения и коэффициента вариации. Достоверность отличий независимых данных проверялась гетероскедастическим вариантом t-Критерия (t-критерием Уэлча), а для зависимых данных – парным вариантом t-критерия. Выбор параметрического на основе нормального распреде-

ления метода оценивания достоверности регламентирован тем, что коэффициенты вариации эмпирических данных не превышают 10 (см. результаты собственных исследований) и как следствие не жёстких причин усомнится на принадлежность изучаемых выборок нормальному распределению.

Результаты собственных исследований. Под действием изучаемого препарата изменялась концентрации глюкозы в сыворотки крови у подопытных мышей. На начало эксперимента концентрация глюкозы в сыворотке крови у подопытных мышей не имела достоверных отличий (табл.). На 14-е сутки эксперимента концентрация глюкозы в сыворотке крови у мышей 2-5-й и 7-8-й опытных групп была выше на 14,11 (P<0,001); 5,37 (P<0,001); 1,33; 2314 (P<0,001); 12,11 (P<0,001); 0,01 % соответственно, а у мышей 1-й, 6-й и 10-й опытных групп – ниже на 3,93; 4,03 и 0,04 % соответственно по сравнению с аналогами из контрольной группы. В данный период значения концентрации глюкозы в сыворотке крови у мышей 9-й опытной группы не имели достоверных отличий от контрольной группы. За опытный период концентрация глюкозы в сыворотке крови у мышей контрольной и 1-10-й опытных группы повысилась на 56,65 (P<0,001); 2,45 (P<0,01); 21,69 (P<0,001); 12,37 (P<0,001); 8,06 (P<0,001); 31,33 (P<0,001); 2,35 (P<0,01); 19,57 (P<0,001); 6,66 (P<0,001); 6,65 (P<0,001) и 6,60 (P<0,001) % соответственно по сравнению с первоначальными данными.

Таким образом, наибольшие изменения показателя глюкозы как по отношению к исходным данным, так и по отношению к контрольной группе показали 2-я, 5-я и 7-я группы. Так как формы применения и дозы препаратов в этих группах были различны, то не обнаруживается корреляционной зависимости между дозировкой и способом введения и концентрацией этого показателя.

Таблица

Динамика концентрации глюкозы в сыворотке крови у подопытных мышей, г/л

Группа	До начала эксперимета			На 14 сутки эксперимента		
Контрольная	6,96±0,16	2,25	0,04	7,42±0,17	2,26	0,04
1-я опытная	6,96±0,16	2,25	0,04	7,13±0,09***	1,26	0,02
2-я опытная	6,96±0,16	2,25	0,04	8,47±0,16***	1,88	0,05
3-я опытная	6,96±0,16	2,25	0,04	7,82±0,16***	2,05	0,05
4-я опытная	6,96±0,16	2,25	0,04	7,52±0,19	2,59	0,05
5-я опытная	6,96±0,16	2,25	0,04	9,14±0,10***	1,13	0,03
6-я опытная	6,96±0,16	2,25	0,04	7,14±0,14***	2,02	0,04
7-я опытная	6,96±0,16	2,25	0,04	8,32±0,28***	3,32	0,09
8-я опытная	6,96±0,16	2,25	0,04	7,42±0,17	2,26	0,04
9-я опытная	6,96±0,16	2,25	0,04	7,42±0,17	2,26	0,05
10-я опытная	6,96±0,16	2,25	0,04	7,42±0,17	2,26	0,05

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Выводы:

1. Введение высоких доз пробиотика ветом 3.22 повышает концентрацию глюкозы в сыворотке крови у подопытных животных.
2. Корреляции концентрации глюкозы в сыворотке крови и дозировки вводимого пробиотика не выявлено.
3. Корреляция концентрации глюкозы в сыворотке крови и пути введения пробиотика также не выявлено.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ноздрин Г. А. Влияние пробиотических препаратов на основе бактерий рода *Bacillus* на массу печени / Г. А. Ноздрин, С. Н. Тишков, А. Г. Ноздрин, А. И. Леляк, А. А. Леляк // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 10. – С. 76-77.

2. Ноздрин Г. А. Изменение микробоце-ноза кишечника цыплят-бройлеров кросса ISA F-15 при применении ветома 3 и ветома 3.22 / Г. А. Ноздрин, Н. В. Ревков, А. И. Леляк, А. А. Леляк, М. Г. Петраш, А. Н. Лукьянов // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 10. – С. 58-60.

3. Ноздрин Г. А. Интенсивность роста гусей при использовании ветома 13.1 / Г. А. Ноздрин, Т. Г. Казанцева, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин, О. Ю. Леденева, А. И. Леляк, А. А. Леляк // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 10. – С. 71-72.

4. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 7. – С. 63.

5. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и качество продукции птицеводства / Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2006. – № 5. – С. 34-35.

6. Ноздрин Г. А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 5. – № 21. – С. 87-95.

7. Ноздрин Г. А. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков на биохимические показатели сыворотки крови у кур в естественных условиях и на фоне действия атипичных циркадных ритмов / Г. А. Ноздрин, С. Н. Тишков // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (37). – С. 127-134.

8. Тишков С. Н. Хронофармакологические особенности влияния пробиотика ветом 1.23 и синего света на линейную морфоструктуру печёночных долек у мышей / С. Н. Тишков, Г. А. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4 (29). – С. 94-98.

9. Тишков С. Н. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков в условиях узковолновой (465-480 нм) фотосенсибилизации на гематологические показатели у кур / С. Н. Тишков, Г. А. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (36). – С. 99-107.

УДК 615.032

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СВЕРХВЫСОКИХ ДОЗ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ВЕТОМ 3.22 НА КОНЦЕНТРАЦИЮ ОБЩЕГО БЕЛКА В СЫВОРОТКИ КРОВИ У МЫШЕЙ

Н.Р. Бодрова, аспирант
Г.А. Ноздрин, д-р ветеринар. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Изучалось действие сверхвысоких доз пробиотического препарата ветом 3.22 на динамику концентрации общего белка в сыворотке крови у мышей при пероральном и внутрибрюшинном способах введения. Пероральный приём пробиотического препарата ветом 3.22 повышает концентрацию общего белка в сыворотке крови. Внутрибрюшинное введение этого препарата имеет менее выраженный эффект. Доза 1000 и 2000 мг/кг живой массы тела не имеют эффекта на данный показатель, в то время как большие, меньшие и средние – повышают этот показатель.

Ключевые слова: ветом, общий белок, мыши, острая токсичность, сыворотка крови, пробиотик

Пробиотические препараты обладают выраженным действием на микробиоценоз тела животных и человека [1-3]. В данной работе изучается клаас пробиотиков, имеющих в своём составе микроорганизмы рода Bacillus, являющиеся резидентной флорой, длительно не задерживающейся в организме животного, но являющейся конкурентным антагонистом по отношению к патогенной и условно-патогенной микрофлоре и синергистом по отношению к полезным лакто- и бифидобактериям [4-9].

Целью нашей работы было изучение высоких доз препарата на концентрацию общего белка в сыворотке крови у мышей.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования по изучению сверхвысоких доз пробиотического препарата ветом 3.22 проводились на базе лаборатории биотехнологического контроля в ООО НПФ «Исследовательский центр», наукоград Кольцово Новосибирской области на 165 белых мышах линии Хобард обеих полов в возрасте 1,5-2,5 мес. С начальной живой массой тела 11-15 г. Для изучения действия пробиотического препарата ветом 3.22 было сформировано по принципу аналогов 10 опытных и 1 контрольная группы. Мышам 1-й опытной группы вводили бнутрибрюшинно пробиотический препарат ветом 3.22 в дозе 500 мг/кг. Мышам 2-й опытной группы вводили этот же препарат аналогичной дозе но перорально. Мышам 3-й опытной группы вводили бнутрибрюшинно пробиотический препарат ветом 3.22 в дозе 1000 мг/кг. Мышам 4-й опытной группы вводили этот же препарат аналогичной дозе но перорально. Мышам 5-й опытной группы вводили внутрибрюшинно пробиотический препарат ветом 3.22 в дозе 1500 мг/кг. Мышам 6-й опытной группы вводили этот же препарат аналогичной дозе но перорально. Мышам 7-й опытной группы вводили внутрибрюшинно пробиотический препарат ветом 3.22 в дозе 2000 мг/кг. Мышам 8-й опытной группы вводили этот же препарат аналогичной дозе но перорально. Мышам 9-й опытной группы вводили внутрибрюшинно пробиотический препарат ветом 3.22 в дозе 2500 мг/кг. Мышам 10-й опытной группы вводили этот же препарат аналогичной дозе но перорально. Мышам контрольной группы задавался 0,9 % раствор натрия хлорида перорально. Препарат и плацебо (раствор натрия хлорида) вводили ежедневно в течении 14 суток. Взятие проб крови производилось из ярёмной вены путём декапитации до начала эксперимента и на 14 сутки. В ходе статистической обработки данных рассчитывались математическое ожидание в форме среднего арифметического, ошибка выборочного среднего, стандартное квадратическое отклонение и коэффициент вариации. Достоверность отличий независимых массивов данных проверялась гетероскедастическим вариантом t-Критерия (t-критерием Уэлча), зависимых данных – парным вариантом t-критерия. Выбор параметрического метода на основе нормального распределения оценивания достоверности связан с тем, что коэффициенты вариации полученных данных не превышают 10 (см. результаты собственных исследований) и как следствие не жёстких причин усомнится на принадлежность изучаемых выборок нормальному распределению.

Результаты собственных исследований. Под действием изучаемого препарата изменялась концентрации общего белка в сыворотки крови у подопытных мышей. На начало эксперимента концентрация общего белка в сыворотке крови у подопытных мышей не имела достоверных отличий (табл.). На 14-е сутки эксперимента концентрация общего белка в сыворотке крови у мышей 1-2-й, 6-7-й и 9-10-й опытных групп была выше на 0,61; 4,24; 2,79; 0,73; 1,33 и 4,73 ($P<0,001$) % соответственно, а у мышей 3-5-й и 8-й опытных групп – ниже на 8,85 ($P<0,01$); 8,36 ($P<0,01$); 9,58 ($P<0,01$) и 4,24 % соответственно по сравнению с аналогами из контрольной группы. За опытный период концентрация общего белка в сыворотке крови у мышей 8-й опытной группы достоверно не изменилась, у мышей контрольной, 1-2-й, 6-7-й и 9-10-й опытных групп повысилась на 5,06 ($P<0,05$); 8,86 ($P<0,01$); 7,34 ($P<0,01$); 5,19; 5,82 ($P<0,05$) и 9,37 ($P<0,001$) % соответствен-

но, а у мышей 3-5-й опытных групп – понизилась на 4,81; 4,30 и 5,57 (P<0,01) % соответственно по сравнению с первоначальными данными.

Таким образом, Тенденция к увеличению прослеживается преимущественно у групп с чётными номерами: во 2-й опытной группе достоверность отличная, тогда как в 1-й – удовлетворительная; в 6-й – хорошая, тогда как в 5-й её нет при эмпирически снижающемся показателе, в 10-й – отличная, тогда как в 9-й – удовлетворительная. Это говорит о том, что повышение общего белка в сыворотке наблюдается лишь при пероральном введении препарата. Уровневость воздействия препарата, при которой эффект доз 1000 и 2000 мг/кг не выражен, а при воздействии 500, 1500 и 2500 мг/кг выражен, можно охарактеризовать как появление толерантности на сооветствующие дозы препарата, на подобном эффекте основана антиген-специфическая иммунная терапия по схеме Урбаха.

Таблица – динамика концентрации общего белка в сыворотке крови у подопытных мышей, г/л

Группа	До начала эксперимета			На 14 сутки эксперимента		
Контрольная	52,67±3,60	6,64	0,97	55,00±0,58	2,24	4,07
1-я опытная	52,67±3,60	6,64	0,97	55,33±0,49	1,76	3,18
2-я опытная	52,67±3,60	6,64	0,97	57,33±0,62	2,06	3,59
3-я опытная	52,67±3,60	6,64	0,97	50,13±1,55**	4,66	9,29
4-я опытная	52,67±3,60	6,64	0,97	50,40±1,14**	4,40	8,74
5-я опытная	52,67±3,60	6,64	0,97	49,73±1,35**	4,88	9,81
6-я опытная	52,67±3,60	6,64	0,97	56,53±0,68	2,26	4,00
7-я опытная	52,67±3,60	6,64	0,97	55,40±1,68	5,05	9,12
8-я опытная	52,67±3,60	6,64	0,97	52,67±1,00	3,87	7,34
9-я опытная	52,67±3,60	6,64	0,97	55,73±0,40	1,44	2,58
10-я опытная	52,67±3,60	6,64	0,97	57,60±0,45***	1,50	2,61

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Выводы:

1. Пероральный приём пробиотического препарата ветом 3.22 повышает концентрацию общего белка в сыворотке крови.
2. Внутрибрюшинное введение этого препарата имеет менее выраженный эффект.
3. Доза 1000 и 2000 мг/кг живой массы тела не имеют эффекта на данный показатель, в то время как большие, меньшие и средние – повышают этот показатель.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ноздрин Г. А. Влияние пробиотических препаратов на основе бактерий рода *Bacillus* на массу печени / Г. А. Ноздрин, С. Н. Тишков, А. Г. Ноздрин, А. И. Леляк, А. А. Леляк // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 10. – С. 76-77.

2. Ноздрин Г. А. Изменение микробоце-ноза кишечника цыплят-бройлеров кросса ISA F-15 при применении ветома 3 и ветома 3.22 / Г. А. Ноздрин, Н. В. Ревков, А. И. Леляк, А. А. Леляк, М. Г. Петраш, А. Н. Лукьянов // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 10. – С. 58-60.

3. Ноздрин Г. А. Интенсивность роста гусей при использовании ветома 13.1 / Г. А. Ноздрин, Т. Г. Казанцева, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин, О. Ю. Леденева, А. И. Леляк, А. А. Леляк // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 10. – С. 71-72.

4. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 7. – С. 63.

5. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и качество продукции птицеводства / Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2006. – № 5. – С. 34-35.

6. Ноздрин Г. А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 5. – № 21. – С. 87-95.

7. Ноздрин Г. А. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков на биохимические показатели сыворотки крови у кур в естественных условиях и на фоне действия атипичных циркадных ритмов / Г. А. Ноздрин, С. Н. Тишков // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (37). – С. 127-134.

8. Тишков С. Н. Хронофармакологические особенности влияния пробиотика ветом 1.23 и синего света на линейную морфоструктуру печёночных долек у мышей / С. Н. Тишков, Г. А. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4 (29). – С. 94-98.

9. Тишков С. Н. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков в условиях узковолновой (465-480 нм) фотосенсибилизации на гематологические показатели у кур / С. Н. Тишков, Г. А. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (36). – С. 99-107.

УДК 619:617.557:616-007.43:636.4

РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ВЫБОРА ОПЕРАТИВНОГО ДОСТУПА ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОМБИНИРОВАННОЙ ГРЫЖИ У ПОРОСЯТ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ

М.А. Бойкова, канд. ветеринар. наук, доц.
К.Н. Вержбицкий
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В статье анализируется ситуация по таким хирургическим заболеваниям, как грыжи и их распространенность среди поросят, виды. Также приводится экономический ущерб при этих заболеваниях и варианты их лечения. Авторами сравниваются три техники выполнения хирургических вмешательств при комбинированных грыжах и их эффективность.

Ключевые слова: пахово-мошоночная грыжа, герниотомия.

До 80 – 95 % всех случаев заболевания свиней приходится на незаразные болезни, от 25 до 50 % которых составляют хирургические. В их числе широкое распространение имеет грыжевая патология у поросят (от 2 до 50 %).

Во многих хозяйствах поросят-грыжевиков массой 20 – 25 кг выбраковывают и сдают на убой. Таким образом, от каждого поросенка недополучают 75 – 80 кг мяса.

По данным B. Warwick (Кадио П., 1929; Шейко И.П., 2005), мошоночная грыжа обнаруживается у 1,68 % хрячков, пупочная и паховая грыжи – у 0,6 %, в отличие от хряков, у которых суммарная частота для пупочной, паховой и мошоночной грыж достигает примерно 2,3 %. Из общего количества грыжевиков, у хрячков выявлено 13,7 % пупочных грыж и 83,9 % интравагинальных грыж.

В отечественной и зарубежной литературе предложено много различных способов лечения грыж (Петраков К.А. с соавт., 2003, Протасов А.В., 2007).

У хряков типичной операцией при пахово-мошоночной грыже является закрытие швами наружного пахового кольца с использованием культи семенного канатика в качестве «биологического тампона».

На базе кафедры хирургии и внутренних незаразных болезней в учхозе «Тулинское» в период с 2008 по 2010 гг. были проведены операции на 35 хрячков 2 – 4-месячного возраста по поводу паховой и пахово-мошоночной (комбинированной) грыж.

Три хрячка с комбинированной грыжей были прооперированы с использованием первого способа грыжесечения по Б.М. Оливкову с оперативным доступом через мошонку. У этих животных на 3-й день после операции наблюдалось осложнение в виде ограниченной припухлости в паховой области, соответствующее по клиническим признакам паховой грыже. Все трое поросят были повторно прооперированы через две недели после первой.

Шесть поросят с комбинированной грыжей были прооперированы в два этапа: 1) герниотомия с использованием первого способа Б.М. Оливкова с оперативным доступом через мошонку с одновременной кастрацией закрытым способом; 2) грыжесечение с оперативным доступом в паховой области над внутренним паховым кольцом с его последующим закрытием. Осложнений в этой группе не наблюдалось.

Двадцать шесть хрячков были прооперированы способом, описанным A.W. Kersjes (1984). При этом оперативный доступ осуществлялся в паховой области над внутренним паховым кольцом; грыжевое содержимое было вправлено в брюшную полость, общая влагалищная оболочка с семенным канатиком и семенником отпрепарирована и перекручена. После наложения прошивной лигатуры, пересекался семенной канатик. Затем узловатыми швами было закрыто внутреннее паховое кольцо. Животные наблюдались в течение десяти дней, осложнений не наблюдалось.

Анализируя результаты лечения первой группы, можно сделать вывод о том, что оперативный доступ через мошонку при сечении комбинированной грыжи является малоэффективным, поскольку осложнения в виде паховой грыжи возникли у всех поросят первой группы, что привело к необходимости проведения дополнительной операции.

Осуществление оперативного доступа у животных второй группы позволяет предотвратить рецидивы появления паховой грыжи, а также без трудностей провести кастрацию. Однако, как и у животных первой группы, открытая рана в области мошонки является причиной возникновения послеоперационных осложнений.

Оптимальным, с точки зрения профилактики хирургической инфекции, является выбор оперативного доступа у животных третьей группы, так как оперативный доступ осуществляется в одном месте с последующим закрытием раны. Проведение такой операции несколько осложняется тем, что извлечение семенника через наружное паховое кольцо в просвет пахового канала является более трудоемким, нежели при оперативном доступе в области мошонки. С другой стороны, такой оперативный доступ позволяет осуществить как кастрацию, так и ушивание внутреннего пахового кольца, чем предотвращается повторное появление паховой и пахово-мошоночной грыжи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кадио П. Оперативная хирургия. Перевод с франц. Т.М. Шатерниковой / Кадио П. - М.: «Новая деревня», 1929. – С. 406-407.

2. Петраков К.А. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных / К.А. Петраков, П.Т. Саленко, С.М. Патинский. – М.: «КолосС», 2003. – С. 273-274.

3. Протасов А.В. Особенности классификации грыж в современной хирургии // Эндоскопическая хирургия №4 (2007). – М.: «Медиа-сфера», 2007. – С. 49-52.

4. Шейко И.П. Свиноводство: учеб. / И.П. Шейко, В.С. Смирнов. — Минск: «Новое знание», 2005. — С. 376.

5. Kersjes A.W. Atlas of large animal surgery / A.W. Kersjes, F. Nemeth, L.J.E. Rutgers. – Baltimore/London: «Williams & Wilkins», 1984. – P. 62-63.

УДК 619:617:615.038

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЗОЛЕТИЛА И СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОВЕДЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ В КЛИНИКЕ «СЕЛЕНА»

[1]М.А. Бойкова, канд. ветеринар. наук, доц.
[2]С.М. Литвинов, гл. ветеринарный врач
[2]А.С. Литвинов, ветеринарный врач
[1]Новосибирский государственный аграрный университет
[2]Ветеринарная клиника «СЕЛЕНА»

Аннотация: В статье приводится статистический анализ частоты проведения хирургических вмешательств на различных домашних животных в ветеринарной клинике «Селена» с использованием схемы наркоза, применяемой в клинике при некоторых хирургических вмешательствах. Согласно этой схемы, применялись такие препараты, как рометар, 2 %, Золетил 50, атропина сульфат, 0,1 %, ветранквил, 1 % в определенном соотношении, отличном от рекомендованного инструкцией.

Ключевые слова: комбинированный наркоз, овариоэктомия, овариогистерэктомия.

Обычно, пациенты городских ветеринарных клиник – это собаки, кошки, хомячки, крысы, мыши, декоративные птицы, а в последнее время все больше хорьки стали завоевывать симпатию хозяев. Ветеринарные хирурги часто выполняют операции по поводу грыж, переломов, новообразований. Но основная масса операций выполняется с целью прекращения полового влечения. Так как любое хирургическое вмешательство связано с болевым воздействием на органы и ткани, перед врачом всегда стоит задача подбора препаратов, которые бы обеспечили полное обезболивание, и, как следствие, качество оказываемой помощи (Чувашова Е.Н., 2001; Смит Й., 2004; Сергеев М.А., 2005; Козловская Н.Г., 2007).

Так, в клинике «Селена» в период с 12 ноября 2007 года по 21 октября 2015 года было прооперировано около двух тысяч животных. Пациентами являлись кошки, собаки, хорьки, декоративные птицы разных пород и возрастов. В качестве наркоза применялась комбинация препаратов для общего обезболивания, которые вводились в определенной последовательности.

Животным (собакам, кошкам, хорькам) весом от 1,5 до 2,5 кг в качестве вводного наркоза вводился внутримышечно рометар, 2 %-ый в дозе 0,3 – 0,4 мл. Через 15 минут тоже внутримышечно вводили 0,3 – 0,4 мл «Золетила 50». Чтобы приготовить рабочий раствор, «Золетил 50» в порошковой форме растворяли в 19 мл воды для инъекций с добавлением в него 1 мл атропина сульфата, 0,1 %. Увеличением объема растворителя с 5 мл рекомендованных до 19 мл добивались увеличения терапевтической широты действия «Золетила 50» и снижения концентрации вводимых действующих веществ. Атропина сульфат добавлялся для профилактики рвоты. Для животных весом 2,5 – 3,5 кг вводили 0,5 – 0,8 мл рометара и 0.3 – 0,5 мл «Золетила 50». Более крупным животным (до 7 кг) – 0,7 – 0,9 и 0,5 мл соответственно. Дополнительно внутримышечно вводился ветранквил, 1 % по 0,4 мл животным с холерическим типом высшей нервной деятельности, у которых стадия возбуждения переходила в 10 – 15 минутную стадию хирургического сна и наступала стадия пробуждения.

По окончании операции внутримышечно вводили «Траумель» 0,3 мл (ветеринарный) и 0,5 мл (медицинский).

Вышеописанная схема введения препаратов для наркоза использовалась в 65,1 % случаев (1234 животных) хирургического вмешательства. Глубокий наркоз необходим при продолжительных болезненных операциях. Было выполнено: 40,4 % (498 операций) ова-

риоэктомий, 26,9 % (332 операций) овариогистерэктомий, полной хирургической обработке инфицированных множественных ран подверглись 12,0 % пациентов (148 животных), в 8,2 % (101 пациентов) выполнялась экстирпация новообразований, 4,4 % (54 случаев) остеосинтезов, 3,3 % (41 операций) – кесаревых сечений, герниотомии были выполнены в 2,7 % случаев (33 животных) и в 2,1 % случаев (26 животных) купировались ушные раковины.

Анализируя возрастную динамику обращаемости, видим, что у кошек основная масса операций (овариоэктомии) была выполнена в возрасте от года до 5 лет, а у собак – от 5 до 10 лет (овариогистерэктомии).

С новообразованиями оперировались чаще взрослые животные.

Анализируя вышеизложенное, видим, что чаще всего выполняются продолжительные операции, требующие качественной общей анестезии. Поэтому считаем применение предложенной схемы наркоза актуальной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козловская Н.Г. Оценка глубины анестезии // Сборник тезисов четвертой всероссийской конференции по вопросам онкологии и анестезиологии мелких домашних животных/ Н.Г. Козловская, В.Н.Митин, Д.А. Белов. – 2007. – С. 38 – 72.
2. Сергеев М.А. Обезболивание у кошек с использованием золетила / Ветеринарная медицина: Сборник статей. – Вып. 2. – 2005. – С. 74 – 75.
3. Чувашова Е.Н. Сравнительная оценка ксилазинового и кетаминового наркозов кошек / Материалы науч.-практ. конф. фак. вет. мед. НГАУ. – 2001. – С.147 – 176.
4. Смит Й. Тотальная внутривенная анестезия: Клиническое руководство/ Й. Смит, П. Уайт.- М.: Изд-во «Бином», 2004. – С. 15 – 53.

УДК 619;995,428

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИГИПОКСАНТОВ В СХЕМАХ ЛЕЧЕНИЯ КЛЕЩЕВОЙ ИНВАЗИИ УШНЫХ РАКОВИН

М.С. Борцова, канд. вет. наук
Л.Н. Стацевич, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В статье изложены материалы по применению антигипоксанта «Эмидонол» при терапии отодектоза кошек. Введение препарата в схему лечения дает положительные результаты, сокращая период лечения.

Ключевые слова: отодетоз, кошки, эмидонол, антигипоксант, амит.

Отодектоз среди животных на территории Российской Федерации имеет широкое распространение и составляет 25-30% от всех случаев заболевания плотоядных животных другими болезнями незаразной и заразной этиологии. В полости ушной раковины при паразитировании клещей отмечается развитие воспалительного процесса, который, при осложнении гноеродной микрофлорой и несвоевременном лечении может распространяться на среднее и внутреннее ухо [4]. Патогенетические механизмы воспаления сопровождаются значительной активацией процессов свободнорадикального окисления липидов. Избыточная активация процессов цепного свободнорадикального окисления липидов может привести к накоплению в тканях таких продуктов, как липоперекиси, радикалы жирных кислот, кетоны, альдегиды, кетокислоты, что, в свою очередь, может привести к повреждению и увеличению проницаемости клеточных мембран, окислительной модификации структурных белков, ферментов, биологически активных веществ [1, 2].

Повреждающему действию свободных радикалов противостоит эндогенная антиоксидантная система организма. При патологии эндогенная антиоксидантная система, не справляется с возникающими нарушениями и требуется поступление антиоксидантов извне. В сравнении с природными, синтетические антиоксиданты обладают значительно более выраженным и мощным антиокислительным действием [3].

С целью терапии отодектоза собак и кошек применяются инъекционные противопаразитарные лекарственные средства, но они не всегда обладают достаточной терапевтической эффективностью при поражении животных клещами. Введение синтетических антиоксидантов стимулирует регенераторную функцию тканей, ингибирует перекисное окисление липидов мембран клеток, изменяет интенсивность окислительных реакций в клетках. Все эти процессы оказывают положительный эффект как при острых, так и при хронических патологических состояниях.

Целью работы является изучение эффективности применения препарата «Эмидонол» в комплексной терапии отодектоза кошек.

Материал и методы. Работа проводилась в Городском приюте для бездомных животных г. Новосибирска. В опыте участвовало 21 кошка с клиническими признаками отодектоза.

Для проведения исследования было сформировано две опытные группы животных с признаками отодектоза. Группы кошек были сформированы по сходным клиническим признакам. Количество животных и схемы опытов представлены в таблицах 1, 2.

В качестве специфического инсектоакарицидного препарата против клещей *Otodectes cynotis* применяли «Амит». Препарат «Амит» представляет собой однородную масляную жидкость желтоватого цвета. Является акарицидом контактного и системного действия. В его состав входит амитраз и преднизолон: амитраз задерживает развитие яичников у самок клещей, в результате чего они откладывают меньше яиц. Входящие в состав препарата вспомогательные компоненты обладают бактериостатическими и фунгиостатическими свойствами, способствуют уменьшению воспалительных процессов, активизируют заживление поражённых тканей. «Амит» применяли животным по 3-5 капель в каждое ухо, без предварительной механической очистки.

Таблица 1

Использование препаратов в первой опытной группе (11 кошек)

Препараты	День опыта												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
«Амит»	+						+						+
«Эмидонол»	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица 2

Использование препаратов во второй опытной группе (10 кошек)

Препараты	День опыта												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
«Амит»	+						+						+

Антигипоксант «Эмидонол», представляет собой светло-жёлтую прозрачную жидкость без запаха. В качестве действующего вещества содержит субстанцию эмидонол и вспомогательные вещества. «Эмидонол» – антигипоксант регуляторного действия, обладает выраженным антиоксидантным действием, эффективен при гипоксических состояниях разного происхождения и способствует уменьшению интенсивности ишемических процессов в тканях и органах животных. Препарат действует как ингибитор свободнорадикальных процессов в организме, обладает выраженными антиоксидантными, антигипоксическими и мембранопротективными свойствами. Механизм действия заключается в коррекции обменных процессов вследствие снижения интенсивности перекисного окисления липидов в мембранах клеток и связывания свободных радикалов, что приводит к

увеличению энергетического уровня клеток. Животные 1-й опытной группы получали препарат «Эмидонол» согласно инструкции: 0,1 мл на 1 кг, перорально, 1 раз в день, в течение 2 недель.

Перед началом опыта у трёх животных из каждой группы с поверхности ушных раковин были взяты соскобы для обнаружения клещей *Otodectes cynotis*, а также мазки для изучения секундарной микрофлоры.

Полученные результаты. В первой опытной группе после окончания опыта имагинальные и личиночные стадии клещей в соскобах отсутствуют, при этом у двух животных отмечено незначительное количество яиц (1-3 на соскоб). Животных этой группы обрабатывали «Амитом» (без механической чистки) и выпаивали «Эмидонол». Амитраз, входящий в состав «Амита» задерживает развитие яичников у самок клещей, в результате чего они откладывают меньше яиц. Весь цикл развития клеща *Otodectes cynotis* составляет 9-14 дней. Учитывая это можно предположить, что при отсутствии механической обработки ушей и удаления скопившихся выделений происходила гибель взрослых и личиночных форм при контакте с инсектоакарицидом. Но яйца, являясь более устойчивыми, сохранились, хоть и в меньшем количестве, чему также способствовало отсутствие механической обработки. Признаки воспалительного процесса у кошек, содержащихся в этой группе, на конец испытаний не выражены – ушные проходы чистые, выделения не значительны.

После однократного использования инсектоакарицидного препарата «Амит» животным 2-й опытной группы, клещи присутствуют практически во всех взятых соскобах. Однако загрязнение наружных слуховых проходов после однократного использования препарата оставалось значительным во всех группах. Численность клещей в ушных раковинах кошек этой группы снизилась на 15-й день после начала опыта. При этом у одной кошки наблюдались в мазке лишь яйца. Количество выделений не изменилось вовсе, что можно связать с отсутствием в схеме лечения механической очистки и дачи антигипоксического препарата «Эмидонол».

При изучении мазков, взятых из ушных раковин, отмечается, что состав секундарной микрофлоры в течение испытаний препарата значительно не изменился. Наиболее ярко вторичная инфекция в конце опыта была выражена у кошек из 2-й опытной группы. У всех исследованных кошек, были обнаружены кокки и палочковидные бактерии. Таким образом, при проведении лечения отодектозной инвазии, следует обращать внимание на сопутствующую микрофлору, так самым частым осложнением заболевания является развитие отита.

Таким образом, применение препарата «Эмидонол» положительно повлияло на течение воспалительного процесса, возникающего при клещевой инвазии. Это проявляется изменением качества выделяющегося экссудата. В группе, с применением антигипоксанта, уменьшение объема выделений из ушных раковин произошло уже на пятый день опыта, чего не отмечено в группе, где препарат не применялся. Цвет от более тёмных оттенков перешёл к светлым на 15-й день испытаний, а консистенция стала более мягкой и податливой, что сделало очистку более простой процедурой.

Из испытанных схем лечения наиболее эффективной можно считать схему, описанную в опытной группе, где в течение двух недель задавался перорально «Эмидонол», и боролись с клещами инсектоакарицидом «Амит».

Выводы

1. Включение в схему лечения отодектоза антигипоксанта «Эмидонол» оказало положительное влияние на течение воспалительного процесса возникающего при клещевой инвазии. Общее физиологическое состояние животных при ежедневном пероральном применении препарата в течение двух недель в дозе 0,1 мл на 1 кг оставалось в пределах физиологической нормы.

2. Схема лечения, включавшая препарат «Эмидонол» наиболее эффективна по сравнению с группой, где антигипоксант не применялся, т. к. в группах кошек с использованием препарата сокращалось время течения болезни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оковитый С.В., Антигипоксанты в современной клинической практике/ С.В. Оковитый, Д.С. Суханов, В.А. Заплутанов, А.Н. Смагина// Клиническая медицина, № 9, 2012. С.63-68.
2. Новак М.Д. Эффективность эминола в общем курсе медикаментозной терапии при бабезиозе и других паразитарных болезнях собак и кошек / М.Д. Новак., О.Ю. Мазитова// Теория и практика паразитарных болезней животных, № 14, 2013. С. 269-272.
3. Мельниченко В. М. Ветеринарные антиоксиданты-антигипоксанты. Аспекты клинического применения // Ветеринарный доктор. – 2007. – №8. – С. 21-25.
4. Богданов А.П. Клиническая картина, диагностика и лечение при отодектозе кошек// Тез. докл. II акорологич.совещ. -Киев, 1999.

УДК 57.026/636.7/619

КЛИНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА СОЦИАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ СОБАКИ (*Canis lupus familiaris L.*): ВИДОВОЙ И МЕЖПОРОДНЫЙ АСПЕКТЫ

А.В. Брагин, канд. биол. наук
Е.Е. Глущенко, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Зная видовые особенности поведения псовых можно диагностировать патологии поведения собак, проживающих с нами. К ним относятся: неспособность следовать за человеком в результате отсутствия привязанности; неспособность подчиняться (та же этиология); агрессия взрослых собак к щенкам. Диагностика межпородного поведения позволяет выявить следующие патологии: агрессия собак по отношению к человеку у пород, созданных заведомо с отсутствием таковой; отсутствие или низкая мотивация охотничьего поведения у собак охотничьих пород; боязнь человека у собак служебных пород. Методика постановки вопросов при диагностике межпородного поведения собак может пролить свет на этиологию душевных болезней человека.

Ключевые слова: клиническая диагностика, социальное поведение, собака, привязанность, агрессия, социальная иерархия, сущность породы, концепция породы, идея породы, душевные заболевания.

В клинической диагностике социального поведения собаки полезно выделить два уровня. Первый, базовый, характеризующий видовые особенности поведения. Он проявляется видосохраняющим поведением. Для его оценки часто используют методику ответа на вопросы о функции данного поведения, и его причинности [1]. И второй – межпородный, основанный на различиях в поведении между особями разных пород. Этот уровень связан с «узкой специализацией» собаки, то есть с породой. Оценка этого уровня невозможна без ответа на вопрос о сущности породы, её идее, концепции создания.

Диагностика видового поведения.

Собака – хищник, с семейно-групповой социальной организацией, поддерживаемой социальным доминированием (иерархией) [2]. Привязанность – основа поведения хищников семейства псовых. Если нет привязанности, то не будет распознавания своего сородича среди чужих; не будет четкой асимметрии в социальной иерархии по рангу и обуславливающему его поведению. Собака, не дифференцирующая своего хозяина от всех других

людей, от членов своей семьи (стаи), становится толерантным животным, и перестает быть хищником. Распознать данную патологию можно по нижеописанным поведенческим феноменам:

Неспособность следовать за человеком (хозяином). Собака убегает от хозяина в любой точке биотопа. Как правило, на основе отсутствия нормальной привязанности, которая характерна для псовых начиная примерно с месячного возраста, развивается непослушание с дальнейшим отклонением поведения в сторону гиперагрессии, фобий, компульсивности, тревожности и т.д. Тестирование данного поведения проводят в незнакомой для собаки обстановке (лес, поле, улица). Собаку отпускают с поводка и уходят в противоположную от нее сторону. В норме собака любой породы последует за человеком.

Неспособность подчиняться. Выражается инертностью в отношении требований хозяина, так и непоследовательностью (суетливостью и гиперкинезией) в проявлении локомоций, телодвижений, то есть в дисбалансе (асимметрии) мотиваций хозяина и собаки. Этот клинический признак поведения связан с первым, приводит кроме прочего к асоциальному поведению во всех его градациях, и т.д. Патология в социальной иерархии может приводить ко всем типам соматических отклонений, контролируемых работой систем указанных выше. Тестируется элементарно по способности выполнять базовые команды: «ко мне», «рядом», «фу»…

Агрессия взрослых особей к щенкам. Проявляется в виде прямой агрессии с предшествующими демонстрациями доминирования и территориальностью. Она связана с нарушениями в системе контроля наследственных координаций. Данный признак контролируется искусственным отбором, а не естественным, так как не обладает видосохраняющей функцией. В норме происходит торможение внутривидовой агрессии по отношению к щенку. Ключевым стимулом торможения является запах щенка, его поза подчинения, голая кожа вентральной части области живота и характерная вокализация.

Диагностика межпородного поведения.

Зная сущность породы, её идею и концепцию создания породы мы имеем четкое представление между нормой и патологией в повадках и нравах наших собак. Мы не будем удивляться гиперактивности терьеров, их естественной склонности постоянно что-то вынюхивать, искать, бегать и суетиться. Мы знаем, что сенбернар – холерик - это патология, также мы удивимся, если его агрессия на человека будет чем-то большим, нежели простое недоверие. Мы также не будем требовать от немецкой овчарки холодного отношения к себе и другим людям, как того «требует природа» японских акита-ину. Овчарка веками отбиралась как наиболее тесно привязанный помощник человека (чабана) каждый день быть рядом, служить верой и правдой… Ягдтерьер не станет английским бульдогом, также как русская борзая бассетом. Следующие поведенческие признаки являются диагностическими на межпородном уровне:

Агрессия собак по отношению к человеку у пород, созданных заведомо с отсутствием таковой. К таким породам относят почти всех борзых и гончих собак. Их межвидовая агрессия будет являться диагностическим признаком ненормального, отклоняющегося поведения. Тестируется поведение в естественных полевых, а также в контролируемых условиях как у щенков так и взрослых собак.

Отсутствие или низкая мотивация охотничьего поведения у борзых, гончих, терьеров и т.д. Это поведение диагностируется в раннем онтогенезе по способности проявлять интерес к естественным объектам охоты. При патологии щенок борзой не интересуется живым зайцем, его шкурой и т.д.

Боязнь человека у собак служебных пород. Данное поведение также проявляется в щенячьем возрасте и в это время в норме щенок служебной породы игрив, любопытен, насторожен к незнакомому человеку, паническое бегство должно отсутствовать. Тестировать можно и во взрослом состоянии.

Любое несоответствие в поведении требуемым признакам и особенностям породы будет клинико-диагностическим признаком

Как правило, вышеуказанные патологии поведения домашней собаки в реальности не дискретны. Отсутствие привязанности часто сопровождается неспособностью подчиняться, которая в свою очередь может зависеть от гипертрофии мотивации страха. Далее, на это накладывается фактор отношений хозяин – питомец [3] и фактор незнания владельцем собаки (да и любого другого домашнего животного) механизмов инстинктивного поведения (наследственных координаций) животных [4]. Сложность диагностики поведения заключается в том, что это не количественный признак, а качественный. К тому же, поведение, это феномен социального уровня организации. Из всех клинических методов общего исследования осмотр наиболее близок к наблюдению за поведением. Остальные методы необходимы в случае диагностики и терапии психосоматических заболеваний. Нужно сказать, что все попытки провести причинную связь между поведением, органным уровнем, тканевым, клеточным и субклеточным при изучении патогенетической цепочки, скажем, невротического и психотического состояния, обречены на провал, так как феноменология этих уровней не совместима с методиками «объективной» в широком понимании науки.

Интересно, что данная методика диагностики межпородного поведения собаки может пролить свет на душевные (психические) заболевания человека. Мы не имеем в виду какие-то «межпородные» особенности человека: национальные, расовые и др. Конечно, учитывая современное состояние уровня душевных патологий в человеческом урбанистическом социуме (по данным ВОЗ), хочется спросить: какова твоя концепция породы и в каких условиях ты должен находиться, чтобы соответствовать своей сущности? Но особенность метода в постановке вопроса: какова идея создания человека? какова его сущность? Ответы на эти пограничные с естествознанием вопросы находятся в другой области нашей естественной способности спрашивать.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lorenz, K. Evolution and modification of behavior/ K. Lorenz. — Chicago: The University of Chicago, 1965. — pp. 114.

2. Васильев А.Г. Экология и поведение бродячих и одичалых собак// Автореф. на соиск. к.б.н. М. 1993. - 18 с.

3. Брагин, А.В. Концепция отношения хозяин-питомец и ее значение для коррекции поведения мелких домашних животных. В сб. «Актуальные проблемы ветеринарной медицины» / А.В. Брагин// Мат-лы XII Сибирской ветеринарной конференции — Новосибирск, 2013. С. 12-13.

4. Брагин, А.В. Гиперагрессия, тревожность, страх и гиперэмоциональность собак как нарушения функционирования инстинктивных систем поведения/ А.В. Брагин// Российский ветеринарный журнал, 2014. – № 6. – С. 36-38.

УДК 502.51 (571.14)

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ КОЙНИХА (г. ИСКИТИМ)

[1]К.Д. Величко, магистрант
[2]Е.А. Глушкова
[1]Новосибирский государственный аграрный университет
[2]Новосибирский государственный педагогический университет

Аннотация: Проведен анализ содержания нитратов, нефтепродуктов, железа, растворенного кислорода в реке Койниха г. Искитима в 2015 г. Установлено превышение предельно допустимой концентрации нефтепродуктов, растворенного кислорода.

Ключевые слова: нитраты, железо, нефтепродукты.

Малые реки играют важную экологическую роль и составляют основу гидрографической сети, формируя сток больших рек, определяя качество их воды, поэтому изменение режима малых рек приводит к изменению гидрологического режима более крупных. Все малые водотоки чрезвычайно чувствительны к любой антропогенной деятельности, изменяющей природные условия территории бассейна реки, они обладают более низкой способностью к самоочищению, быстрее загрязняются [1, 2].

Наиболее интенсивно используются водные ресурсы малых рек, непосредственно приближенных к промышленному и сельскохозяйственному производству. Подавляющее большинство малых рек не входят в программы наблюдений, реализуемых государственными службами, но при этом играют большую хозяйственную роль [2, 3].

Большинство рек и водных объектов в пределах Новосибирской области стабильно загрязнены нефтепродуктами, фенолом, тяжелыми металлами, соединениями азота

Цель: провести оценку экологического состояния вод р.Койниха в г. Искитиме.

Материалы и методы исследования. Работа заключается в проведении исследования реки, ее мониторинга и анализа поверхностных вод совместно с ФБУ «ЦЛАТИ по СФО» в Искитимском районе, возможность использования полученных данных в рамках мониторинга водных объектов г. Искитима.

Исследования проводились в декабре 2014 - феврале 2015 г. в городе Искитим Новосибирской области. Объект исследования – малая река Койниха, которая берет начало недалеко от деревни Украинка Черепановского района Новосибирской области. Так как загрязнения могут быть неравномерно распространены по потоку реки, поэтому, пробы отбирают в местах максимально бурного течения, где потоки хорошо перемешиваются.

Отбор проб воды производили в соответствии с Р52.24.353-2012. Количество отобранных для анализа проб - 4, объем каждой пробы - 1.5 литра, общий объем воды отобранной на анализ составил 12 литров.

Для проведения оценки экологического состояния реки Койниха и определения степени ее загрязненности ФБУ «ЦЛАТИ по СФО» в Искитимском районе предоставили данные мониторинга за 2011-2014 гг.

Для определения концентрации нитратов и железа использовался фотометрический метод анализа; для нефтепродуктов метод ИК-спектрофотометрии; для определения растворенного кислорода - титриметрический метод.

Результаты исследования и обсуждение. Средняя концентрация нитратов за рассмотренный период составила 4,17 мг/л. Максимальное значение показателя наблюдалось в 2011г.- 4,9 мг/л, минимальное в 2014 гг.- 3,19 мг/л. Превышения ПДК, как в среднем за весь рассмотренный период, так и отдельно по годам не наблюдалось (рис.1).

По данным экспоненциальной линии, можно сделать прогноз о том, что концентрация нитратов в водах реки Койниха в 2015 году будет иметь тенденцию к уменьшению (2,5-3 мг/л).

Нефтепродукты относятся к числу наиболее распространенных и опасных веществ, загрязняющих поверхностные воды. Средняя концентрация нефтепродуктов за рассмотренный период составила 0,12 мг/л. Максимальное значение показателя наблюдалось в 2013 и 2014 гг., оно составляло 0,15 мг/л, минимальное в 2012 г.-0,08 мг/л. Установлено превышение ПДК, как в среднем за весь рассмотренный период (составило 0,07 мг/л), так и по отдельно взятым годам, в 2011г. - на 0,07 мг/л, в 2012г. - на 0,03 мг/л, в 2013 и 2014 гг. - на 0,1 мг/л.

По данным экспоненциальной линии, можно сделать прогноз о том, что концентрация нефтепродуктов в водах реки Койниха в 2015 году, будет иметь тенденцию к увеличению (составит примерно 0,17 мг/л).

Средняя концентрация железа за рассмотренный период составила 0,11 мг/л. Максимальное значение показателя наблюдалось в 2012г. - 0,16 мг/л, минимальное в 2013 и 2014 гг. - 0,1 мг/л. Установлено не значительное превышение ПДК, как в среднем за весь

рассмотренный период (составило 0,01 мг/л), так и по отдельно взятым годам, а именно в 2011г. - на 0,01 мг/л и в 2012г. - на 0,06 мг/л. По данным экспоненциальной линии, можно сделать прогноз о том, что концентрация железа в водах реки Койниха в 2015 году, значительно не изменится и будет составлять приблизительно 0,1 мг/л.

Средняя концентрация растворенного кислорода за рассмотренный период составила 10 мг/л. Максимальное значение показателя наблюдалось в 2011г. - 11,9 мг/л, минимальное в 2012г. - 8,9 мг/л. Установлено превышение ПДК, как в среднем за весь рассмотренный период, (составило 4 мг/л), так и по отдельно взятым годам, а именно в 2011г. - на 5,9 мг/л, в 2012г. - на 3,9, в 2013г. - на 3,3, в 2014г. - на 3,9 мг/л.

По данным экспоненциальной линии, можно сделать прогноз о том, что концентрация растворенного кислорода в водах реки Койниха в 2015 году, будет иметь тенденцию к уменьшению (составит примерно 8,5-9 мг/л).

Выводы:

1. Средняя концентрация нитратов за рассмотренный период составила 4,17 мг/л, средняя концентрация нефтепродуктов - 0,12 мг/л, средняя концентрация железа - 0,11 мг/л, средняя концентрация растворенного кислорода - 10 мг/л.
2. Азот нитратный и растворенный в воде кислород имеют тенденцию к понижению, показатель железа общего остается стабильным, концентрация нефтепродуктов имеет положительную динамику уменьшения его содержания.
3. Экологическое состояние р. Койниха на территории г. Искитима в период с 2011 по 2015 год улучшается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Владимиров А.М., Орлов В.Г. Охрана и мониторинг поверхностных вод суши. Учебник. - СПб.: РГГМУ, 2009. - 220 с.
2. Мидоренко Д.А., Краснов В.С. Мониторинг водных ресурсов: Учеб. пособие. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2009. – 77 с.
3. Петин А.Н., Лебедева М.Г., Крымская О.В. Анализ и оценка качества поверхностных вод. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2006. – 252 с.

УДК: 619:616-022.39:616-036.22(083.97)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО ЗОНИРОВАНИЯ

[1]В.Т. Вольф, канд. ветеринар. наук, доцент
[2]С.К. Димов, д-р ветеринар. наук, профессор
[2]А.С. Димова, канд. ветеринар. наук
[1]*Новосибирский государственный аграрный университет*
[2]*Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН (г. Новосибирск)*

Аннотация: В эпизоотологии есть широко известное понятие «эпизоотологическое районирование (зонирование)». В этой связи важно оценивать статус хозяйства по степени благополучия и неблагополучия не на одном уровне – уровне региона, а многоуровнево, например: субъект федерации – область – административный район – сельское муниципальное образование.

Перемещение животных и продукции внутри субъектов и между ними должно осуществляться при условии однотипности обеих сторон в эпизоотическом статусе по тем или иным инфекционным болезням.

Ключевые слова: Эпизоотологическое районирование, эпизоотологическое зонирование, эпизоотический статус, компатрментализация, неблагополучная территория, стационарно неблагополучная территория, территория с неустановленным статусом.

Государственная ветеринарная служба каждого региона в своей плановой противоэпизоотической работе призвана опираться на результаты постоянно проводимой динамической комплексной оценки эпизоотической ситуации по актуальным для региона инфекционным болезням, в том числе с использованием объективных лабораторных методов диагностики. Наличие конкретных данных об эпизоотическом статусе субпопуляций животных по той или иной инфекционной болезни принципиально позволяет обеспечивать реализацию системы мероприятий по предупреждению заноса и распространения возбудителя.

Ветеринарные правила регионализации по заразным болезням животных в Российской Федерации, разработанные в соответствии с требованиями Санитарного кодекса наземных животных Международного эпизоотического бюро Всемирной организации здравоохранения животных и утвержденные приказом МСХ РФ № 635 от 14 декабря 2015 г. - являются важным инструментом в обеспечении не только экспортного потенциала регионов, но и в их защите от заноса и распространения инфекционных болезней животных внутри страны.

При изучении данного документа возникли некоторые эпизоотологические соображения, которые посчитали изложить в данном сообщении.

В эпизоотологии есть широко известное понятие «эпизоотологическое районирование (зонирование)».

В этой связи важно оценивать статус хозяйства по степени благополучия и неблагополучия не на одном уровне – уровне региона, а многоуровнево, например: субъект федерации – область – административный район – сельское муниципальное образование.

Эпизоотический статус регионов и территорий может быть: стационарно благополучные, благополучные, неблагополучные, с неустановленным статусом.

Если у субъекта федерации по какой-то болезни будет статус «стационарно благополучный регион», то все его территории должны быть стационарно благополучны.

Если у субъекта федерации по какой-то болезни будет статус «благополучный регион», то в его составе могут быть территории со статусом «благополучная территория», «стационарно благополучная территория».

В субъекте федерации со статусом «неблагополучный регион» могут быть территории со статусами «неблагополучная территория», «благополучная территория», «территория с неустановленным статусом».

В субъекте федерации со статусом «регион с неустановленным статусом» могут быть территории со статусами «благополучная территория», «территория с неустановленным статусом».

Теперь о критериях оценки статуса:

Статус «Стационарно благополучный регион (территория)»: регион/территория, где комплексом методов исключена возможность наличия в субпопуляциях животных возбудителя болезни и заноса его извне за счет естественных факторов и/или проводимых профилактических мер.

Статус «Благополучный регион (территория)»: регион/территория, где при полном отсутствии случаев выявления той или иной болезни (активных эпизоотических очагов) не исключена возможность наличия в ряде субпопуляций животных ее возбудителя, но комплексом методов доказано отсутствие в них эпизоотически значимых вариантов, а также проводится комплекс мер по профилактике эндо- и экзоинфекции.

«Благополучные регионы» необходимо объективно на основе результатов эпизоотологического анализа дифференцировать на территории с различными уровнями эпизоотических рисков.

Статус «Неблагополучный регион (территория)»: регион/территория, где могут быть зарегистрированы активные эпизоотические очаги на территориях среди субпопуляций домашних и диких животных и/или в продукции от животных данного региона/территории выявлен эпизоотически значимый вариант возбудителя.

Статус «Регион/территория с неустановленным статусом»: регион/территория, где нельзя исключить наличие потенциальных эпизоотических очагов, а также объектов, содержащих инфект.

С учетом изложенного, экспортным потенциалом могут обладать субъекты РФ со статусом по той или иной болезни «Стационарно благополучный регион», а также стационарно благополучные территории субъектов РФ со статусом «Благополучный регион».

Перемещение животных и продукции внутри субъектов и между ними должно осуществляться при условии однотипности обеих сторон в эпизоотическом статусе по тем или иным инфекционным болезням.

Что касается противоречивого отношения в современных условиях к использованию вакцин в благополучных, но угрожаемых субпопуляциях животных, то следует заметить, что эта вынужденная мера имеет как эпизоотологическую и эпидемиологическую, так и экономическую целесообразность. При этом перемещение животных в таких случаях также следует осуществлять по принципу однотипности, в том числе вакцинации, с позиции факта вакцинации.

Есть еще одно соображение: если рассуждать теоретически о таком статусе, как «Благополучный регион высокого риска без вакцинации», то практическая логика диктует незамедлительное изучение вопроса о целесообразности вакцинации (если конечно же, есть на вооружении вакцина…).

Считаем, что регионализация, иными словами определение эпизоотического статуса регионов и территорий по каждой актуальной инфекционной болезни, в сочетании с компартментализацией требует в современных условиях комплексного подхода и больших затрат, так как, в частности необходимы объемные эпизоотологические и лабораторные исследования с использованием современных средств и методов.

УДК 619:616-093/-098

ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА И ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА СМЕКТОВЕТ

Е.Е. Глущенко, канд. ветеринар. наук, доцент
Ю.Г.Попов, д-р ветеринар. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В статье приведены основные результаты исследований, направленные на изучение антимикробной активности и острой токсичности комплексного препарата Смектовет для лечения желудочно-кишечных болезней телят в первые дни и недели жизни. Обеспечение сохранности молодняка требует разработки эффективных комплексных антибактериальных препаратов для лечения желудочно-кишечных болезней, применяемых вместе с молоком (молозивом) или другими кормами. Этим требованиям отвечает комплексный препарат Смектовет, разработанный в ЗАО «Росветфарм». Доказано, что Смектовет обладает выраженной антимикробной активностью в отношении микрофлоры, выделяемой при желудочно-кишечных болезнях у телят, in vitro и in vivo. Установлено, что Смектовет малотоксичен, полученные на лабораторных животных результаты позволяют сделать вывод о том, что Смектовет относится к 4 классу опасности согласно ГОСТ 12.1.007-76 – веществам малоопасным ($ЛД_{50}$ составляет 6170 мг/кг).

Ключевые слова: желудочно-кишечные болезни, препарат, телята, Смектовет.

В настоящее время особенно остро стоит проблема сохранности молодняка в первый месяц жизни, когда происходит особенно большой отход при вспышках желудочно-кишечных болезней. Именно поэтому вопросы профилактики и лечения заболеваний бактериальной этиологии у телят и поросят остаются актуальными в настоящее время.

Разработка рецептуры данного лекарственного средства основана на данных о том, что действующие вещества препарата обладают широким спектром антимикробного действия в отношении как грамположительных так и грамотрицательных микроорганизмов, вызывающих заболевания молодняка животных.

Действующими веществами лекарственного средства являются сульфадимезин и триметоприм. Они обладают синергидным действием, оказывают бактериостатическое воздействие на широкий спектр грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, вызывающих желудочно-кишечные болезни молодняка животных.

Изучение антимикробной активности препарата Смектовет проводили методом серийных разведений (Ковалев В.Ф. и др., 1988, Сидоров М.А. и др., 1995). В качестве тест-культур использовали референтные и полевые штаммы микроорганизмов – потенциальных возбудителей желудочно-кишечных болезней телят и поросят. Минимальную бактериостатическую концентрацию препарата определяли методом серийных разведений в мясопептонном бульоне, а минимальную бактерицидную концентрацию – путем высева из пробирок со средой на плотные питательные среды. При определении чувствительности стрептококков к среде добавляли 1% глюкозы. Содержание микробных клеток в 1 мл среды составляло 500 тысяч. Посевы инкубировали в термостате при температуре 37^0С в течение 18-24 ч. По истечению срока инкубации учитывали результат. Результаты исследования представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1.

Антимикробная активность Смектовета в отношении референтных штаммов микроорганизмов

Штаммы микроорганизмов	Минимальная бактериостатическая концентрация, мкг/мл	Минимальная бактерицидная концентрация, мкг/мл
E. coli 57/853	3,12	6,25
E. coli 04	3,12	6,25
E. coli 866	1,56	3,12
S. cholerae suis	3,12	6,25
S. dublin 593/75	6,25	12,5
S. dublin	12,5	25,0
S. thymphimurium	12,5	25,0
S. thymphimurium 383/144	6,25	12,5
Staph. aureus 209P	1,56	6,25
Staph. cowan-I-ЛСТСС 8530	1,56	3,12
Strept. faecalis 5957 гр.Д	3,12	6,25
Past. multocida B651	6,25	12,5
Bordetella bronchiseptica 8346	6,25	12,5

Таблица 2.

Антимикробная активность Смектовета в отношении полевых штаммов микроорганизмов

Штаммы микроорганизмов	Минимальная бактериостатическая концентрация, мкг/мл	Минимальная бактерицидная концентрация, мкг/мл
E. coli 0139	12,5	25,0
S. cholerae suis	6,25	12,5
Strept. faecalis	6,25	12,5
Pasteurella multocida	12,5	25,0
Pseudomonas aeruginosa	100,0	200,0

Исходя из представленных в таблицах 1 и 2 данных, Смектовет обладает выраженными антимикробными свойствами. Бактериостатическая концентрация препарата для кокковой микрофлоры составила 1,56–6,25 мкг/мл, активность препарата в отношении музейных и полевых штаммов эшерихий была так же достаточно высокой – 1,56–12,5 мкг/мл, активность препарата в отношении музейных штаммов сальмонелл составила 3,12–12,5 мкг/мл, полевых – 6,25–12,5 мкг/мл (S.thyphimurium 25,5 мкг/мл). Активность препарата в отношении пастерелл составила 6,25–12,5 мкг/мл.

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод, что препарат обладает широким спектром антимикробного действия в отношении основных грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, которые являются потенциальными возбудителями желудочно-кишечных болезней молодняка сельскохозяйственных животных, и, следовательно, данная рецептура является перспективной для дальнейшего изучения.

Острую токсичность препарата Смектовет изучали на белых мышах самцах и самках массой 18-20 г при однократном внутрижелудочном введении. Всего в опыте использовано 70 мышей. Животных содержали в условиях вивария, в металлических клетках, на стандартном рационе кормления. Белых мышей разделили по принципу аналогов на 6 опытных групп и одну контрольную по 10 мышей. Мышей выдерживали без корма 10-12 ч.

Перед введением 5 г препарата помещали в колбу, заливали 20 мл 1%-го крахмального клейстера и тщательно перемешивали. Полученную взвесь вводили мышам в желудок с помощью шприца с оливой однократно в дозах 1250; 2500; 3750; 5000; 6250 и 7500 мг/кг массы тела. Контрольной группе животных вводили 1%-й крахмальный клейстер без препарата в дозе 0,5 мл.

Наблюдение за животными проводили в течение 2-х недель, отмечая при этом общее состояние и поведение животных, реакции на внешние раздражители (возбуждение, угнетение), состояние шерстного покрова, потребление корма и воды, отправление физиологических функций, характер и степень активности и координацию движений, реакцию животного на ориентировочные, тактильные и болевые раздражения, наличие тремора, судорог, параличей, выделений из глаз, носа, мочевыводящих путей. Особое внимание уделяли проявлению или отсутствию признаков токсикоза, оценивали их тяжесть, продолжительность, время выздоровления или гибели животных. Павших мышей вскрывали для проведения патологоанатомического исследования.

Результаты изучения острой токсичности Смектовета на белых мышах при введении внутрь представлены в табл. 3.

Статистическую обработку проводили по методу Личфилда-Уилкоксона (1949).

Исследования показали, что в первой и второй опытных группах все животные остались живы. В третьей и четвертой опытных группах на второй день исследования погибли одна и две мыши соответственно. В пятой опытной группе на второй день эксперимента погибли 4 мыши, а в шестой опытной группе погибло 8 голов.

Таблица 3.

Результаты изучения острой токсичности Смектовета на белых мышах

Группы	Дозы, мл/мышь	Дозы, мг/кг	Пало/Выжило	Гибель мышей, %
1	0,1	1250	0/10	0
2	0,2	2500	0/10	0
3	0,3	3750	1/9	10
4	0,4	5000	2/8	20
5	0,5	6250	4/6	40
6	0,6	7500	8/2	80
Контроль	1%-й крахмальный клейстер 0,5 мл		0/10	0

Клиническая картина острого отравления у лабораторных животных характеризовалась первоначальным кратковременным возбуждением, далее через 50-80 мин. наступали клонические судороги, а затем резкое угнетение, заканчивавшееся гибелью животных, как правило, в течение первых суток. При вскрытии отмечали следующее: взъерошенность шерстного покрова, застой венозной крови в коже, подкожной клетчатке и слизистых оболочках, резко выраженную их бледность. Слизистая оболочка пищевода, желудка и тонкого отдела кишечника имеет участки гиперемии. В толще слизистой оболочки желудка и кишечника множественные точечные кровоизлияния. У отдельных особей обнаруживали очаговые гастроэнтериты с наличием в просвете кишечника красно-бурого содержимого. Печень, почки были незначительно увеличены, кровенаполнены. Под эпикардом и эндокардом массовые точечные и полосчатые кровоизлияния, правое предсердие растянуто, переполнено частично свернувшейся кровью темно-вишневого цвета.

При введении максимально возможной дозы препарата (7500 мг/кг) вызвать 100% гибель мышей в группе не удалось. $ЛД_{100}$ получена расчетным методом и составляет 9120 мг/кг. Параметры острой токсичности Смектовета представлены в табл. 4.

Таблица 4.

Параметры острой токсичности Смектовета при однократном введении белым мышам внутрь

Вид животных	Параметры токсичности Смектовета, мг/кг				
	МПД	LD_{16}	LD_{50}	LD_{84}	LD_{100}
Белые мыши	2350	4470	6170 (5720-6620)	8750	9120

Полученные на лабораторных животных результаты позволяют сделать вывод о том, что Смектовет относится к 4 классу опасности согласно ГОСТ 12.1.007-76 – веществам малоопасным ($ЛД_{50}$ составляет 6170 мг/кг).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев, А.А. Новое в профилактике и лечении диспепсии телят / А.А. Алиев, В.В. Семенютин // Болезни молодняка в современных условиях: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2002. – С. 67-69.

2. Ануфриев, А.И. Фармакология и персистентные инфекции / А.И. Ануфриев, П.А. Ануфриев, А.Г. Шахов // Мат. 1 съезда вет. фармакологов России. – Воронеж, 2007. – С. 21-25.

3. Архипов, А.А. Сульфетрим при болезнях молодняка животных / А.А. Архипов, А.Т. Столяр // Ветеринария. – 2008. - № 9. – С. 13-14.

4. Афанасенко, В. Средства и методы регуляции паразито-хозяинных отношений при ассоциативных инфекциях молодняка сельскохозяйственных животных / В. Афанасенко // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. - № 8. – С. 53-55.

5. Бетлинг Е. Редиар – альтернатива антибиотикам при лечении диарей молодняка животных / Е. Бетлинг // Ветеринария с.-х. животных. – 2010. - № 2. – С. 50-52.

6. Веремей, Э.И. Современные взгляды на антибиотикотерапию больных животных / Э.И. Веремей, М.Л. Жолнерович // Ветеринария. – 1999. - № 1. – С. 43-47.

7. Волков М.Ю. Современные биотехнологии ветеринарных препаратов / М.Ю. Волков // Ветеринария. – 2006. - № 5. – С. 7-9.

8. Ефанова, Л.И. Чувствительность микроорганизмов к антибактериальным препаратам при смешанных инфекциях животных / Л.И. Ефанова, А.С. Транькова, В.В. Давыдова и др. // Мат. 1 съезда вет. фармакологов России. – Воронеж, 2007. – С. 276-281.

9. Ковальчук, Н.М. Экологические проблемы факторных инфекционных болезней новорожденных телят в современных условиях / Н.М. Ковальчук, В.В. Ключевский // Актуальные проблемы ветеринарного обеспечения животноводства Сибири: Сб. науч. тр. / РАСХН. Сиб. отд-ние. ИЭВСиДВ. – Новосибирск, 2006. – С. 121-125.

10. Определитель бактерий Берджи в 2-х т. / под ред. акад. Г.А. Заварзина. – М.: Мир, 1997.

11. Пашкова, Л.П. Особенности чувствительности эшерихий и сальмонелл к антибиотикам и литического действия бактериофагов / Л.П. Пашкова // Актуальные проблемы эпизоотологии на современном этапе: Мат. междунар. науч.-произв. конф. – СПб: изд-во СПбГАВМ, 2004. – С. 100-101.

12. Терехов, В.И. Антигенный состав и патогенные свойства штаммов E. coli, изолированных от телят и поросят в Краснодарском крае / В.И. Терехов, Я.М. Караев // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2008. - № 4. – С. 6-8.

13. Федоров, Ю.Н. Этиологическая структура и иммунопрофилактика желудочно-кишечных болезней телят в ранний постнатальный период / Ю.Н. Федоров, А.А. Частов // Мат. междунар. конф., посвящ. 80-летию Самарской НИВС Россельхозакадемии. – Самара, 2009. – С. 506-512.

14. Ферсунин, А.В. Лечебная эффективность фармикса при диспепсиях телят / А.В. Ферсунин, М.П. Семененко // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: мат. П Сиб. вет. конгр. – Новосибирск, 2010. – С. 282-283.

15. Чувствительность к антибиотикам патогенных и непатогенных штаммов эшерихий, выделенных из объектов внешней среды и патологического материала при желудочно-кишечных заболеваниях молодняка животных / С.Н. Золотухин, Н.И. Молофеева, Е.А. Бульканова, Д.А. Васильев // Болезни молодняка в современных условиях: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2002. – С. 278-280.

16. Шахов, А.Г Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят / А.Г. Шахов // Ветеринарный консультант. – 2003. - № 1. - С. 11-13.

17. Шахов, А.Г. Достижения и основные направления исследований по изучению болезней молодняка сельскохозяйственных животных / А.Г. Шахов // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2008. – С. 3-12.

18. Шкиль, Н.А. Экология условно-патогенной микрофлоры, циркулирующей в популяции животных / Н.А. Шкиль, Н.Н. Шкиль, М.Н. Шадрина // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2003. - № 3. – С. 163-164.

19. Щербаков П. Препараты для молодняка / П. Щербаков // Ветеринария с.-х. животных. – 2010. - № 4. – С. 34-35.

УДК:619:619.14-002:636.2+616.15

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА ПРЕПАРАТОМ НА ОСНОВЕ ФТОРХИНОЛОНА

Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Эффективность лечения острого послеродового эндометрита препаратом Эмексид составила 95,31 %, при кратности введения 5,33±0,49 раз и сроках выздоровления 5,82±0,31 дней. В контрольной группе, при лечении коров Эндометрамагом – Т, терапевтическая эффективность составила 90,16 % при кратности введения 6,24±0,67 и сроках выздоровления 7,94±0,24 дней. У больных коров наблюдалось достоверное ($p<0,01$) снижение фагоцитарной активности нейтрофилов.

Ключевые слова: острый послеродовой эндометрит, терапевтическая эффективность, экономическая эффективность, Эмексид, крупный рогатый скот, коровы.

Большое количество работ отечественных и зарубежных ученых отмечают изменение иммунобиологических показателей крови у коров с острым послеродовым эндометритом [1, 2, 4]. В процессе выздоровления постепенно происходит восстановление обменных процессов в организме, но скорость и уровень нормализации во многом определяются эффективностью проведенного лечения.

Для лечения острого послеродового эндометрита предложено множество лекарственных препаратов, но использование многих из них экономически не выгодно или терапевтически малоэффективно. В ЗАО «Росветфарм» (п. Краснообск Новосибирской области) было разработано недорогое, оригинальное комплексное средство для лечения эндометритов у коров – Эмексид. Однако, из-за недостаточной изученности препарат не находит широкого применения.

Целью настоящей работы являлось: изучить влияние препарата Эмексид на некоторые иммунобиологические показатели сыворотки крови при лечении острого послеродового эндометрита у коров.

Объект и методы исследований. Экспериментальные и научно-производственные исследования выполнены в течение 2010-2011 годов на базе ЗАО «Солнечное» ПУ «Новорогалевское» Ордынского района Новосибирской области, кафедре акушерства и биотехники размножения Новосибирского ГАУ, ГНУ ИЭВСиДВ СО Россельхозакадемии.

Для своевременного выявления больных животных проводили клинико-гинекологическое обследование коров с 4-го по 10-й день после отела. Всего обследовано 207 коров, из которых 125-ти был поставлен диагноз острый послеродовой эндометрит. Из числа больных животных, по принципу приближенных пар-аналогов были сформированы опытная и контрольная группы.

Коровам опытной группы (n=64) внутриматочно вводили Эмексид в дозе 100 мл, предварительно подогретый до температуры тела животного. Коровам контрольной группы (n=61) внутриматочно вводили Эндометрамаг-Т согласно инструкции по применению препарата. Коровам обеих групп в первые три дня лечения внутримышечно вводили 30 ЕД Окситоцина, после предварительного 5–7-ми минутного ректального массажа матки.

Терапевтическую эффективность определяли по изменению общего состояния животного, состоянию репродуктивных органов и слизистой оболочки половых путей, характеру и объему маточных выделений.

До начала опыта и после его окончания у подопытных животных проводили исследования крови. В сравнительном аспекте изучали показатели и у клинически здоровых животных в соответствующие периоды.

Показатели неспецифической резистентности организма определяли до и после окончания опыта руководствуясь методическими рекомендациями ГНУ ИЭВСиДВ по оценке естественной резистентности сельскохозяйственных животных [3].

Полученные данные обработаны статистически с помощью пакета прикладных программ «Microsoft Office Excel 2007» на PC Pentium Inside. Значимость достоверности различий определяли по t-критерию Стьюдента.

Результаты исследований. Терапевтическую эффективность Эмексида при остром послеродовом эндометрите изучали в сравнительном аспекте с Эндометрамагом-Т. В процессе клинического наблюдения за животными было установлено, что у животных опытной группы ко второму дню после начала лечения усиливались выделения слизисто-гнойного экссудата из полости матки. К третьему-четвертому дню лечения изменялся характер экссудата, он становился более слизистым, с небольшим количеством прожилок гноя. Отмечалось постепенное уменьшение гиперемии и отечности преддверия влагалища и влагалищной части шейки матки. К пятому-шестому дню лечения у большинства животных наблюдали прекращение выделений из влагалища. Восстановление сократительной способности матки отмечали на четвертый-пятый день, к этому времени она размещалась в тазовой полости, была упругой, при пальпации сокращалась. При этом терапевтическая эффективность составляла 95,31 %, выздоровление наступало на 5,82±0,31 день.

При лечении препаратом сравнения клинические показатели в контрольной группе изменялись аналогичным образом, но в более длительные сроки. Терапевтическая эффективность была ниже на 5,15 %, а выздоровление наступало на 2,12 дня позднее, чем в опытной группе.

Выздоровление животных сопровождалось изменениями в составе сыворотки крови. Характеристика показателей неспецифической резистентности организма до и после проведенного лечения представлена в таблице 1.

Таблица 1

Некоторые гуморальные факторы неспецифической резистентности до и после лечения коров с острым послеродовым эндометритом

Показатель	Опытная группа		Контрольная группа		Здоровые животные
	до лечения	после выздоровления	до лечения	после выздоровления	
	$X \pm s_x$	$X \pm s_x$	$X \pm s_x$	$X \pm s_x$	$X \pm s_x$
ФА, %	47,74±0,6**	59,49±1,98	47,43±0,95*	56,87±0,98	59,06±2,7
ФИ, м.т.	3,05±0,07**	4,88±0,2	2,98±0,06***	4,39±0,17	4,5±0,28
ФЧ, м.т.	6,39±0,16**	8,26±0,29	6,3±0,19*	7,72±0,29	7,62±0,3
БАСК, %	39,7±5,97	46,27±3,12	41,52±4,39	47,02±4,22	46,12±3,92
ЛАСК, %	10,73±0,22*	16,21±0,39	12,1±1,02	16,04±0,58	16,97±0,19

Примечание – Достоверность различий с показателями здоровых животных *$p<0,05$; **$p<0,01$; ***$p<0,001$.

У больных коров наблюдалось достоверное ($p<0,01$) снижение фагоцитарной активности нейтрофилов до уровня 47,74 % – в опытной группе и 47,43 % – в контрольной. В процессе выздоровления подопытных животных изучаемый показатель в опытной и контрольной группах постепенно повышался и к 20-му дню достоверно не отличался от показателей здоровых животных–аналогов (59,06 %).

Аналогичная динамика наблюдалась в изменениях бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови.

Выводы

1. Терапевтическая эффективность Эмексида составила 95,31 %, при кратности введения препарата 5,33±0,49 раз и сроках выздоровления 5,82±0,31 дней. В контрольной группе, при лечении коров Эндометрамагом – Т, терапевтическая эффективность составила 90,16 % при кратности введения препарата 6,24±0,67 и сроках выздоровления 7,94±0,24

дней.

2. У больных коров наблюдалось достоверное ($p<0,01$) снижение фагоцитарной активности нейтрофилов. В процессе выздоровления этот показатель постепенно повышался и к 20-му дню достоверно не отличался от показателей здоровых животных–аналогов. Изменения бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови проходили аналогичным образом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дектярев В.П. Этиопатогенез и коррекция расстройств воспроизводительной функции у коров / В.П. Дегтярев, К.В. Леонов // Вестник РАСХН, 2006. № 3. – С. 75-78.

2. Tenhagen, B.–A. Comparison of a conventional reproductive management programme based on rectal palpation and uterine treatment of endometritis with a strategic prostaglandin F2α programme. / B.–A. Tenhagen, W. Heuwieser // Vet. Med., 1999. – A 46, – S. 167–176.

3. Оценка естественной резистентности с/х животных: метод. рекомендации / Россельхозакадемия, Сиб. отделение, ГНУ ИЭВСиДВ, ГНУ ВИЭВ, НГАУ – Новосибирск, 2003. – 32 с.

4. Markiewicz H. Predisposing factors for puerperal metritis in cows / H. Markiewicz, K. Kuzma, E. Malinowski // Bul. Inst. In Pulawy. – 2001. – Vol. 45, № 2. – P. 281–288.

УДК 636.2:616.15:547.913

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ЭФИРНОГО МАСЛА ПИХТЫ СИБИРСКОЙ НА ОРГАНИЗМ ТЕЛЯТ В ХРОНИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
А.В. Ляхова, аспирант
Ю.Г. Попов, д-р ветеринар. наук, доц.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Представлены результаты исследования влияния препарата на основе эфирного масла пихты сибирской (*Abies sibirica L.*) на телят в хроническом эксперименте. Подопытным животным препарат задавали утром и вечером по 1500 и 750 мг/кг в течение 30 дней. Животным в контроле препарат не задавали. В течение опыта общее состояние животных контрольной и опытных групп было хорошее и не имело различий. Количество эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов между группами не имело достоверных различий ($P>0,05$). Таким образом, препарат отрицательного действия на организм телят в хроническом эксперименте не оказывает.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, телята, гематология, пихта сибирская, эфирное масло

Для лечения и профилактики респираторных заболеваний у телят в арсенале ветеринарных врачей имеется целый ряд лекарственных средств из разных фармакологических групп. Однако, актуальность поиска и разработки новых экологически безопасных средств для профилактики и лечения респираторных заболеваний не снижается. В настоящее время одним из перспективных направлений является разработка препаратов на основе эфирных масел [1, 2, 3].

Влияние препарата на телят при длительном применении [4, 5] изучали на 30 животных двухмесячного возраста и массой тела 65-80 кг. Телята были разделены на три группы по принципу аналогов по 10 животных в каждой группе. Телятам первой опытной группы препарат задавали утром и вечером по 1500 мг/кг 30 дней, второй опытной группы – по 750 мг/кг. Телята третьей группы служили контролем, им препарат не применяли.

Наблюдение за телятами вели ежедневно, оценивали их поведение, общее состояние, аппетит, отправление физиологических функций. До начала опыта, через 10, 20 и 30 дней после начала опыта, для изучения основных гематологических показателей брали кровь из яремной вены.

Общее состояние животных контрольной и опытных групп на протяжение всего периода наблюдения было хорошее и не имело различий между группами. За весь период опыта у подопытных животных не отмечено изменений в поведении. У телят опытных групп признаков интоксикации не выявлено, условные рефлексы сохранены в полном объеме. Отправление физиологических функций не нарушено, аппетит сохранен.

При изучении результатов гематологического исследования установлено, что изучаемые показатели до опыта и в период исследования находились в пределах физиологической нормы (табл.).

Показатели между контрольной и опытными группами не имели достоверных различий (P>0,05). Таким образом, препарат отрицательного действия на организм телят в хроническом эксперименте не оказывает.

Таблица

Гематологические показатели подопытных животных

Взятие крови	Эритроциты, $\times 10^{12}$ / л	Гемоглобин, г / л	Лейкоциты, $\times 10^{9}$ / л
1 опытная группа			
До опыта	7,72±0,23	94,26±2,91	9,19±0,19
10 день	6,91±0,22	89,09±2,70	9,28±0,24
20 день	7,43±0,26	92,21±2,33	9,20±0,21
30 день	7,35±0,20	96,78±2,46	9,88±0,65
2 опытная группа			
До опыта	7,86±0,24	82,52±2,25	9,06±0,42
10 день	7,75±0,22	90,64±3,20	9,46±0,36
20 день	7,54±0,14	98,66±3,62	9,56±0,21
30 день	7,90±0,25	91,24±2,23	9,16±0,21
Контрольная группа			
До опыта	7,92±0,21	93,16±2,60	9,19±0,22
10 день	7,81±0,21	88,19±2,23	9,13±0,25
20 день	6,99±0,27	99,20±2,43	9,19±0,19
30 день	7,30±0,23	94,75±2,52	9,38±0,20

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сисягина Е.П. Разработка средств и способов терапии и профилактики респираторных болезней телят:автореф. дис. … д-ра ветеринар. наук/Е.П.Сисягина. – Н.Новгород, 2010.–45 с.

2. Манжурина О.А. Использование амарантового масла при специфической профилактике респираторных болезней телят./О.А. Манжурина, А.М. Скогорева, А.А. Янковская и др.//Вестник ветеринарии. – 2012. – № 4 (63). – С. 193-141.

3. Реджепова Г.Р. Фитоаэрозоли в профилактике респираторных болезней телят / Г.Р. Реджепова, Е.П. Сисягина, П.Н. Сисягин//Актуальные проблемы животноводства и ветеринарии. – 2013. – С. 94-99.

4. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ/Под общ. ред. Р.У.Хабриева. М.: ОАО«Издательство «Медицина». – 2005. – 832 с.

5. Методические указания по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве//Ветеринар. препараты: справочник/Сост. Л.П. Маланин, А.П. Морозов, А.С. Селеванова. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 239-289.

УДК 619:618.177:338.14

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ФТОРХИНОЛОНА

Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Ю.Г. Попов, д-р ветеринар. наук, доц.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Схема лечения острого послеродового эндометрита, включающая Эмексид, позволила не только повысить терапевтическую эффективность и сократить сроки лечения животных, но и на 27 дней уменьшить число дней бесплодия и повысить оплодотворяемость на 4,4%. Экономическая эффективность в опытной группе была в 3,13 раза выше, чем в контрольной.

Ключевые слова: острый послеродовой эндометрит, терапевтическая эффективность, экономическая эффективность, Эмексид, крупный рогатый скот, коровы.

Причины низкого уровня воспроизведения скота многообразны, их соотношение в разных хозяйствах и регионах, в разные годы сильно варьирует. Однако отмечено значительное преобладание симптоматического бесплодия у коров на почве гинекологических заболеваний. В числе последних лидирующее место занимает острый послеродовой эндометрит.

В связи с этим целью наших исследований являлось: определить сравнительную терапевтическую и экономическую эффективность препаратов Эмексид и Эндометрамаг-Т при остром послеродовом эндометрите у коров.

Исследования проводились в течение 2010-2011 годов на базе ЗАО «Солнечное» ПУ «Новорогалевское» Ордынского района Новосибирской области и кафедре акушерства и биотехники размножения ФГБОУ ВО «НГАУ». Нами было отобрано 42 коровы черно-пестрой породы с диагнозом острый послеродовой эндометрит. Формирование групп проводили по методу сбалансированных групп-аналогов [1].

Диагноз ставили на основании данных клинического и гинекологического обследований на 5-10 день после отела. Все животные были разделены на 2 группы. Коровам опытной группы (n=20) внутриматочно вводили Эмексид в дозе 100 мл, предварительно подогрев до температуры тела животного. Коровам контрольной группы (n=22) – Эндометрамаг-Т согласно инструкции по применению препарата. Внутриматочное введение препаратов осуществляли по принципу ректо-цервикального способа осеменения. Коровам обеих групп в первые три дня лечения внутримышечно вводили по 30 ЕД Окситоцина, после предварительного 5–7-минутного ректального массажа матки.

Терапевтическую эффективность определяли по изменению общего состояния животных, влиянию на клиническое течение болезни, состоянию репродуктивных органов и слизистой оболочки половых путей, характеру и объему маточных выделений.

Уровень бесплодия у коров, переболевших острым послеродовым эндометритом, в зависимости от схемы лечения определяли опытным путем. Расчет экономических потерь от бесплодия проводили по методике А.М. Чомаева (1991) [2].

Экономическую эффективность определяли по «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» [3].

В работе использованы материалы зоотехнического и ветеринарного учета и отчетности.

В процессе клинического наблюдения за животными было установлено, что у животных опытной группы к третьему-четвертому дню лечения резко увеличивался объем влагалищных выделений и изменялся характер экссудата – он становился слизистым. Отмечали восстановление ригидности матки, постепенное уменьшение гиперемии и отечно-

сти преддверия влагалища и влагалищной части шейки матки. К шестому-седьмому дню у большинства животных наблюдали значительное уменьшение влагалищных выделений. При этом терапевтическая эффективность составляла 95 %.

При лечении препаратом Эндометрамаг-Т терапевтическая эффективность была ниже на 4,09 %, а выздоровление наступало на 1,58 дня позднее, чем в опытной группе. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

В ЗАО «Солнечное» ПУ «Новорогалевское» период от отела до плодотворного осеменения, в среднем по хозяйству, в 2010-2011 годах составлял 88,91±7,9 дней, а экономический ущерб от бесплодия в расчете на фуражную корову составлял 220,26 руб.

Таблица 1

Эффективность лечения коров с острым послеродовым эндометритом

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Количество коров в группе, голов	20	22
Терапевтическая эффективность на 7-8 дни опыта, %	95,00	90,91
Кратности внутриматочного введения препаратов, раз	5,21±0,79	6,05±1,06
Период от отела до плодотворного осеменения, дней	102,09±7,18	118,63±8,74
Оплодотворилось в первую и вторую охоту, %	72,7	68,3
Индекс осеменения	2,80±0,46	3,26±0,82

Нашими исследованиями установлено, что у коров, переболевших острым послеродовым эндометритом, период от отела до плодотворного осеменения был выше среднегодового по хозяйству и в зависимости от применяемой схемы лечения варьировал в значительных пределах. В контрольной группе он составил 118,63±8,74 дня, а в опытной – 102,09±7,18 дня. Количество дней бесплодия в опытной группе, соответственно, составило 43 дня, что в 1,59 раза больше, чем в опытной группе (27 дней). Следует заметить, что в хозяйстве ежегодно воспалительные процессы в матке регистрируют у 40,54 % новотельных коров.

Экономическую эффективность лечения коров (табл. 2) определяли с учетом стоимости препаратов и дозы на курс лечения, стоимости основных видов животноводческой продукции и ее потерь при переболевании острым послеродовым эндометритом, а также с учетом затрат труда на лечение больных животных. При этом она составила в опытной группе 50,09 руб., а в контрольной – 16,02 руб. на 1 руб. затрат.

Таблица 2

Основные показатели экономической эффективности лечения острого послеродового эндометрита

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Количество коров в группе, голов	20	22
Общие затраты на курс лечения 1 коровы, руб.	101,36	262,67
Общий экономический ущерб, руб.	20814,19	29787,58
Предотвращенный ущерб, руб.	98384,69	89411,30
Экономический эффект, руб.	96458,85	84157,90
Экономическая эффективность на 1 руб. затрат, руб.	50,09	16,02

Таким образом, при лечении коров больных острым послеродовым эндометритом, наиболее эффективной оказалась схема включающая препарат Эмексид. Она позволила не только повысить терапевтическую эффективность и сократить сроки лечения животных, но и на 27 дней уменьшить число дней бесплодия и повысить оплодотворяемость на 4,4%. Кроме того, экономическая эффективность в опытной группе была в 3,13 раза выше, чем в контрольной. Это дает основание рекомендовать схему с применением препарата Эмексид как основную для лечения острого послеродового эндометрита в хозяйстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонова В.С. Основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / В.С. Антонова, Г.М. Топурия, В.И. Косилов. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2008. – 218 с.

2. Чомаев А.М. Проблемы воспроизводства на высокопродуктивной молочной ферме // Проблемы эндокринологии с.-х. животных. – Дубровицы, 1991. – С. 47-55.

3. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий / Составит.: Ю.Е. Шатохин, И.Н. Никитин, П.А. Чулков, В.Ф. Воскобойник. М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 1997. – 36 с.

УДК 619:618.7

МИКРОБИОЦЕНОЗ ВЛАГАЛИЩНО-ЦЕРВИКАЛЬНОЙ СЛИЗИ У КОРОВ ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ ЭНДОМЕТРИТЕ

Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Проведено бактериологическое исследование цервикально-влагалищной слизи при остром послеродовом эндометрите и определена чувствительность бактерий к наиболее широко используемым антимикробным препаратам. Установлена высокая устойчивость выделенных бактерий к антимикробным препаратам.

Ключевые слова: острый послеродовой эндометрит, микробиоценоз, антимикробные препараты, чувствительность микрофлоры

Причины и формы бесплодия коров многообразны, их соотношение в различных хозяйствах и регионах, в различные годы очень варьирует. Однако отмечено значительное преобладание симптоматического бесплодия у коров на почве гинекологических заболеваний. В числе последних лидирующее место занимает острый послеродовой эндометрит (В.И. Михалев с соавт., 2008; Е.И. Грибкова, 2011; С.В. Чупрын с соавт., 2012).

Цель исследований: определить микробиологический профиль цервикально-влагалищной слизи у коров при остром послеродовом эндометрите и определить чувствительность выделенной микрофлоры к широко используемым антимикробным препаратам.

Смывы для определения микрофлоры при остром послеродовом эндометрите брали по методике М.А. Лучко (1988) в трех хозяйствах базовых хозяйствах Новосибирского ГАУ.

Полевые изоляты микроорганизмов выделяли от больных коров и дифференцировали путем высева их на элективные среды. Изучали морфологические, культуральные и биохимические свойства по общепринятым методикам. Идентификацию проводили в соответствии с «Определителем бактерий Берджи» (1997).

Чувствительность наиболее часто выделяемой микрофлоры *(Streptococcus spp., Staphylococcus spp., Enterococcus faecium, Escherichia coli)* к широко используемым в хозяйствах антибактериальным препаратам (полимиксин, стрептомицин, канамицин, карбенициллин, неомицин, фурадонин, тетрациклин, линкомицин, ванкомицин, бензилпенициллин, левомицетин, ципрофлоксацин, гентамицин, цефазолин, ампициллин, метронидазол, энрофлоксацин, тилозин) определяли дискодиффузионным методом с использованием стандартных дисков с антибиотиками производства ЗАО «НИЦФ».

При бактериологическом исследовании влагалищно-цервикальной слизи от 30 коров, преимущественно выделяли стрептококки, стафилококки и кишечную палочку. Результаты бактериологических исследований представлены в табл. 1.

В подавляющем большинстве случаев (90,32 %) высеивали ассоциации микроорганизмов, состоящие из 2-4 видов, причем *Proteus vulgaris, Bacillus sp., Citrobacter sp., Clostridia sporogenes, Enterococcus faecium* высеивали исключительно в ассоциациях. При остром послеродовом эндометрите наиболее часто выделяли ассоциации *Escherichia coli + Streptococcus pyogene, Staphylococcus aureus + Streptococcus pyogenes* и *Proteus vulgaris + Staphylococcus epidermidis.*

Была определена чувствительность наиболее часто выделяемой микрофлоры *(Streptococcus spp., Staphylococcus spp., Enterococcus faecium, Escherichia coli)* к широко используемым в хозяйствах антибактериальным препаратам. Чувствительность микрофлоры определяли дискодиффузионным методом. Результаты исследования представлены в табл. 2.

Таблица 1

Микробиоценоз влагалищно-цервикальной слизи коров, больных острым послеродовым эндометритом

Выделенная микрофлора	Выделено культур		В том числе			
	кол-во	%	монокультур		ассоциаций	
			кол-во	%	кол-во	%
Streptococcus spp.	18	29,03	1	1,61	17	27,42
в том числе *Strept. pyogenes*	13	20,97	1	1,61	12	19,36
Escherichia coli	18	29,03	3	4,84	15	24,19
в том числе патогенная *E. coli*	5	8,07	3	4,84	4	6,45
Staphylococcus spp.	12	19,36	2	3,23	10	16,13
в том числе *Staph. aureus*	5	8,07	1	1,61	4	6,45
Proteus vulgaris	5	8,07	-	-	5	8,07
Bacillus sp.	5	8,07	-	-	5	8,07
Enterococcus faecium	2	3,23	-	-	2	3,23
Citrobacter sp.	1	1,61	-	-	1	1,61
Clostridia sporogenes	1	1,61	-	-	1	1,61
Всего	62	100	6	9,68	56	90,32

Таблица 2

Чувствительность микрофлоры, выделенной при остром послеродовом эндометрите к антибактериальным препаратам in vitro

Выделенная микрофлора	Полимиксин	Стрептомицин	Канамицин	Карбенициллин	Неомицин	Фурадонин	Тетрациклин	Линкомицин	Ванкомицин	Бензилпенициллин	Левомицетин	Ципрофлоксацин	Гентамицин	Цефазолин	Ампициллин	Метронидазол	Энрофлоксацин	Тилозин
Streptococcus spp.	R	S	R	R	S	R	S	S	R	I	R	S	S	R	S	R	S	S
Staphylococcus spp.	R	S	R	S	R	R	R	S	S	R	S	R	S	R	R	R	S	S
Enterococcus faecium	I	S	R	S	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	S	S
Escherichia coli	R	S	I	S	R	R	S	R	R	R	R	S	S	I	S	R	S	S

Примечание: S – чувствителен, I – умеренно чувствителен, R – резистентен.

Проведенная нами подтитровка показала высокую устойчивость микрофлоры к бензилпенициллину, полимиксину, канамицину и фурадонину, совершенно не дав задержки роста. К четырем антибиотикам (стрептомицин, гентамицин, энрофлоксацин, тилозин) выделенная микрофлора проявила высокую чувствительность, что, может служить основанием к

применению химиотерапевтических препаратов, на основе вышеуказанных антибиотиков, для лечения острого послеродового эндометрита в данных хозяйствах.

Таким образом, при остром послеродовом эндометрите нами выделены преимущественно ассоциации микроорганизмов, обладающих высокой устойчивостью к широко используемым антибактериальным препаратам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грибкова, Е.И. Распространение гинекологических заболеваний среди коров молочно-товарных ферм в условиях Сибири / Е.И. Грибкова // Актуальные проблемы ветеринар. медицины: материалы X Сиб. ветеринар. конф. – Новосибирск, 2011. – С. 65-66.

2. Лучко, М.А. Инфекционные аборты рогатого скота / М.А.Лучко. – М.:Колос, 1988. – 223с.

3. Михалев, В.И. Терапевтическая эффективность Нородина при остром послеродовом эндометрите коров / В.И. Михалев, В.И. Беляев, А.Н. Гнетов // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 6. – С. 62-63.

4. Определитель бактерий Берджи в 2-х т. / Под ред. акад. Г.А. Заварзина. – М.: Мир, 1997.

5. Чупрын, С.В. Комплексная терапия коров при послеродовом эндометрите / С.В. Чупрын, В.И. Михалев // Ветеринария. – 2011. – № 2. – С.48-50.

УДК 636.034

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТО ВЕТОМ 1 НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРИВЕСОВ ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛА У ТЕЛЯТ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАО «МЫШЛАНСКОЕ» СУЗУНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.А. Готовчиков, студент
Г.А. Ноздрин, д-р ветеринар. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Изучалось действие пробиотического препарата ветом 1 на интенсивность привесов телят чёрно-пёстрой породы в ЗАО «Мышланское» Сузунского района Новосибирской области. Под действием изучаемого препарата ветом 1 происходит увеличение живой массы тела телят. Наилучший показатель показала схема применения с ежедневной дачей препарата.

Ключевые слова: ветом, привесы, пробиотики, телята.

Пробиотики – препараты, содержащие живые микроорганизмы, относящиеся к нормальной, физиологически и эволюционно обоснованной флоре кишечного тракта. Они положительно влияют на организм хозяина, способствуют восстановлению пищеварения, биологического статуса, иммунного ответа, повышают эффективность вакцинаций [1, 2]. При их применении снижаются заболеваемость, количество фармакологических обработок и связанные с ними материальные издержки [3, 4]. Многие из предлагаемых в настоящее время на ветеринарном рынке препаратов рекламируют как пробиотики [5, 6]. Они различны по составу, качеству, фармакологической направленности действия, показаниям к применению [7, 8, 9].

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований было отобраны две опытные и одна контрольная группы телята в возрасте 2 месяцев голштинизированной черно-пестрой породы, которые принадлежат ЗАО «Мышланское» Сузунского района, Новосибирской области. Телятам 1-й опытной группы задавался пробиотический препарат ветом 1 в дозе 60 мг/кг живой массы тела 2 раза в сутки, ежедневно, в течение 15 суток. Телятам 2-й опытной группы задавался этот же препарат в той же дозе но 2 раза в сутки но с интервалами в

сутки, всего 15 назначений. Контрольной группе препарат не задавался. Замер массы тела проводился до начала эксперимента, а также на 10-е, 20-е и 30-е сутки после начала приёма препарата.

Результаты собственных исследований. До начала эксперимента масса тела телят 1-2-й опытных групп была выше на 2,04 и 1,75 %, соответственно, чем у аналогов из контроля (талб. 1). На 10-е сутки эксперимента масса тела телят 1-2-й опытных групп была выше на 2,11 и 1,32 %, соответственно, чем у аналогов из контроля. На 20-е сутки эксперимента масса тела телят 1-2-й опытных групп была выше на 2,89 и 1,69 %, соответственно, чем у аналогов из контроля. На 30-е сутки эксперимента масса тела телят 1-2-й опытных групп была выше на 3,10 и 2,00 (P<0,05) %, соответственно, чем у аналогов из контроля.

Таблица 1

Динамика живой массы тела телят, кг

Группа	До опыта			На 10-е сутки			На 20-е сутки			На 30-е сутки		
	M±m	σ	Cv, %	M±m	σ	Cv, %	M±m	σ	Cv, %	M±m	σ	Cv, %
Контрольная	85,75 ± 0,85	1,71	1,99	95,00 ± 1,08	2,16	2,27	103,75 ± 0,85	1,71	1,65	112,75 ± 0,75	1,50	1,33
1-я опытная	87,50 ± 0,65	1,29	1,48	97,00 ± 0,71	1,4	1,46	106,75 ± 0,63*	1,26	1,18	116,25 ± 0,48*	0,96	0,82
2-я опытная	87,25 ± 0,85	1,71	1,96	96,25 ± 0,85	1,71	1,77	105,50 ± 0,65	1,29	1,22	115,00 ± 0,41*	0,82	0,71

Здесь и далее: * P<0,05; ** P<0,01; ** P<0,001

За период с начала эксперимента до 10-и суток среднесуточный прирост тела телят 1-й опытной группы была выше на 2,70 %, а у телят 2-й опытной группы – ниже на 2,70 % чем у аналогов из контроля (табл. 2). За период с 10-и до 20-и суток эксперимента среднесуточный прирост тела телят 1-2-й опытных групп была выше на 11,43 и 5,71 %, соответственно, чем у аналогов из контроля. За период с 20-и до 30-и суток эксперимента среднесуточный прирост тела телят 1-2-й опытных групп была выше на 5,56 и 5,56 %, соответственно, чем у аналогов из контроля. За период с начала эксперимента до 30-и суток среднесуточный прирост тела телят 1-2-й опытных групп была выше на 6,48 и 2,78 %, соответственно, чем у аналогов из контроля.

Таблица 2 – Динамика среднесуточного прироста живой массы телят, кг

Группа	0-10			10-20			20-30			0-30		
	M±m	σ	Cv, %	M±m	σ	Cv, %	M±m	σ	Cv, %	M±m	σ	Cv, %
Контрольная	0,93 ± 0,03	0,05	5,41	0,88 ± 0,03	0,05	5,71	0,90 ± 0,04	0,08	9,07	0,90 ± 0,01	0,03	3,02
1-я опытная	0,95 ± 0,03	0,06	6,08	0,98 ± 0,03*	0,05	5,13	0,95 ± 0,03	0,06	6,08	0,96 ± 0,02	0,03	3,33
2-я опытная	0,90 ± 0,00	0,00	0,00	0,93 ± 0,03	0,05	5,41	0,95 ± 0,03	0,06	6,08	0,93 ± 0,02	0,03	3,45

Таблица 3

Динамика скорости роста по Броди, кг

Группа	0-10			10-20			20-30			0-30		
	M±m	σ	Cv, %	M±m	σ	Cv, %	M±m	σ	Cv, %	M±m	σ	Cv, %
Контрольная	0,04 ± 0,00	0,00	3,52	0,03 ± 0,00	0,00	7,40	0,03 ± 0,00	0,00	9,44	0,11 ± 0,00	0,00	3,75
1-я опытная	0,04 ± 0,00	0,00	5,92	0,04 ± 0,00	0,00	5,67	0,03 ± 0,00	0,00	6,66	0,11 ± 0,00	0,00	3,87
2-я опытная	0,04 ± 0,00	0,00	1,88	0,04 ± 0,00	0,00	6,78	0,03 ± 0,00	0,00	6,89	0,11 ± 0,00	0,01	4,72

За период с начала эксперимента до 10-и суток скорость роста по Броди телят 1-2-1-й опытных групп была выше на 3,10 и 2,00 %, соответственно (табл. 3). За период с 10-и до 20-и суток скорость роста по Броди телят 1-й опытных групп была выше на 0,66 %, а у телят 2-й опытной группы – ниже на 4,10 %, чем у аналогов из контроля. За период с 20-и до 30-и суток скорость роста по Броди телят телят 1-2-й опытных групп была выше на 8,63 и 4,11 %, соответственно, чем у аналогов из контроля. За период с начала эксперимента до 30-и суток скорость роста по Броди телят 1-2-й опытных групп была выше на 2,67 и 3,65 %, соответственно, чем у аналогов из контроля.

Выводы.

1. Под действием изучаемого препарата ветом 1 происходит увеличение живой массы тела телят.

2. Наилучший показатель показала схема применения с ежедневной дачей препарата

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ноздрин Г. А. Влияние пробиотических препаратов на основе бактерий рода Bacillus на массу печени / Г. А. Ноздрин, С. Н. Тишков, А. Г. Ноздрин, А. И. Леляк, А. А. Леляк // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 10. – С. 76-77.

2. Ноздрин Г. А. Изменение микробоце-ноза кишечника цыплят-бройлеров кросса ISA F-15 при применении ветома 3 и ветома 3.22 / Г. А. Ноздрин, Н. В. Ревков, А. И. Леляк, А. А. Леляк, М. Г. Петраш, А. Н. Лукьянов // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 10. – С. 58-60.

3. Ноздрин Г. А. Интенсивность роста гусей при использовании ветома 13.1 / Г. А. Ноздрин, Т. Г. Казанцева, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин, О. Ю. Леденева, А. И. Леляк, А. А. Леляк // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 10. – С. 71-72.

4. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе Bacillus subtilis и их роль в поддержании здоровья животных разных видов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 7. – С. 63.

5. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе Bacillus subtilis и качество продукции птицеводства / Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2006. – № 5. – С. 34-35.

6. Ноздрин Г. А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 5. – № 21. – С. 87-95.

7. Ноздрин Г. А. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков на биохимические показатели сыворотки крови у кур в естественных условиях и на фоне действия атипичных циркадных ритмов / Г. А. Ноздрин, С. Н. Тишков // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (37). – С. 127-134.

8. Тишков С. Н. Хронофармакологические особенности влияния пробиотика ветом 1.23 и синего света на линейную морфоструктуру печёночных долек у мышей / С. Н. Тишков, Г. А. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4 (29). – С. 94-98.

9. Тишков С. Н. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков в условиях узковолновой (465-480 нм) фотосенсибилизации на гематологические показатели у кур / С. Н. Тишков, Г. А. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (36). – С. 99-107.

УДК 619:636.2.082. 35:616-084:615.37

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ВЕТОМ 2.26 У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Л.Р. Джаналыева, студентка
О.Л. Савченко, канд. ветеринар. наук, доц.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Пробиотик Ветом 2.26 оказывает положительное профилактическое влияние на периферическую кровь новорождённых телят.

Ключевые слова: профилактика, телята, пробиотический препарат Ветом 2,26, кровь.

В последние годы для нормализации обменных процессов и повышения иммунитета в организме животных большое внимание отводится пробиотическим препаратам на основе *Bacillus subtilis* [1, 2]. Используемые с профилактической целью в ранний постнатальный период развития животных, они способствуют уменьшению количества заболеваний и стимулируют интенсивность роста у различных животных [3, 4].

Материалы и методы исследований**.** Опыты проводились в 2016 году в ОАО «Вознесенское» Баганского района Новосибирской области. Лабораторные исследования крови проводили на кафедре фармакологии и общей патологии ФВМ Новосибирского ГАУ и в Баганской ветеринарной лаборатории. Клинико-экспериментальные исследования проводили на телятах черно-пестрой породы в возрасте 1-4 дня. По принципу аналогов было сформировано 1 опытная и 1 контрольная группы новорожденных телят по 5 животных в каждой. Животные опытной группы получали внутрь с молоком пробиотик Ветом 2.26 а дозе 2 мкл на 1 кг живого веса 1 раз в 2 дня в течение 30 суток. В контрольной группе препарат не применяли. Забор крови осуществлялся двукратно: до начала опыта и через 30 дней.

Объектом изучения был пробиотический препарат Ветом 2.26 представляющий собой жидкость от светло-жёлтого до тёмно-коричневого цвета, ферментированную бактериями рекомбинантного штамма ВКПМ В-10643 бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus amyloliguefaciens* штамм ВКПМ В-10641.

Результаты собственных исследований. Сравнение числа клеток лейкоцитарного звена у молодняка контрольной и опытной групп до опыта не показало достоверного различия в процентном содержании (табл.). Однако, через 30 дней после начала опыта в лейкоцитарной формуле телят опытной группы проявились изменения: повысилась доля эозинофилов в 1,33 раза, юных нейтрофилов – 1,5 раза (50%), палочкоядерных нейтрофилов – в 0,9 раза (11%), моноцитов – в 0,89 раза (12%) и одновременное снижение лимфоцитов в 1,11 раза и на 9,4% соответственно по сравнению с таковыми у животных контрольной группы.

Таблица

Лейкоцитарная формула телят при рождении, %

Форменные элементы	Контрольная группа			Опытная группа		
	M±m	σ	Cv,%	M±m	σ	Cv,%
Лейкоцитарная формула телят при рождении, %						
Базофилы	1,4±0,4	0,89	63,89	1,6±0,24	0,55	34,23
Эозинофилы	6,4±0,51	1,14	17,82	6,4±0,51	1,14	17,82
Юные нейтрофилы	0,4±0,24	0,55	136,93	0,4±0,24	0,55	136,93
Палочкоядерные нейтрофилы	3,6±0,51	1,14	31,67	3,4±0,54	0,89	26,31
Сегментоядерные нейтрофилы	26,02±1,16	2,59	9,88	24,4±1,4	3,13	12,83
Лимфоциты	55,2±1,24	2,77	5,03	55,2±1,77	3,96	7,18
Моноциты	7,0±0,71	1,58	22,59	7,6±0,68	0,52	19,95
Лейкоцитарная формула телят на 30 день, %						
Базофилы	1,0±0,32	0,71	70,71	1,0±0,45	1,0	100,0
Эозинофилы	4,8±0,37	0,84	17,43	6,4±0,51	1,14	17,82
Юные нейтрофилы	0,4±0,24	0,55	136,93	0,6±0,24	0,55	91,29
Палочкоядерные нейтрофилы	3,6±0,4	0,89	24,85	4,0±0,55	1,22	30,62
Сегментоядерные нейтрофилы	25,2±1,07	2,39	9,47	25,2±1,66	3,7	14,69
Лимфоциты	58,4±0,93	2,07	3,55	52,6±3,2	7,16	13,62
Моноциты	6,6±0,75	1,67	25,35	7,4±0,51	1,14	15,41

Показатели крови у телят, как в опытной, так и в контрольной группах на протяжении всего периода наблюдений было подвержено колебаниям, однако оставалось в пределах физиологической нормы.

Таким образом, нами установлено положительное профилактическое влияние пробиотика Ветом 2.26 на периферическую кровь новорожденных телят.

Вывод.

Под действием изучаемого препарата Ветом 2.26 происходит нормализация лейкоформулы у новорожденных телят.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ноздрин Г.А. Состояние и перспективы применения пробиотиков на основе *Bac. subtilis* в Западно-Сибирском регионе /Г.А.Ноздрин // Материалы Рос. науч.- практ. конф. / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Упр. ветеринарии адм. Новосиб. обл.; НПФ «Исслед. центр Кольцово». – Новосибирск, 2003. – С.7.

2. Ноздрин Г.А. Пробиотики на основе Bac.subtilis и перспективы их применения /Г. А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин, О.Ю. Леденёва, В.М. Фещенко// Актуальные вопросы ветеринарной медицины. Материала Сиб. Междунар. вет.ког./ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Новосибирск, 2005.

3. Ноздрин Г. А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 5. – № 21. – С. 87-95.

4. Ноздрин Г. А. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков на биохимические показатели сыворотки крови у кур в естественных условиях и на фоне действия атипичных циркадных ритмов / Г. А. Ноздрин, С. Н. Тишков // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (37). – С. 127-134.

5. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 7. – С. 63.

УДК 619:615

ВЛИЯНИЕ ВЕТОМА 3.22 НА РЕАКТИВНОСТЬ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛОШАДЕЙ 2-Х ЛЕТНЕГО ВОЗРАСТА

Е.А. Диденко, аспирант
Г.А. Ноздрин, д-р ветеринар. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Изучалось влияние ветома 3.22 на реактивность высшей нервной деятельности лошадей 2-х летнего возраста. Под влиянием препарата ветом 3.22 происходит улучшение результатов теста на смелость и звукового теста. Молодые лошади становятся более уравновешены во время заездки и тренинга, что облегчает процесс обучения. Применяя ветом молодым лошадям можно воздействовать на реактивность высшей нервной деятельности лошадей и способствовать максимальному проявлению генетических возможностей работоспособности спортивных лошадей.

Ключевые слова: пробиотик, ветом 3.22, молодые лошади, тест на смелость, звуковой тест, реактивность центральной нервной системы, типы высшей нервной деятельности.

Введение. Ещё в восьмидесятых годах прошлого столетия польские учёные M. Budzinski, K. Chmiel, Kon Polski поводили исследования в области высшей нервной деятельности спортивных чистокровных и полукровных лошадей[1]. В настоящее время отечественными учеными выделены и активно изучаются 4 типа высшей нервной деятельности лошадей разных пород. Основное внимание при этом уделяют разделению по типам и пригодности лошади к использованию в той или иной «конной» сфере. Учеными Российского агроуниверстиета им. К.А. Тимирязева была установлена взаимосвязь между наличием у лошади сильного уравновешенного подвижного и сильного неуравновешенного типов ВНД и наибольшей пригодностью к спорту. Такие лошади, по мнению В.А. Демина и Д.А. Никитина, хоть и имеют показатели работоспособности несколько ниже, чем у лошадей со слабым типом ВНД, но являются наиболее стабильными в работе, что облегчает задачи обучения [2]. Согласно данным исследований М.В. Луценко, Н.П. Петрушко, А.А. Тарасенко, наиболее перспективны в использовании в конкуре лошади, обладающие сильным уравновешенным подвижным типом ВНД, в выездке и конном театре – сильным неуравновешенным типом, в учебных группах – сильным уравновешенным инертным типом[3]. Разделение лошадей на группы подобным образом, ещё в начале спортивного тренинга, наверняка способствовало бы более эффективной работе лошади в наиболее близкой ей сфере. Однако, нельзя забывать об индивидуальных особенностях каждого биологического объекта, что делает данное правило распределения далеко не универсальным.

Для проведения исследования нами были использованы тесты на реактивность ВНД, предложенные и испытанные профессором M. Budzinski на конных заводах Польши ещё в 1989 году [1]. Тест на смелость заключался в оценке поведения лошадей при прохождении между незнакомыми ей предметами, стоящими на небольшом расстоянии друг от друга. Во время теста была оценена реакция лошадей на новые предметы и время, за которое лошади соглашались пройти между ними. Во время звукового теста была оценена реакция лошадей на пронзительный звук, издаваемый во время кормления овсом. Кроме

двух описанных, профессор предлагал тест на память в лабиринте, при помощи которого возможно оценить как смелость, так и сообразительность лошади.

Цель исследования– установить влияние ветома 3.22 на высшую нервную деятельность молодых спортивных лошадей.

Материалы и методы исследования.Научно производственный опыт производили на базе ФГБУ НСО «Центр спортивной подготовки по конному спорту». Было сформировано 2 группы животных-аналогов в возрасте 2-х лет, находящихся на начальных этапах заездки по 4 лошади в опытной и контрольной группе. Лошадям опытных групп препарат применяли в дозе 1 мкл/кг 1 раз в сутки первые 5 дней ежедневно, а затем с интервалом в сутки, всего 14 назначений. Условия содержания и кормления лошадей опытных и контрольной групп были аналогичными. Для определения влияния препарата на высшую нервную деятельность лошадей использовали 2 теста: тест на смелость и звуковой тест.

Тест на смелость. Животное проводили между незнакомыми ему яркими движущимися объектами, находящимися на расстоянии 4 м друг от друга. При этом оценивали реакцию лошади на предметы, время, требующееся на прохождение теста. Лошади были подвергнуты испытанию до начала и по окончании курса приема препарата. Оценка производилась по баллам: **(3)** – прошёл между предметами сразу; **(2)** – прошёл менее, чем за 1 минуту; **(1)** – прошёл менее, чем за 2 минуты; **(0)** – не прошёл, или прошёл более, чем за 2 минуты;

Звуковой тест. Подразумевал под собой оценку реакции животных на резкий громкий звук, издаваемый во время кормления. При этом реакция животных оценивалась по баллам: **(3)** – не отвлекся от корма; **(2)** – поднял голову, но не перестал пережевывать корм; **(1)** – поднял голову и перестал пережевывать корм; **(0)** – отскочил от кормушки.

Результаты исследований. В ходе исследований 2013 года было выявлено действие препарата ветом 3.22 на высшую нервную деятельность подопытных животных. На нулевом контроле опытная группа лошадей получила равную сумму баллов с контрольной группой. После завершения приема препарата лошади опытной группы улучшили свой результат на 11 баллов, а в контрольной группе – только на 3 балла относительно исходных данных. Следовательно, животные опытной группы получили оценку на 8 баллов выше, чем лошади контроля (рис.1)

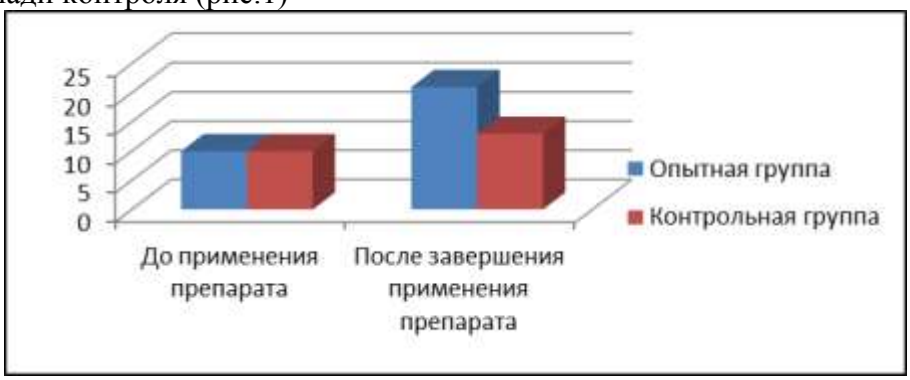


Рис. 1. Изменения реактивности высшей нервной деятельности у молодых лошадей.

Таким образом, изучаемый препарат ветом 3.22 оказывал позитивное влияние на реактивность высшей нервной деятельности лошадей. Реакция лошадей опытных групп на новые предметы и затраты времени прохождения между ними уменьшаются, относительно аналогов из контрольной группы. По звуковому тесту лошади опытных групп также превосходили аналогов из контрольной группы. Изменения, происходящие в центральной нервной системе, способствуют повышению работоспособности и облегчают процесс тренинга молодых лошадей. Что соответствует лошадям сильного уравновешенного подвижного типа.

Выводы:

1. Под влиянием препарата ветом 3.22 происходит улучшение результатов теста на смелость и звукового теста. Молодые лошади становятся более уравновешены во время заездки и тренинга, что облегчает процесс обучения.
2. Применяя ветом молодым лошадям можно воздействовать на реактивность высшей нервной деятельности лошадей и способствовать максимальному проявлению генетических возможностей работоспособности спортивных лошадей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пакулев Б.Н. Какой характер у лошадей / Б.Н. Пакулев // Коневодство и конный спорт. – 1990. – №6. – С. 34-35
2. Демин В.А. Тип высшей нервной деятельности и спортивная работоспособность спортивных лошадей русской верховой породы / В.А. Демин, Д.А. Никитина // Аграрная наука. – 2011. – №7. – С. 26-27.
3. Луценко М.В. Взаимосвязь типа высшей нервной деятельности с эффективностью использования лошадей в различных сферах / М.В. Луценко, Н.П. Петушко, А.А. Тарасенко // Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. – 2014. – №111. – С. 284-290.
4. Ноздрин Г. А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 5. – № 21. – С. 87-95.
5. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 7. – С. 63.

УДК 619:615

ДИНАМИКА ЗООТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛОШАДЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ВЕТОМ 3.22

Е.А. Диденко, аспирант
Г.А. Ноздрин, д-р вет. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Выращивание лошадей для классического спорта в условиях Сибири является довольно трудоёмким, дорогостоящим процессом. Множество неблагоприятных факторов внешней среды отрицательно влияют на процессы роста и развития жеребят, что в свою очередь снижает шансы полного раскрытия генетического потенциала в процессе тренинга. Изучаемый нами препарат ветом 3.22 стимулирует увеличение зоотехнических промеров: высоты в холке, косой длины туловища, обхвата груди, обхвата пясти, что прямым образом влияет на возможность полного раскрытия спортивного потенциала, заложенного селекцией.

Ключевые слова: пробиотик, ветом 3.22, молодые лошади, первоначальный тренинг, зоотехнические промеры, зоотехнические индексы.

Введение. Одной из самых популярных пород, используемых в классических видах конного спорта, является Ганноверская порода. Отличительными чертами и, одновременно, стандартом породы является сила, массивность, высокий рост, пластичность движений, спокойный, добрый нрав лошадей. Эти качества позволяют породе держаться «в тройке» мирового рейтинга [1]. Однако, от рождения до «расцвета» спортивной карьеры

любой лошади проходит довольно долгий период. Важнейшей задачей коневодства является максимальное раскрытие генетически заложенного потенциала жеребенка, который начинает проявляться уже в первые несколько лет жизни. Первым признаком перспективной для спорта лошади является правильное телосложение и качество движений. Важно соответствие частей тела друг другу и направлению использования [2].

В условиях Сибири лошадям теплокровных пород приходится адаптироваться к неблагоприятным метеоусловиям, кормам с измененным, по сравнению с европейскими, соотношением питательных веществ. Стоит отметить и условия конюшенного содержания, которые, к сожалению, далеко не всегда соответствуют европейским стандартам. В результате, очень часто встречается отставание жеребят в росте и развитии, и как следствие – невозможность составить достойную конкуренцию лошадям, выступающим на соревнованиях Национального и Международного уровня.

В результате многолетней работы коллектива ученых кафедры фармакологии и общей патологии НГАУ утверждены теоретические и практические основы применения препаратов серии «ветом» у сельскохозяйственных животных. В процессе изучения препаратов был отмечен эффект стимуляции обменных процессов организма за счет активизации и оптимизации процессов пищеварения, а так же клеточного и гуморального иммунитета [3, 4, 5]. В ряде опытов регистрировали повышение интенсивности роста телят голштино-фризской породы [6], поросят породы ландрас [5] и других сельскохозяйственных животных.

Целью нашего исследования является выявления и оценка эффективности действия препарата ветом 3.22 на интенсивность роста и развития лошадей ганноверской породы в условиях Сибири. Для достижения цели исследования были поставлены ***задачи***: изучить действие препарата на увеличение ***а)*** высоты в холке, ***б)*** косой длины туловища, ***в)*** обхвата груди ***г)*** обхвата пясти молодых лошадей.

Материалы и методы исследования. Научно производственный опыт производили на базе ФГБУ НСО «Центр спортивной подготовки по конному спорту». Для исследований было сформировано 2 группы лошадей Ганноверской породы, рожденных на Локотском конном заводе в возрасте 2-х лет, находящихся на начальных этапах заездки. В опытную и контрольную группу включили по 4 лошади. Животным опытной группы препарат применяли в дозе 1 мкл/кг по схеме: 1 раз в сутки первые 5 дней ежедневно, а затем с интервалом в сутки, всего 15 назначений. Учет результатов проводили до начала применения препарата, через 1 месяц и через 1 год после завершения применения препарата. Для выявления эффективности применения препарата измеряли высоту в холке и косую длину туловища – при помощи зоотехнической линейки; обхват груди и пясти – при помощи сантиметровой ленты.

Результаты исследований. До начала исследований опытная и контрольная группа не имела достоверных различий по высоте в холке, косой длине туловища, обхвату груди и обхвату пясти (табл.1). Через месяц после завершения применения препарата опытная группа по высоте в холке превосходила контрольную на 1,0%;через год после завершения применения препарата – на 1,61%. В результате применения препарата косая длина туловища у лошадей опытной группы увеличилась по отношению к контрольной на 1,01% через месяц и на 1,86% через год. Обхват груди лошадей опытной группы увеличился на 1,28% через месяц и 2,24% через год. Изменения обхвата пясти у лошадей опытной группы происходили только через год после завершения применения препарата и составили 1,14%.

Таблица 1

Зоотехнические показатели лошадей, см

Показатель	Группа	До начала применения препарата	Через 1 месяц после завершения применения препарата	Через 1 год после завершения применения препарата
		M±m	M±m	M±m
Высота в холке	Опытная	166,25±4,19	168,00±3,98	170,50±3,18
	Контрольная	165,50±2,96	166,33±4,18	167,75±1,03
Косая длина туловища	Опытная	170,75±3,07	172,50±2,90	174,75±3,25
	Контрольная	170,00±1,78	170,75±1,65	171,50±1,47
Обхват груди	Опытная	195,00±3,54	195,75±3,33	201,00±3,27
	Контрольная	193,00±2,61	193,25±2,78	196,50±2,75
Обхват пясти	Опытная	21,25±0,63	21,25±0,63	22,00±0,41
	Контрольная	21,50±0,65	21,50±0,65	21,75±0,63

В результате проведенных исследований мы выявили наличие позитивного влияния препарата ветом 3.22 на рост и развитие лошадей ганноверской породы в возрасте 2-х лет.

Выводы.

1. Микробиологический препарат ветом 3.22 благотворно влияет на увеличение высоты в холке, косой длины туловища, обхвата груди и пясти. Причем эффект препарата даёт «толчок» в физическом развитии животных, проявляющийся в течение длительного времени.

2. Препарат в предложенной дозе не обладает побочными действиями, в том числе, не влияет на процессы тренинга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Политова М.А. О Ганноверской породе лошадей /М.А. Политова // Коневодство и конный спорт. – 1998. – №3. – С. 6-8.

2. Политова М. А. Спортивные породы лошадей Европы / М.А. Политова // СПб.: ООО «Скифия». – 2003. – 236 с.

3. Ноздрин Г.А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – №21. – С. 87-95.

4. Ноздрин Г. А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 5. – № 21. – С. 87-95.

5. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 7. – С. 63.

6. Ноздрин А.Г Изменение физиологических показателей организма поросят в послеотъемный период под влиянием нового пробиотика ветом 1.19 / А.Г. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2009. - №9. – С. 45-48.

УДК 619:618.39

АКУПУНКТУРА И АКУПРЕССУРА В ВЕТЕРИНАРИИ

И.А. Донец, ст. преподаватель, гл. ветеринарный врач клиники «ДИАВЕТ»
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Методы китайской медицины все чаще находят применения среди ветеринарных специалистов во всем мире. В то время как в нашей стране отношение к нетрадиционной медицине весьма негативное. Акупунктура и акупрессура в своей основе базируются на принципах воздействия на биологически-активные точки, доказанность которых не вызывает сомнения. Таким образом, применение методов китайской медицины может найти прикладной аспект в лечении большого количества нозологий.

Ключевые слова: китайская медицина, акупунктура, акупрессура.

В наш век доказательной ветеринарной медицины все больше специалистов отдает предпочтение применению аллопатических методов коррекции патологических процессов. Большая часть этих методов принадлежит западным ветеринарным школам. Разрабатываются и применяются алгоритмы диагностики и лечения множества заболеваний и клинических состояний. Безусловно, в этом есть большие плюсы, такие, например, как стандартизация подходов к пациенту, описание выверенной тактики применения лекарственных средств, пошаговые инструкции мониторинга больного животного и т.д. Все это призвано снижать вероятность врачебной ошибки, назначений обременительных не эффективных препаратов и т.д.

Огромное разнообразие диагностических методов и средств также выводит ветеринарию на высокий технологический уровень, позволяя констатировать и предвещать тяжелейшие патологии как внутренних органов, так и опорно-двигательного аппарата.

Все это приводит к тому, что так называемые «нетрадиционные» методы лечения на сегодняшний день высмеиваются, критикуются и не находят применения в ветеринарных клиниках нашей страны.

В этой статье мы бы хотели поговорить о таких древнейших врачебных методах как акупунктура и акупрессура.

Данные способы лечения и диагностики заболеваний были сформированы и широко распространены в Китае. В своей основе они базируются на рассмотрении жизнедеятельности организма как совокупности взаимодействия энергий в нем. Первые исторические упоминания, касающиеся жизненной энергии, относятся к Китайскому периоду династии Хань (до 206 г. н. э.) и описываются в литературном труде под названием И-Цзин (Книга Перемен – 1122 г. до н. э.). В ней впервые предложены понятия трех природных энергий (*сань цай*): *тянь* (Небо), *ди* (Земля) и *жэнь* (Человек). Кроме того, в этом трактате впервые упоминается применение *бяньши* (каменных игл, применяемых в акупунктуре) датируемое периодом жизни Желтого императора (2690-2590 гг. до н. э.). Таким образом мы наверняка можем утверждать, что данные методы применяются человечеством уже более 4 тыс. лет.

Эта жизненная энергия распространяется по телу человека и животных по так называемым меридианам – условным линиям, пролегающим через все тело и имеющим выходы на поверхность кожи в виде биологически -активных точек (БАТ). В организме животных и человека количество меридианов и БАТ идентично. Существует 12 парных и два не парных меридиана, и от 365 до 1 тысячи БАТ. В настоящее время с точки зрение нейрофизиологии наличие меридианов не доказано, в то время как БАТ активно изучаются и эти исследования подтверждают не только их наличие, но и взаимосвязь с органами и участками мозга человека и животных. Так, широко распространены исследования описы-

вающие эффекты иглоукалывания при патологиях опорно-двигательного аппарата, кардиопатий, заболеваний ЖКТ и в качестве анестезии.

Воздействие на БАТ осуществляется посредством введения в них акупунктурных игл. Материалы из которых изготавливаются данные иглы и их внешний вид очень различны, это объясняется школами, практикующими акупунктуру. В США наиболее распространены иглы из медицинской нержавеющей стали, в то время как в большинстве Европейских школ предпочитают золотые иглы, считая, что данный метал обладает большим воздействием на БАТ.

Если говорить об истории акупунктуры в Европе, то стоит сказать, что китайская медицина впервые стала популярна в Нидерландах в 17ом веке. Затем, благодаря работам Солье Де Морана, она распространилась во Франции. Этот подъем интереса относится примерно к 1810 г. В последствии китайские методы врачевания стали распространяться по всей Европе и приобрели наибольшую популярность в Великобритании.

В европейской ветеринарии китайскую медицину начали признавать с 1950 года и уже в 1979 году вышел в свет регулярный "revue d acupuncture veterinaire" (журнал о ветеринарной акупунктуре). Издававшийся до конца 1990 года во Франции.

В настоящее время в Европе существуют частные ветеринарные школы, обучающие акупунктуре и традиционным методам китайской медицины обеспечивающие подготовку дипломированных ветеринарных врачей. Учебные программы таких школ рассматривают принципы восточной медицины, анатомию и физиологию энергетических каналов организма животных, топографию биологически активных точек у лошадей и собак, а также диагностику и лечение основных заболеваний.

Такие методы становятся все более и более популярны среди врачей и владельцев животных, особенно владельцев лошадей. Вместе с этим люди становятся очень подозрительными к классической ветеринарной медицине и стремятся попробовать альтернативные способы лечения.

Таким образом, метод известный человечеству уже четыре тысячи лет продолжает притягивать к себе внимание практиков и исследователей во всем Мире.

В дальнейших наших публикациях мы рассмотрим применение методов акупунктуры и акупрессуры при отдельных заболеваниях животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lu S. Common parameters of acupuncture for the treatment of hypertension used in animal models / Lu S, Cao X, Ohara H, Nakamura Y, Izumi-Nakaseko H, Ando K, Liu W, Sugiyama A, Zhu B. // J Tradit Chin Med. 2015 Jun;35(3):343-8.
2. Shmalberg J. A Retrospective Analysis of 5,195 Patient Treatment Sessions in an Integrative Veterinary Medicine Service: Patient Characteristics, Presenting Complaints, and Therapeutic Interventions / Shmalberg J., Memon MA. // Vet Med Int. 2015;2015:983621. doi: 10.1155/2015/983621. Epub 2015 Dec 21
3. Scallan EM. The effects of acupuncture point Pericardium 6 on hydromorphone-induced nausea and vomiting in healthy dogs / Scallan EM, Simon BT // Vet Anaesth Analg. 2016 Sep;43(5):495-501. doi: 10.1111/vaa.12347. Epub 2016 Feb 18.
4. Lane DM. Effectiveness of combined acupuncture and manual therapy relative to no treatment for canine musculoskeletal pain /Lane DM, Hill SA. // Can Vet J. 2016 Apr;57(4):407-14.
5. Липин А.В. Ветеринарный справочник: традиционные и нетрадиционные методы лечения кошек / Липин А. В., Санин А. В., Зинченко Е. В. // М. Центрполиграф, 2007, С 30-33.
6. Цзюньмин Ян. Корни китайского цигун. Секреты успешной практики // М. София, 2014 г. С 39-65.

УДК 619:614.2.636.7

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОДНОСЛОЙНЫХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК В ВЕТЕРИНАРИИ

Донец И.А., ст. преподаватель
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Нанотехнологии - область науки, рассматривающая методы производства и применения продуктов с заданной атомной структурой путём контролируемого манипулирования отдельными атомами и молекулами. При переходе в ультрадисперсное состояние данные вещества приобретают качественно новые свойства. Наиболее популярным наноматериалом, в последнее время, являются углеродные нанотрубки. В силу своих размеров, химических и физических качеств они открывают совершенно новые возможности в медицине и биологии.

Ключевые слова: ультрадисперсные материалы, углеродные нанотрубки, наномедицина, клеточная биология.

В последнее десятилетие человечество с пристальным вниманием наблюдает за развитием так называемых нанотехнологий – области науки, изучающей наноматериалы - вещества, размеры которых в одном из измерений не превышают 100 нм.

С 2004 года все наноматериалы классифицируются следующим образом:

- нанопористые структуры
- наночастицы
- нанотрубки и нановолокна
- нанодисперсии
- нанокристаллы и нанокластеры

Углеродные нанотрубки (УНТ) представляют собой свёрнутую в цилиндр графитовую плоскость, то есть поверхность, выложенную правильными шестиугольниками, в вершинах которых расположены атомы углерода. Сочетание уникальных геометрических, оптических и механических свойств с химической стабильностью, а также ультралегкий вес и большая площадь поверхности, делают УНТ одним из самых востребованных наноматериалов. Кроме того, УНТ обладают высокой теплопроводностью и необычными электрическими свойствами, которые варьируют от металлических до полупроводниковых.

Одностенные углеродные нанотрубоки (ОУНТ) представляют собой листы графена, построенные из sp2-гибридизированных атомов углерода, и имеют диаметр около 0,4 нм.

По многочисленным исследованием, токсикологическая безопасность немодифицированных ОУНТ в настоящее время является не однозначной. Так, есть данные об их способности вызвать повышенную гибель нормальных клеток, повреждение ДНК, а также других неблагоприятных клеточных реакциях, связанных с окислительным стрессом.

Исследования на животных показывают, что НОУНТ плохо распознаются макрофагами, и вызывают не постоянный легочный воспалительный ответ. Также есть данные о дозозависимой гранулеме и воспалении в легких при интратрахеальном введении НОУНТ, а также их способности формировать агрегаты и агломераты в тканях, приводя к воспалительным реакциям.

Исследования показали, что водонерастворимые УНТ обладают высокой токсичностью *in vitro* ко многим клеткам организма: кератиноцитам человека, нейронам крыс, гепатоцитам эмбрионов человека и клеткам рака легкого человека. Воздействие УНТ длиной 220 и 825 нм на моноциты человека *in vitro* вызвает их активацию вне зависимости от длины УНТ.

Следует отметить, что генерация активных форм кислорода (АФК) и развитие окислительного стресса является важным механизмом действия всех наночастиц. Опасное воздействие фуллерена и ОУНТ заключается в окислительном стрессе и повреждении ДНК, что может стать начальным этапом в развитии рака. Сравнение эффектов многостеночных УНТ и ОУНТ показывает, что длинные и толстые МУНТ вызывают значительные повреждения ДНК, в то время как аналогичные по длине ОУНТ оказывают меньший негативный эффект.

С целью снижения негативных эффектов ОУНТ, а также снабжения их дополнительными свойствами были разработаны методы их модификации.

Доказано, что углеродные нанотрубки могут связывать различные соединения: пептиды, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты, а также проникать через мембраны клеток в цитоплазму за счет функционализированных поверхностей. Карбоксилирование УНТ усиливает гидрофильность их поверхности, делая ее более доступной для сопряжения с транспортируемыми молекулами, и снижает токсичность нанотрубок. Высокоочищенные (чистота 99% и более) и функционализированые УНТ считаются практически нетоксичными, если используются в низких концентрациях и локально.

Спектр применения модифицированных нанотрубок как в гуманной, так и в ветеринарной медицине по истине огромен.

Противомикробная активность нанотрубок применяется для дезинфекции воды, создания антимикробных покрытий и препаратов, а также при создании бионанопленок.

Применение УНТ для неинвазивной визуализация заключается в маркировке опухолевой ткани контрастами на основе нанотрубок и дальнейшим проведением фотоакустической томографии. Для выявления лимфатических метастазов были разработаны МУНТ, которые успешно доставляют гемцитобин в лимфатические узлы и МУНТ, растворяющиеся в воде путем полимеризации акриловой кислотой *in situ*.

Одним из самых интересных аспектов применения УНТ является доставка лекарственных средств и диагностических препаратов непосредственно в целевые клетки. В настоящее время выделяют три подхода к доставке лекарственных и диагностических препаратов с помощью нанотрубок: а) использование функционализированных УНТ в качестве платформ для доставки препаратов; б) соединение УНТ с противоопухолевым пролекарством, которое активируется внутри опухолевых клеток при воздействии на нанотрубки извне; в) прикрепление опухольраспознающих модулей к поверхности нанотрубок.

Нанотрубки могут служить в качестве основы для систем целевой доставки лекарств и способны переносить большие дозы радионуклидов и химиотерапевтических агентов в опухолевые клетки без разрушения нормальных тканей, значительно снижая побочные эффекты, которые обычно сопровождают многие современные методы лечения. Основные преимущества нанотрубок заключаются в том, что они увеличивают селективность лекарственных препаратов через пассивное или активное нацеливание, обеспечивая минимальную потерю препаратов, содействуя поглощению их клетками.

Таким образом, область наномедицины представляется очень перспективной для изучения. Разработка и внедрения в ветеринарную практику продуктов нанотехнологий позволит выйти на качественно новый уровень как диагностики, так и лечения огромного количества заболеваний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алдобаев В. Н. Изучение распределения, экскреции и оценка основных фармакокинетических параметров одностенных углеродных нанотрубок (ОУНТ) в организме мелких лабораторных животных при различных способах введения / Еременко Л. А., Мазанова А. А. и др. // Сборник тезисов докладов научно-технологических сессий Международного форума по нанотехнологиям «Rusnanotech’08». – Москва, 2008, т. 2. – С. 314–315.

2. Алдобаев В.Н. Изучение распределения и оценка основных фармакокинетических параметров, укороченных окисленных одностенных углеродных нанотрубок

(УОУНТ-СООН) при многократном внутрижелудочном введении на модели аутбредных крыс / Еременко Л.А., Мазанова А.А. и др. // Нанотехнологии охрана здоровья, 2011. –№ 2 – С. 16–22.

3. Митрофанова И.В. Возможности биомедицинского применения нанотрубок / Митрофанова И.В., Мильто И.В., Суходоло И.В., Васюков Г.Ю. // Бюллетень сибирской медицины, 2014, том 13, № 1, с. 135–144.

4. Wang H., Wang J., Deng X., et all,Biodistribution of carbon single-wall nanotubes inmice, J. Nanoscience and Nanotechnology Vol.4,N8, (2004), 1019- 1024.

5. Grubek-Jaworska H., NejmanP., Czuminska K.,et all, Preliminary resultson the pathogenic effects of intratracheal exposureto one-dimensional nanocarbons, Carbon 44,(2006), 1057-1063.

6. Monteiro-Riviere N.A., Inman A.O., Challengesfor assessing carbon nanomaterial toxicity to theskin, Carbon 44,(2006), 1070-1078.

7. Muller J., Huaux F., Lison D. Respiratorytoxicity of carbon nanotubes: How worried shouldwe be? Carbon 44, (2006), 1048- 1056.

8. Smart S.K., Cassady A.I., Lu G.Q., Martin D.J.The biocompatibility of carbon nanotubes, Carbon44, (2006), 1034-1047.

УДК 636.4.082:577.118

СОДЕРЖАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В НЕКОТОРЫХ ОРГАНАХ И МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ СВИНЕЙ ПОРОДЫ СМ-1 И БИОХИМИЧЕСКИЕ, ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОРГАНИЗМА

О.А. Зайко, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Установлено содержание основных экологически значимых химических элементов: Fe, Mn, Cu, Zn, Pb, Cd в печени, почках и мышечной ткани свиней. Приведены ранжированные ряды эссенциальных элементов и экотоксикантов в паренхиматозных органах и исследованной ткани. В почках, печени и мышечной ткани преобладают железо и цинк. Концентрация цинка в мышечной ткани превышает допустимую границу в 1,1 раза, превышение зафиксировано в ~ 67% проб мышечной ткани. Установлена избирательность в аккумуляции между металлами в каждом органе: соотношение Fe : Zn соответственно равно: в печени – 5,6 : 1; в почках – 2,6 : 1; в мышечной ткани – 1,1 : 1. Химические элементы влияют на гематологический и биохимический статус животных.

Ключевые слова: микроэлементы, экотоксиканты, свиньи, СМ-1, ранжированный ряд, паренхиматозные органы, мышечная ткань, СанПиН 2.3.2.560-96

Приоритетными загрязнителями Агентством по охране окружающей среды считаются восемь тяжелых металлов: Cd, Cu, As, Ni, Hg, Pb, Zn и Cr. Наибольшее количество химических элементов поступает в организм человека и животных с пищей. Именно экологические условия в Российской Федерации на данный момент занимают ведущее место среди факторов, формирующих здоровье населения. Обеспечение населения нашей страны безопасными для здоровья и полноценными продуктами питания является частью продовольственной безопасности государства.

Целью настоящей работы было изучение аккумуляции Fe, Mn, Cu, Zn, Pb, Cd в печени, почках и мышечной ткани свиней, а также гематологического и биохимического статуса животных. Материалом исследования были кровь, паренхиматозные органы (печень, почки), мышечная ткань. Концентрации химических элементов в органах, тканях и

производных кожи определялись методом атомно-абсорбционной спектрометрии на немецком атомно-абсорбционном спектрофотометре AAS-3 по ГОСТам.

Fe, Mn, Cu, Zn – это экологически значимые эссенциальные микроэлементы, в зависимости от дозы они могут приводить к интоксикации. Pb, Cd – токсичные микроэлементы.

Накопление эссенциальных микроэлементов в печени имело следующий ранжированный ряд: железо > цинк > марганец – в отношении: 72,4: 13,0: 1 (табл.). Содержание меди в печени свиней оценивалось медианой, которая составила 17,5 мг/кг, интерквартильный размах – 15,00–36,60 мг/кг. Это значительно меньше, чем железа и цинка ($P<0,001$). Если говорить о свинце и кадмии, то нужно отметить, что содержание первого в 1,8 раза выше ($P<0,001$), что объясняется его высоким кларком в объектах окружающей среды и явными предпосылками антропогенного загрязнения, путями обмена в организме животных и человека.

Таблица

Аккумуляция химических элементов в органах свиней, мг/кг

Элемент	Печень	Почки	Мышечная ткань
Fe	626,5 ± 46,0	221,1 ± 11,5	84,1±6,3
Zn	112,6 ± 5,5	83,5 ± 2,3	76,0±2,5
Mn	8,7 ± 0,6	6,4 ± 0,5	1,5±0,2
Cu	-	8,8 ± 0,9	1,1±0,1
Pb	0,33 ± 0,03	0,65 ± 0,04	0,71±0,05
Cd	0,18 ± 0,02	0,37 ± 0,01	0,19±0,01

В почках, как и в печени, преобладают железо и цинк. Ранжированный ряд распределения эссенциальных микроэлементов идентичен вышеприведенному, но отличается отношениями: 34,8: 13,2: 1,4: 1. Содержание свинца в 1,8 раза выше, чем кадмия ($P<0,001$).

Необходимо отметить, что допустимые СанПиН 2.3.2.560-96 значения по содержанию кадмия и свинца в печени и почках не превышены.

В мышечной ткани складывается ранжированный ряд: железо > цинк > марганец > медь. В числовом виде он имеет соотношение 77,9: 70,4: 1,4: 1.

Средняя концентрация цинка в мышечной ткани превышает допустимую границу в 1,1 раза. Содержание цинка, превышающее нормы СанПиН, зафиксировано в ~ 67% проб мышечной ткани. Уровень меди находится не только в пределах установленной нормы, но и в 4,6 раза ниже допустимого значения.

Установленные средние уровни их аккумуляции в мышечной ткани выше допустимого порога соответственно в 1,42 и 3,80 раза в 78 и 100% проб. Данный факт на фоне отсутствия возможных физиологических механизмов выведения металлов из организма и потенциально длительного периода их накопления может оказывать деструктивное влияние на здоровье не только этих животных, но и в последующем на объекты конечных звеньев пищевой цепи, то есть человека.

В почках, как в печени и мышечной ткани, преобладают железо и цинк.

Почки аккумулируют меньшее количество эссенциальных микроэлементов в сравнении с печенью, но являются основным местом локализации свинца и кадмия. Мышечная ткань относительно бедна железом, цинком, марганцем и медью в сравнении с изученными паренхиматозными органами, но необходимо отметить, что уровень свинца и кадмия не уступает последним.

Существует соотношение избирательности в аккумуляции между металлами в каждом органе. Так, соотношение Fe : Zn соответственно равно: в печени – 5,6 : 1; в почках – 2,6 : 1; в мышечной ткани – 1,1 : 1. Принципиально избирательность в аккумуляции характеризует значимость микроэлемента для органа или ткани. Железо и цинк в сравнении с

другими химическими элементами играют первостепенную роль в изученных органах и ткани.

Одной из целей исследования являлось определение основных гематологических и биохимических параметров крови свиней. Из исследуемых параметров у свиней наблюдался эритроцитоз, гиперкальциемия, увеличение неорганического фосфора, уровня холестерина, общего билирубина в крови.

Корреляционный анализ позволил заключить, что содержание кадмия в печени угнетает синтез гемоглобина крови; отрицательное влияние на гематологические показатели имеет содержание цинка в печени и почках свиней. Концентрация марганца в печени отрицательно связана с количеством лейкоцитов, гемоглобина и общего белка; в почках – с содержанием общего белка в сыворотке крови животных. Причина может заключаться в участии металла в гемопоэзе, гемоглобинобразовании и обеспечении функциональной способности печени. Уровень щелочной фосфатазы – фермента, которым наиболее богаты печень, костная ткань, кишечник, плацента, почки, – коррелирует с концентрацией меди в печени, кадмия в почках. Незаменимая аминокислота лизин, необходимая для синтеза иммуноглобулинов, гормонов и ферментов, связана с содержанием меди в печени исследованных животных.

Таким образом, установлены уровни основных гематологических, биохимических показателей и химических элементов в крови, органах и тканях свиней породы СМ-1. Выявлена разная степень избирательности в аккумуляции металлов. Как эссенциальные, так и токсичные металлы на биохимическом уровне вступают во взаимодействия и могут оказывать негативное влияние на контролируемые физиологические показатели организма. Некоторые параметры крови и сыворотки могут быть использованы в качестве тестов содержания тяжелых металлов в органах и тканях свиней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева Л.А. Биометрия / Л.А. Васильева. Новосибирск. 1999. 110 с.
2. Короткевич О.С., Желтикова О.А., Петухов В.Л. Биохимические, гематологические параметры в аккумуляции тяжёлых металлов в органах и тканях свиней скороспелой мясной породы // Доклады Рос. акад. с.-х. наук. 2009. № 4. С. 41-43.
3. Нарожных К.Н., Ефанова Ю.В., Короткевич О.С. Содержание кадмия в некоторых органах и ткани бычков герефордской породы // Мир науки, культуры, образования. 2012. № 4(35). С. 315-318.
4. Петухов В.Л., Миллер И.С., Короткевич О.С. Содержание тяжёлых металлов в мышцах судака // Вестник НГАУ. 2012. № 2(23). Ч.2. С. 49-52.
5. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.3.2.560-96. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. М. 1992. 269 с.
6. Стрижкова М.В., Короткевич О.С., Петухова Т.В. Содержание свинца в органах и тканях бычков чёрно-пёстрой породы // Главный зоотехник. 2011. № 6. С. 66-68.
7. Petukhov V.L. Accumulation of Cu and Zn in the soils, rough fodder, organs and muscle tissues of cattle in Western Siberia / V.L. Petukhov, A.I Syso, K.N. Narozhnykh et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. № 4. P 2458-2464.

УДК 619:616.24-008.87:636.2

ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕСКОЛЬКИХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ

О.А. Зайко, канд. биол. наук
Д.П. Устюгова, студентка
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Заболеваемость телят болезнями дыхательной системы в ЗАО «Мышланское» составила 9,8%. Применение схемы лечения острой бронхопневмонии телят на основании Азитронита имело преимущества в сравнении с использованием Тилозина 200. Зарегистрирована тенденция к наступлению более быстрого терапевтического эффекта, средняя продолжительность болезни животных, получаемых Азитронит, составила 4,5 дня, а Тилозин 200 – 7 дней. Количество выздоровевших животных составило 100 и 90% соответственно.

Ключевые слова: бронхопневмония, телята, азитронит, тилозин, миксоферон, условнопатогенная микрофлора.

Заболевания органов дыхательной системы сельскохозяйственных животных являются весьма распространенными и приводят к значительному экономическому ущербу в животноводстве. Неспецифическая бронхопневмония молодняка крупного рогатого скота возникает чаще в возрасте 2-4 месяцев, является полиэтиологическим заболеванием, может осложняться условнопатогенной микрофлорой, предрасполагающими факторами возникновения заболевания является нарушение норм содержания и кормления животных.

Для достижения максимального терапевтического эффекта при неспецифической бронхопневмонии необходимо применять технологические методы борьбы и профилактики с болезнями молодняка сельскохозяйственных животных, не удается обойтись без антибактериальных препаратов в комплексе с патогенетической и симптоматической терапией.

Целью исследования было изучение эффективности различных схем лечения неспецифической острой бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота в ЗАО «Мышланское» Сузунского района Новосибирской области.

Исследования проведены в октябре 2016 г. на 20 животных голштинизированной черно-пестрой породы в возрасте 3-4 месяцев из ЗАО «Мышланское» Сузунского района Новосибирской области. Проводили общее исследование животных, специальное исследование дыхательной системы выполняли по соответствующему плану с применением общих методов исследования.

В указанный период заболеваемость молодняка болезнями дыхательной системы, включая острое течение и обострение хронического, в данном хозяйстве составила 9,8%.

Из телят в возрасте 3-4 месяцев с признаками острой бронхопневмонии были сформированы по принципу аналогов две группы: опытная и контрольная, по 10 животных в каждой. Применялись две разные схемы лечения (табл. 1).

Таблица 1.

Схемы лечения телят опытной и контрольной групп

Опытная группа (n=10)	Контрольная группа (n=10)
1. Азитронит, внутримышечно, 5 мл, 1 раз в сутки, курс лечения 2 дня; 2. Миксоферон, внутримышечно, 2 мл, 2 раза в сутки, курс лечения 5 дней.	1. Тилозин 200, внутримышечно, 5 мл, 1 раз в сутки, курс лечения 5 дней; 2. Миксоферон, внутримышечно, 2 мл, 2 раза в сутки, курс лечения 5 дней.

Основными симптомами заболевания у телят перед началом лечения были: угнетение, снижение аппетита, ухудшение качества шерсти, субфебрильная лихорадка, умеренные, двусторонние, катаральные выделения из носа, тахипноэ, смешанная одышка, сухой, частый, приступообразный кашель, очаги притупления над полем перкуссии легких, влажные мелко- и среднепузырчатые хрипы, бронхиальное дыхание над участками поля аускультации легких.

Анализируя таблицу 2 можно отметить, что в опытной группе уже на третий день после начала лечения имеется тенденция к снижению средней температуры тела животных до верхней границы физиологической и видовой нормы, в контрольной группе это наблюдается только на пятый день. Частота сердечно-сосудистых сокращений (ЧСС) и дыхательных движений (ЧДД) в опытной группе нормализуется на пятый день, в контрольной – на шестой день еще несколько превышает верхнюю границу нормы. Нужно отметить, что на третий день после начала лечения у животных в опытной группе отмечается повышенный аппетит, истечения из носа скудные, кашель сухой, редкий, над полем аускультации легких регистрируется несколько усиленное везикулярное дыхание, слабые мелкопузырчатые хрипы. У телят контрольной группы подобное улучшение клинической картины наблюдалось только на пятый день лечения.

Таблица 2.

Динамика изменения показателей температуры тела, ЧСС и ЧДД у телят опытной и контрольной групп

День лечения	Опытная группа			Контрольная группа		
	Температура тела, С°	ЧСС, уд. в мин.	ЧДД, число дых.движ.в мин.	Температура тела, С°	ЧСС, уд.в мин.	ЧДД, число дых.движ.в мин.
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
2	40,0±1,6	110,1±5,3	50,2±2,1	40,5±1,5	120,5±6,0	60,2±3,0
3	39,5±1,4	109,7±5,1	47,5±1,9	40,1±1,6	114,7±5,9	59,5±2,9
4	39,1±1,4	102,8±5,1	47,6±1,7	39,8±1,4	111,5±5,7	59,7±2,7
5	39,0±1,4	96,5±4,8	45,4±1,7	39,5±1,4	109,5±5,5	48,1±2,3
6	38,3±1,2	94,3±4,9	44,0±1,8	39,4±1,4	100,6±5,1	47,7±2,0

Средняя продолжительность болезни в опытной группе составила 4,5 дня, в контрольной – 7 дней (табл. 3). Нужно отметить, что в контрольной группе один теленок пал на четвертые сутки лечения.

Таблица 3.

Сравнительная продолжительность заболевания в опытной и контрольной группе

Группа	Средняя продолжительность заболевания, дней	Количество выздоровевших животных	Количество павших животных
Опытная группа	4,5	10	-
Контрольная группа	7	9	1

Учитывая то, что в ЗАО «Мышланское» проводят специфическую вакцинацию молодняка крупного рогатого скота, вероятнее всего, основной причиной возникновения заболеваний органов дыхательной системы является несоблюдение технологических мер по профилактике болезней молодняка. Установлено, что применение Азитронита – лекарственного препарата, обладающего пролонгированным действием, на основании макролида нового поколения, имеет преимущества в лечении острой бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота. Зарегистрирована тенденция к наступлению более быстрого терапевтического эффекта по сравнению с применением Тилозина 200, при этом средняя

продолжительность болезни составила 4,5 дня и 7 дней, а количество выздоровевших животных составило 100 и 90% соответственно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бусыгина О.Г. Лечение телят, больных неспецифической бронхопневмонией, с применением иммуностимулирующих препаратов: автореферат дис. … канд. вет. наук. – Санкт-Петербург, 2009. – 20с.
2. Лебедева К.Н. Лечение бронхопневмонии телят / К.Н. Лебедева, А.В. Альдьяков, С.Д. Назаров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – №3. – С. 202–205.
3. Палунина В.В. Профилактика бронхопневмонии у телят / В.В. Палунина, Ю.С. Аликин, С.Н. Билокур // Вестник КрасГАУ. – 2012. – №5. – С. 267–269.
4. Палунина В.В. Изменение показателей крови при заболевании телят бронхопневмонией/В.В. Палунина, С.Н. Билокур//Вестник КрасГАУ. - 2013. - №5. - С.184-187.
5. Сазонов А.А. Современный подход к комплексному лечению бронхопневмонии у телят / А.А. Сазонов, С.В. Новсикова // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – №5. – С. 37–40.

УДК: 619616 – 002.5-036.2:636.2.087.72

ЗАВИСИМОСТЬ НАПРЯЖЕННОСТИ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ТУБЕРКУЛЁЗУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОТ СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗИЕ ЖИВОТНЫХ

В.Н. Кисленко, д-р ветеринар. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Установлена обратная зависимость между уровнем макро- и микроэлементов в почве и кормах различных зон Новосибирской области и заболеваемостью крупного рогатого скота туберкулезом (r = от - 0,90 до -0,58). На территориях с различной напряженностью эпизотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота обнаружены достоверные различия содержания микроэлементов в организме коров (в волосяном покрове), в частности, по содержанию цинка, меди, кадмия, марганца и свинца.

Ключевые слова: микроэлементы, туберкулез, почва, корма.

В прежних исследованиях и публикациях территория Новосибирской области разделена нами по степени распространённости туберкулеза крупного рогатого скота на три зоны [1, 2].

Методом наложения на географическую карту сведений о содержании в кормах основных микроэлементов и показателей напряженности эпизоотической ситуации была выявлена связь между уровнем содержания бора, меди, кобальта, железа в кормах и распространенностью туберкулеза крупного рогатого скота в трех биогеохимических провинциях Среднего Приобья.

Приуроченность туберкулеза крупного рогатого скота к биогеохимической провинции, занимающей Центральную, Южную Барабу и Северную Кулунду, отмечена также на территории Алтайского края и Западной Сибири [3, 4].

Сопоставлением сведений научной литературы о содержании основных микроэлементов в почвах и кормах биогеохимических провинций Приобья [5, 6, 7, 8] с информацией о проявлении эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота в административных районах обнаружена связь между этими показателями. Почвы и корма на территориях с высокой напряженностью эпизоотической ситуации отличаются избыточным содержанием бора, недостатком меди, железа, кобальта (табл.1).

Как свидетельствуют данные таблицы 1, заболеваемость крупного рогатого скота в Центрально-Восточной зоне, отличающейся достаточным содержанием микроэлементов в кормах, составляла за тридцатилетний период. 0,08%, что в 15 раз меньше, чем в стационарно неблагополучной Барабинской зоне, в которой имеется дефицит меди, железа, кобальта и избыток бора. Таким образом установилена обратная зависимость между уровнем макро- и микроэлементов в почве и кормах различных зон Новосибирской области и заболеваемостью крупного рогатого скота туберкулезом (r = от - 0,90 до -0,58).

Исследование шерстного покрова проведено в двух физико-географических областях Среднего Приобья: Барабинской лесостепи (Чановский район, южная и северо-восточная подзоны) и Приобской лесостепи (учхоз «Тулинское»). Пробы взяты от коров 3 групп: от животных южной подзоны Чановского района, реагировавших на туберкулин (с. Таган, заболеваемость 1,5%), где туберкулез имеет стационарное течение; от животных северо-восточной подзоны Чановского района (АОЗТ «Кировское», заболеваемость 0,21%); от животных благополучной по туберкулёзу местности (Приобская лесостепь, учхоз «Тулинское»).

Как свидетельствуют данные таблице 2, содержание исследуемых микроэлементов в волосяном покрове коров различно: содержание кадмия выше в с. Кировское, а меньше в с. Таган; марганца содержится больше в с. Таган, меньше - в с. Кировское; свинца, меди больше в учхозе «Тулинское», и меньше в с. Кировское; наибольшее содержание цинка обнаружено в с. Таган.

.

Таблица 1 - Зависимость заболеваемости крупного рогатого скота туберкулезом от обеспеченности основными микроэлементами

Биогеохимическая провинция	Содержание микроэлементов в почвах, мг/кг					Содержание микроэлементов в кормах, мг/кг				Заболеваемость за период 1971–2000 гг., %
	Cu (15–60)*	Co (7–30) *	B (6–30) *	Mo (1,5–4) *	Mn (400) *	Fe (250–300) *	Cu (3–12) *	Co (0,25–0,1) *	B (10–40) *	
Центрально-Восточная	32,0	10,3–11,4	4,17	1,4	584	400–500	8,0–14,0	0,2–0,3	20–40	0,0825
Центральная, Южная Бараба и Северная Кулунда	41,3-48,4	9,5–11,2	0,6–1,5	0,25–0,4	150–300	400–500	2,0–8,0	0,1–0,2	40–50	1,245
Северо-Барабинская	33,7	10,5	1,5–4,0	0,2–0,3	100–300	400–500	2,0–8,0	0,3–0,8	10–20	0,1

* Содержание микроэлементов в норме.

Таблица 2- Интенсивность проявления эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота в связи с содержанием химических элементов в организме животных*

Наименование сельхозпредприятия	Показатели проявления эпизоотического процесса (1971–1998 гг.)		N	Содержание химических элементов, %									
				X					Sx				
	Заболеваемость, %	Распространенность		Zn	Cu	Mn	Cd	Pb	Zn	Cu	Mn	Cd	Pb
Таганское	1,5	0,78	17	0,013	7,839	0,002	0,026	0,220	0,0001	0,135	0,0001	0,002	0,005
Кировское	0,03	0,09	17	0,012	7,330	0,001	0,039	0,216	0,001	0,461	0,0001	0,0013	0,014
Тулинское	–	–	17	0,0124	8,149	0,0011	0,033	0,243	0,0002	0,131	0,0002	0,0015	0,003

* Исследование содержания химических элементов проведено совместно с Н.Н. Кочневым и В.В. Мартыновой.

В результате проведенного исследования установлено, что у коров благополучной по туберкулезу крупного рогатого скота Центрально-Восточной зоны Новосибирской области в волосяном покрове содержится цинка и марганца меньше, чем в стационарно неблагополучной южной подзоне Чановского района (соответственно $P < 0,1$ и $P < 0,01$). В этой подзоне в волосяном покрове коров обнаружено больше свинца и кадмия (соответственно $P < 0,05$ и $P < 0,01$). Содержание в волосяном покрове коров в сравнительно благополучной северо-восточной подзоне и благополучной Центрально-Восточной зоне было достоверно различным по меди и кадмию (соответственно $P < 0,1$ и $P < 0,01$).

Таким образом, на территориях с различной напряженностью эпизотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота обнаружены достоверные различия содержания микроэлементов в организме коров (в волосяном покрове), в частности, по содержанию цинка, меди, кадмия, марганца и свинца.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Щепилов Н.С. Проблемы ветеринарной нозогеографии в Новосибирской области / Н.С Щепилов, В.Н. Кисленко // Сибирский вестник с.-х. науки.-1975,№4.-С.48-52.
2. Щепилов Н.С. Некоторые вопросы эпизоотологии и борьбы с туберкулезом сельскохозяйственных животных в Западной Сибири/ Н.С Щепилов, В.Н. Кисленко, Г.Ф. Львов // Ветеринарная профилактика болезней с.-х. животных в Сибири.-Новосибирск,1973.-С.78-83.
3. Никифоров И.П. Некоторые вопросы эпизоотологии туберкулеза крупного рогатого скота в Алтайском крае / И.П. Никифоров, И.М. Краснов, В.А.Степнов // Паразиты и вызываемые ими болезни в Сибири: Тез.докл.-Новосибирск,1997.-С.83-84.
4. Хайкин Б.Я. Зональные особенности эпизоотологического процесса туберкулеза крупного рогатого скота в отдельных областях Урала и Западной Сибири/ Б.Я. Хайкин, В.А.Зубакин//Актуальные вопросы эпизоотологии и меры борьбы с туберкулезом животных.-Казань,1989.-С.19-24.
5. Зайцев Б.В. Корма Сибири - состав и питательность / Б.В. Зайцев, В.Г. Гугля, Р.П. Митянова и др. –Новосибирск-Наука,1988-679 с.
6. Ильин В.Б. Биогеохимия и агрохимия микроэлементов Mn, Cu, Mo, B в южной части Западной Сибири.-Новосибирск: Наука,1973.-338 с.
7. Скуковский Б.А. Биогеохимические аспекты применения микроэлементов в животноводстве Западной Сибири: автореф.дис. ... д-ра с/х наук.-Дубовицы,Моск.обл.-1991.-48 с.
8. Плотников Н.И. Биогеохимическое районирование и геохимическая экология/ Н.И. Плотников, Б.А. Скуковский, В.В. Ковальский //Тр.биогеохимической лаборатории.-М.:Наука,1985.-т.20.-С.51-80.

УДК: 619: 616- 002.5: 575:636

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ УСТОЙЧИВОСТИ ЖИВОТНЫХ К ТУБЕРКУЛЕЗУ

В.Н. Кисленко, д-р ветеринар. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Среди инфекционных болезней туберкулез занимает особое положение, так как он причиняет значительный ущерб и представляет опасность для здоровья людей. Изучением роли наследственности в этиологии туберкулеза крупного рогатого скота установлено влияние семейств, линий, и отдельных быков-производителей на заболеваемость потомства туберкулезом. В пределах двух пород выявлены статистически достоверные различия между се-

мействами по количеству больных туберкулезом животных. Изучена устойчивость к туберкулезу разных линий мышей при заражении их одинаковыми дозами микобактерий туберкулеза (вакцинный штамм БЦЖ). В опыт по изучению устойчивости к туберкулезу было взято 40 мышей: по 20 особей каждой линии). Исследования показали, что чувствительность двух названных линий мышей к БЦЖ реализовалась в показателях количества гранулем в печени и их диаметре. В ходе поставленного опыта выяснилось, что линия мышей СВА относительно высокочувствительна к микобактериям штамма БЦЖ в отличие от мышей линии $C_{57}Bl/_6$, которые обладают более низкой чувствительностью.

Ключевые слова: наследственность, чувствительность, туберкулез, микобактерии туберкулеза, мыши линий СВА и C_{57} B1/6.

Изучение генетической обусловленности устойчивости животных к инфекционным заболеваниям и использование результатов в практической деятельности представляется одним из магистральных путей развития селекции. При достижении биологического лимита продуктивности именно устойчивость животных к инфекционным болезням будет определять эффективность животноводства.

Среди инфекционных болезней туберкулез занимает особое положение, так как он причиняет значительный ущерб и представляет опасность для здоровья людей. Некоторые виды млекопитающих (обезьяны, морские свинки, кролики, крупный рогатый скот) высокочувствительны к туберкулезу. Относительно резистентны крысы, собаки, лошади, зебувидный скот.

Роль наследственности в этиологии туберкулеза изучалась В.Л. Петуховым [4, 5, 6]. Его исследованиями установлено влияние семейств, линий, и отдельных быков-производителей на заболеваемость потомства туберкулезом. В пределах двух пород выявлены статистически достоверные различия между семействами по количеству больных туберкулезом животных (табл. 1).

Таблица 1

Частота заболеваемости туберкулезом в некоторых семействах (по В.Л. Петухову, 1981).

Порода	Родоначальница, номер	Число животных	В том числе больных	
			П	%
Черно-пестрая	Азартная 3734	11	7	63,6±14,5
	Мирка 4909	13	8	51,5±13,5
	Ладная 350	16	5	31,2±11,6
	Пенка 4865	13	2	15,4±10,0
Бурая латвийская	Муна 557	6	5	83,3±15,3
	Глуда 655	9	1	11,1 ±10,4
	Накотне 540	8	-	0,0

Различия в частоте заболеваемости туберкулезом дочерей и внучек в зависимости от состояния здоровья родителей очень незначительны. По 793 парам "мать-дочь" установлено, что в среднем от больных туберкулезом животных-матерей было получено 24,7% больных дочерей, а от здоровых - 21,4%.

Конкордантность туберкулеза по однополым двойням равна 60%. Показатель силы влияния Плохинского для семейств был 25,5%, а быков-производителей - 6,0% [5, 6].

По данным Исаева М. К., Суворова В.Н., Зимина Г.Я. (1985) восприимчивость к туберкулезу коров отдельных семейств колебалась от 14 до 83%, при средней заболеваемости 23,9%, а в линиях она находилась в пределах 10 -35% [2].

Животные пинцгаузской и холмогорской пород отличаются относительной устойчивостью туберкулезу, в то время как заболеваемость голландского скота туберкулезом достигает иногда 100%, а местного сибирского 2% [3].

А.И.Желтиков, Т.В.Макеева на основании исследований, проведенных в ГПЗ № I (1992) сделали вывод, что голландский и местный черно-пестрый скот наиболее восприимчив к туберкулезу (таблица 2) [1].

Нами была поставлена задача: изучить устойчивость к туберкулезу разных линий мышей при заражении их одинаковыми дозами микобактерий туберкулеза (вакцинный штамм БЦЖ).

В опыт по изучению устойчивости к туберкулезу было взято 40 мышей: по 20 особей каждой линии (СВА и $C_{57}Bl/_6$). 10 голов каждой линии заражали дозой 0,5 мг БЦЖ, а 10 оставались интантными. Наблюдение за мышами продолжалось в течение 30 суток.

Таблица 2

Частота выбытия коров черно-пестрого скота разного экогенеза, %.

Причина выбытия	Порода			
	Голландская, n=278	Датская, n =195	Немецкая, n=221	Местная, n=731
Туберкулез	3,9±1,2	1,3±0,7	1,5±0,8	3,0±0,6

После убоя животных микропрепараты печени подвергли морфометрическому изучению с использованием окулярной сетки, подсчитывая численную плотность гранулем в ткани и исследуя клеточный состав гранулем. Результаты подвергнуты статистической обработке.

Исследования показали, что чувствительность двух названных линий мышей к БЦЖ реализовались в показателях количества гранулем и их диаметре. В ходе поставленного опыта выяснилось, что линия СВА относительно высокочувствительна к микобактериям штамма БЦЖ в отличие от мышей линии $C_{57}Bl/_6$, которые обладают более низкой чувствительностью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Желтиков А.И., Оценка коров черно-пестрой породы разного экогенеза по устойчивости к некоторым заболеваниям/ А.И. Желтиков, Т.В. Макеева. - Новосибирск, Новосибирский гос.агр. ун-тет, 1992. -С.12-15.

2. Исаев М.К., Генетическая обусловленность восприимчивости бестужевского скота к туберкулезу / М.К. Исаев, В.Н.Суворов, Г.Я. Зимин. // Пути повышения резистентности сельскохозяйственных животных.-Новосибирск : Наука, 1997.- С.52-56.

3. Карликов Д.В. Селекция скота на устойчивость к заболеваниям.- М.: Россельхозиздат, 1984.- 191с.

4. Петухов В. Л. Влияние наследственности на устойчивость крупного рогатого скота к туберкулезу // Животноводство.-1977.-№8.- С.20-23.

5. Петухов В. Л., Наследственная устойчивость и восприимчивость к туберкулезу у крупного рогатого скота/ В.Л. Петухов, Н.Г. Химич// Тр. НСХИ. - Новосибирск, 1978.-Т.118.- С.39-43.

6. Петухов В. Л. Роль наследственных факторов в этиологии лейкоза, туберкулеза и бруцеллеза у крупного рогатого скота : Автореф.,..д-ра. с/х наук.-М., 1981.-37с.

УДК 619: 611.77: 636.2

ИТОГИ ИССЛЕДОВАНИЙ МИКРОСТРУКТУРЫ КОЖИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

И.Е. Козлов, канд. с.-х. наук, доцент
Н.Б. Захаров, д-р с.-х. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В течении ряда лет проводились исследования микроструктуры кожи крупного рогатого скота различных пород и помесей. В результате была установлена зависимость её гистологического строения от происхождения животных и связь с качеством кожевенного сырья.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, микроструктура, эпидермис, дерма, бычки, топографические участки, породы, шкуры, физико-механические свойства, коллагеновые волокна.

Кожа рогатого скота является сырьем для кожевенной промышленности и представляет большой интерес для исследований. Сравнительное изучение микроструктуры кожи животных разных возрастов и породного происхождения, а также товарно-технологических свойств позволяет объективно оценить качество получаемой продукции.

Основная районируемая в Западной Сибири черно-пестрая порода крупного рогатого скота является поставщиком наибольшего количества шкур для кожевенного производства. Особенности строения кожи в разных топографических участках тела животного (вороток, пола, огузок) позволяют сделать выводы об её эластичности, упругости, прочности. Изучение возрастных изменений в микроструктуре кожи (Захаров Н.Б., Козлов И.Е., Козлова Л.С., 2009) показало различия в архитектонике соединительно-тканного каркаса дермы кожи и формирования ромбовидного типа вязи. Толщина дермы увеличивается в период от 20 дней до 18-ти месячного возраста. Наблюдается возрастание сетчатого слоя на 244,2 микрон или 171,5 %. Окончательное формирование коллагеновых волокон и типа вязи происходит в период от 12-ти до 18-ти месяцев.

В другом исследовании (Захаров Н.Б., Козлова Л.С., Козлов И.Е., Макута В.Н., 2008) сравнивались микроструктура и свойства кож бычков черно-пестрой, красной степной, симментальской и герефордской пород. Наибольшую толщину имели шкуры, полученные от 18-ти месячных герефордских и симментальских бычков. Разница в их пользу по сравнению с черно-пестрыми сверстниками составила 5,5-17,2 % ($P \leq 0,05$-$0,01$).

Физико-механические испытания показали, что мягкие кожи бычков черно-пестрой, красной степной, симментальской, герефордской пород отвечают требованиям стандарта или превосходят их.

Изучая микроструктуру и физико-механические свойства кожи голштин х черно-пестрых и герефордских бычков (Ворожейкина Н.Г., Захаров Н.Б., Козлов И.Е., Козлова Л.С., 2014) установили, что толщина эпидермиса, дермы и коллагеновых пучков на всех топографических участках кожи у герефордских бычков была достоверно выше, чем у голштин х черно-пестрых сверстников, за исключением полы, где толщина коллагеновых волокон была меньше на 12,5 %. Для получения высококачественной мягкой кожи для верха обуви пригодны шкуры полуторагодовалых голштин х черно-пестрых и герефордских бычков.

Сравнивая микроструктуру кожи симментальских, герефордских и герефорд х симментальских бычков в 18-месячном возрасте (Пермяков А.А., Захаров Н.Б., Козлова Л.С., Козлов И.Е., 2008; Козлов И.Е., Козлова Л.С., Захаров Н.Б., 2010) установили, что наибольшей толщиной шкуры отличались герефордский и герефорд х симментальский молодняк. Её толщина в области чепрака составила 6,77 мм, что выше, чем у герефорд х

симменталов на 10,9 % и у симменталов – на 13,8 % ($P \leq 0,01$). Наибольшая толщина эпидермиса отмечена у герефордов (42,0-52,6 микрон). У помесей – 26,8-36,4 микрон. Исследовалась также толщина коллагеновых волокон и различия в их расположении в петлистой вязи. В результате установлено, что товарно-технологические свойства шкур зависят от происхождения животных и микроструктуры кожи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ворожейкина Н.Г. Микроструктура и физико-механические свойства кожи голштин х черно-пестрых и герефордских бычков / Н.Г. Ворожейкина, Н.Б. Захаров, И.Е. Козлов, Л.С. Козлова // Вестник НГАУ, 2014. - № 1(30). - Новосибирск: С. 47-51.

2. Захаров Н.Б. Возрастные изменения микроструктуры кожи у молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы / Н.Б. Захаров, И.Е. Козлов, Л.С. Козлова // Вестник НГАУ, 2009. - № 3(11). –Новосибирск: С. 14-19.

3. Захаров Н.Б. Микроструктура и товарно-технологические качества кожи крупного рогатого скота разного происхождения / Н.Б. Захаров, Л.С. Козлова, И.Е. Козлов, В.Н. Макута // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2008. - № 11(191). – Новосибирск: РАСХН, С. 127-131.

4. Козлов И.Е. Сравнительная характеристика микроструктуры кожи полуторагодовалых симментальских, герефордских и герефорд х симментальских бычков / И.Е. Козлов, Л.С. Козлова, Н.Б. Захаров // Актуальные вопросы ветеринарной медицины. Материалы 2 Сибирского Ветеринарного конгресса. 25-26 февраля 2010 г. – Новосибирск: НГАУ. 2010. - С. 158-160.

5. Пермяков А.А. Качество кожи симментальских, герефордских и герефорд х симментальских бычков / А.А. Пермяков, Н.Б. Захаров, Л.С. Козлова, И.Е. Козлов // Адаптация, здоровье и продуктивность животных. Доклады Сибирской межрегиональной научно-практической конференции, 22-23 мая 2008г. –Новосибирск: НГАУ, 2008. – С.179-181.

УДК 577.19

АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС ПРОПОЛИСА И ПЧЕЛИНОГО ПОДМОРА

П.С. Корочкина
И.В. Васильцова, канд. биол.наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Изучена антиоксидантная активность водных и спиртовых экстрактов прополиса и пчелиного подмора. Установлено, что наиболее высокой биологической активностью обладают спиртовые экстракты прополиса и водные экстракты подмора.

Ключевые слова: антиоксидантная активность, прополис, пчелиный подмор

Люди с давних времен знали о целебных и питательных свойствах пчелопродуктов. Считается, что мед и другие продукты представляют собой чудесный дар природы, благоприятно влияющий на организм человека. В старинных рукописных лечебниках придавалось весьма важное значение лечебным свойствам меда, воска, забруса, прополиса, пыльцы. [1].

Прополис – смолистое, клейкое вещество темно-зеленого или желто-коричневого цвета, горьковатого вкуса с приятным запахом. Теория образования прополиса говорит о том, что в его составе находятся вещества растительного происхождения и продукты биосинтеза пчелы.

В прополисе содержится около 55% смол и бальзамов, около10% эфирных масел, спирты, гликозиды, полисахариды, дубильные вещества, флаваноиды. В прополисе, главным источником которого являются береза и тополь, было выделено и идентифицировано более 50 различных соединений, которые представлены 3 группами биологически активных веществ: кислотами, полифенолами, соединениями изопреноидной структуры. Прополис обладает широким спектром фармакологического действия. Он мобилизует защитные функции организма, оказывает пролонгирующее действие на ряд антибиотиков, нейтрализует некоторые яды, обладает обезболивающим и ранозаживляющим действием, оказывает противовоспалительный и противомикробный эффект, к нему не развивается устойчивость микрофлоры [2,3].

Пчелиный подмор обладает широким спектром действия, который обусловлен присутствием биологически активных комплексов. В процессе своей жизнедеятельности в теле пчелы идет накопление полезных веществ, которые присутствуют в воске, маточном молочке, пыльце, прополисе, меде. Действующим веществом пчелиного подмора является хитин. Положительное воздействие хитозана заключается в поглощении тяжелых металлов и вредных токсинов, а также в повышении восстановительных функций организма. В составе пчелиного подмора насчитывается, как минимум, 27 микроэлементов (Ag, Ca, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn и др.) комплекс витаминов (Р, К, Е, Д, С), аминокислот, меланинов. По химическому составу пчелиный подмор собой представляет: белки – 50%, меланины – 20%, хитин – 10%, минеральные вещества – 10%, вода –10%. Антиоксидантные свойства подмора позволяют применять его для нейтрализации токсичных соединений, предотвращения мутаций на клеточном уровне, замедления процессов старения организма [3,4].

Цель исследования: изучить антиоксидантную активность (АОА) экстрактов прополиса и пчелиного подмора.

Методика. Для водной экстракции биологически активных веществ были использованы различные условия, приведенные в таблице 1.

Так как для извлечения биологически активных веществ не существует универсального способа, при определении антиоксидантной активности, мы использовали в качестве экстрагента различную концентрацию этилового спирта.

Определение антиоксидантной активности проводилось на анализаторе АОА «Антиоксидант» (ООО НПП «Полиант» г. Томск) [5].

Таблица 1.

Схема водной экстракции природных объектов

Сырье	Вариант	Гидромодуль (сырье: вода)	Температура извлечения, °С	Время извлечения
Прополис	1	1 : 10	водяная баня	50 мин
	2	1 : 10	настой	18 ч
Подмор	3	1:50	кипячение	60 мин

Результаты исследований. Биологическая эффективность экстрактов определяется особенностями химической структуры соединений, входящих в экстракт, в первую очередь наличием фенольных фрагментов, которые могут инактивировать активные кислородные радикалы. Коэффициенты суммарной антиоксидантной активности водных экстрактов прополиса и пчелиного подмора представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Коэффициенты суммарной антиоксидантной активности водных экстрактов растительного сырья, К мкмоль/л*мин

Вариант	К
1	1,50±0,11
2	1,22±0,08
3	8,54±0,31

Все изученные образцы в большей или меньшей степени проявили АОА. Все водные растворы изученных экстрактов обладают АОА, сравнимой с АОА водного раствора аскорбиновой кислоты (К=1,43 мкмоль/л*мин при С=1мг/мл). Наибольшей АОА обладают водные растворы подмора.

Значения суммарной антиоксидантной активности спиртовых экстрактов представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Коэффициенты суммарной антиоксидантной активности спиртовых экстрактов прополиса и подмора, К мкмоль/л*мин

Сырье	Концентрация спирта		
	40%	70%	96%
Прополис	18,94 ± 0,50	35,55 ± 0,46**	57,36± 0,66***
Подмор	1,13±0,11	3,48±0,14**	-

Вариационная статистика рассчитывалась относительно 40% спиртового экстракта. 70% спиртовые экстракты прополиса обладали в 1,9 раз, 96% спиртовые экстракты - в 3 раза большей АОА. 70% спиртовые экстракты подмора обладали в 3,1 раз большей АОА, чем 40%.

Все изученные образцы экстрактов обладают высокой антиоксидантной активностью, превышающей антиоксидантную активность известного антиоксиданта дигидрокверцетина, К = 1,46 ммоль/л*мин.

Спиртовые экстракты прополиса обладают большей антиоксидантной активностью по сравнению с антиоксидантной активностью экстрактов подмора.

Сравнивая результаты, представленные в таблицах 2,3 установлено, что спиртовые экстракты прополиса обладают наибольшей АОА по сравнению с водными растворами, а водные экстракты подмора наибольшей антиоксидантной активностью по сравнению с спиртовыми экстрактами. Очевидно, это обусловлено тем, что спиртовые экстрагенты извлекают БАВ из прополиса наиболее полно. Вода, как более полярный растворитель по сравнению с этанолом, избирательно экстрагирует гликозиды флавоноидов, катехины и дубильные вещества.

Результаты проведенных исследований подтверждают высокий антиоксидантный потенциал природных экстрактов и их способность оказывать положительное влияние на антиоксидантный статус организма.

Выводы: 1. Все изученные образцы экстрактов обладают высокой антиоксидантной активностью, превышающей антиоксидантную активность известного антиоксиданта дигидрокверцетина, К=1,46 ммоль/л*мин и могут быть рекомендованы в качестве дополнительных антиоксидантов для профилактики ряда заболеваний организма.

2. Установлено, что водные отвары подмора обладают наибольшей АОА по сравнению со спиртовыми экстрактами подмора и водными отварами прополиса.

3. Спиртовые экстракты прополиса обладают большей АОА по сравнению со водными отварами прополиса и спиртовыми экстрактами подмора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кароматов И. Д. Прополис: использование в медицине // Молодой ученый. – 2014. – №3. – С.183-199.

2. Асафова Н.Н. Физиологически активные продукты пчелиной семьи. Н.Новгород, 2001 – с. 182.

3. Прида А.И., Иванова Р.И. Природные антиоксиданты полифенольной природы (Антирадикальные свойства и перспективы использования) // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. - 2004. - №2. - С. 76-78.

4. Смирнова В.В. Живительная сила пчелиного подмора/ Смирнова В.В.//Пчеловодство. – 2007. – №4 – С. 54-56.

5. Драчева Л.В. Применение вольтамперометрического метода при изучении биоантиоксидантов/ Драчева Л.В., Короткова Е.И., Дорожко Е.В.//Пищевая промышленность, 2008. – №4 – С. 28-29

УДК 636.5.087.7(571.13)

КАЧЕСТВО МЯСА ПТИЦЫ, РЕАЛИЗУЕМОГО НА НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ РЫНКАХ ГОРОДА ОМСКА

Е.Ю. Кукарина, магистрант
Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
К.В. Порошин, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Целью нашего исследования стал мониторинг несанкционированных мест торговли продукцией животноводства и оценка качества мяса кур, реализуемого на них. Исследования и отбор образцов мяса кур проведены на трех стихийных рынках в Центральном административном округе г. Омска. Для определения качества мяса кур был проведен органолептический анализ, физико-химические исследования образцов и микроскопический анализ мазков-отпечатков, при этом учитывали ветеринарно-санитарные требования к транспортировке и условиям реализации мяса кур.

Ключевые слова: мясо кур, мясо птицы, несанкционированные рынки, ветеринарно-санитарная экспертиза, г. Омск.

Мясное птицеводство является одним из наиболее динамично развивающихся секторов мирового сельского хозяйства, а производство мяса птицы является одним из быстро развивающихся направлений в пищевой промышленности [1].

На фоне ухудшающейся экологической и эпидемиологической обстановки одной из важных задач ветеринарных служб является улучшение надзора за качеством реализуемой продукции, предупреждение возможных заболеваний, разработка и внедрение новых методов проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки качества мяса птицы [2]. В настоящее время в городе Омске реализация мяса птицы осуществляется на предприятиях торговли: в супермаркетах, продовольственных магазинах, специализированных магазинах птицефабрик и продовольственных рынках. Однако все большую популярность набирают несанкционированные места торговли – стихийные рынки, характеризующиеся географической доступностью, располагающиеся вблизи проезжих частей и остановок общественного транспорта.

Управлением Россельхознадзора по Омской области в постоянном режиме проводятся рейдовые мероприятия по предотвращению фактов реализации животноводческой продукции в неустановленных для торговли местах, а также проводится мониторинг безопасности и качества продукции [3].

Целью нашего исследования стал мониторинг соответствия несанкционированных мест торговли продукцией животноводства и оценка качества мяса кур, реализуемого на них.

Нами были выбраны три стихийных рынка в Центральном административном округе г. Омска, а именно несанкционированные рынки в районах остановок «Улица Рабиновича» и «Улица 6-я Линия», а также стихийный рынок, расположенный напротив Амурского рынка. Популярность перечисленных мест торговли обусловлена удобством их расположения для потребителя и наличием в непосредственной близости официально функционирующих рынков. На них осуществляли закупку образцов мяса птицы - грудок куриных, произведенных на птицеводческих предприятиях Омской области: ЗАО «Пти-

цефабрики «Москаленская», ООО «Азовской птицефабрики», ОАО «Птицефабрика «Сибирская». Также были закуплены образцы мяса птицы подворного убоя из ЛПХ в Нижнеомском районе. Закупали по 3 образца каждого производителя. В качестве контрольных образцов были закуплены грудки куриные, реализуемые в одном из супермаркетов города, с соблюдением температурно-влажностных и санитарных требований к реализации мяса.

Для определения качества мяса кур проводили органолептический анализ, физико-химические исследования образцов и микроскопический анализ мазков-отпечатков, при этом учитывали ветеринарно-санитарные требования к транспортировке и условиям реализации мяса кур.

Из органолептических показателей определяли внешний вид и цвет поверхности тушки, а также серозной оболочки грудобрюшной полости, консистенцию и состояние мышц на разрезе, запах поверхности тушки, прозрачность и аромат бульона. Перечисленные признаки степени свежести мяса птицы были проведены по ГОСТ Р 51944-2002 «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы» [4].

В условиях нашего эксперимента также проведены физико-химические исследования показателей качества отобранных образцов куриного мяса и микроскопические исследования мазков-отпечатков. Физико-химические и микроскопические исследования проводились независимо от результатов органолептических исследований, в отличие от того как это принято при ветеринарно-санитарной оценке в реальных условиях.

Из физико-химических показателей определяли наличие аммиака и солей аммония с реактивом Несслера, проводили реакцию на пероксидазу, определение концентрации водородных ионов. Исследования проводили в соответствии с ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований» [5], методикой «Технология производства и экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки» [6], ГОСТ Р 51478-99 «Мясо и мясные продукты. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (pH)» [7],ГОСТ 31931-2012 «Мясо птицы. Методы гистологического и микроскопического анализа» [8].

В результате проведенного нами анализа установлено, что стихийные рынки разворачиваются в людных местах с большой проходимостью, а также вблизи централизованных продовольственных рынков. В большинстве случаев на улицах торгуют овощами и фруктами, но встречается и продукция животного происхождения. В основном такая торговля носит нелегальный характер и, как правило, реализация животноводческой продукции осуществляется с нарушениями ветеринарного законодательства РФ, санитарных правил и норм.

По результатам органолептической оценки, физико-химических исследований и микроскопического анализа мазков-отпечатков стало известно, что образцы птицеводческих предприятий ЗАО «Птицефабрики «Москаленская» и ООО «Азовской птицефабрики», приобретенные в несанкционированных местах торговли, соответствуют показателям свежего мяса.

Образцы производителя ОАО «Птицефабрика «Сибирская», приобретенные на несанкционированном рынке, в отличие от образцов данного производителя, реализуемых в супермаркете, имели несоответствия в показателях внешнего вида и цвета поверхности тушки - поверхность очень влажная, вследствие нарушения норм хранения и реализации, предъявляемых к замороженной продукции, что привело к дефростации и образованию мест разрыва кожи. Консистенция и состояние мышц на разрезе - влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, при надавливании пальцем образующаяся ямка выравнивается медленно. Реакция на наличие аммиака и солей аммония отрицательная, реакция на пероксидазу – положительная, значение pH в пределах нормы для свежего мяса. Однако, количество кокковых и палочковых форм в образцах составило в среднем 7,67 единиц, что на 39 % превышает среднее количество кокков и палочек в контрольной группе образцов данного производителя, приобретенных в супермаркете, что свидетель-

ствует об умеренной обсемененности микроорганизмами вследствие нарушения норм хранения и реализации.

Образец мяса птицы подворного убоя из ЛПХ в Нижнеомском районе имеет признаки мяса сомнительной свежести по следующим показателямх: цвет поверхности тушки, серозной оболочки грудобрюшной полости, а также по физико-химическим показателям: реакция на пероксидазу отрицательная, значение концентрации водородных ионов - 6,1, что является предельным показателем, характеризующим свежесть мяса. Также в данном образце количество кокковых и палочковых форм бактерий составило 14, что говорит о микробной обсемененности продукции и является показателем сомнительной свежести мяса.

После проведенного мониторинга мест несанкционированной торговли мясом кур, можно сделать вывод о том, что продукция, выработанная на ЛПХ, не имеющая сопроводительного документа и ветеринарного клейма, не подвергалась ветеринарно-санитарной экспертизе, следовательно, не может гарантировать качество и безопасность для здоровья человека.

На несанкционированных (стихийных) рынках города Омска распространена торговля продукцией, выработанной на птицефабриках. Данная продукция изготавливается в соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами. Продукция проходит все этапы производственного ветеринарно-санитарного контроля и ветеринарно-санитарную экспертизу сырья и готовой продукции, вследствие этого можно сделать вывод о санитарном благополучии и пригодности мяса. Однако. при нарушении условий транспортировки и реализации данной продукции, возможна ее порча.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гуслянникова, Е. Полуфабрикаты из птицы: ассортиментные возможности и ингредиенты / Е. Гуслянникова // Мясные технологии. - 2015. - № 8. – С. 15.

2. Житенко, П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза и технология переработки птицы: учебное пособие / Житенко П.В., Серегин И.Г., Никитченко В.Е. - М.: ООО «АКВАРИУМ ЛТД», 2001. - 352 с.

3. О результатах работы по пресечению несанкционированной торговли [Электронный ресурс]: АО ИД «Комсомольская правда» / Главный редактор - Сунгоркин В. Н. Шеф-редактор сайта - Носова О.В - Режим доступа: http://www.omsk.kp.ru/daily/26437/3308499/.

4. ГОСТ Р 51944-2002. Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы [Электронный ресурс]: Введ. 03.10.2002 - Постановлением Госстандарта России - Режим доступа: http://standartgost.ru/g/ГОСТ_Р_51944-2002#page-1

5. ГОСТ 31470-2012. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований [Электронный ресурс]: Введ. 19.11.2012 Приказом Росстандарта - Режим доступа: http://standartgost.ru/g/ГОСТ_31470-2012#page-1

6. Заболотных, М.В. Технология производства и экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки [Текст]: учеб. - метод. пособие / М.В. Заболотных [и др.]. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2010. - 70 с.

7. ГОСТ Р 51478-99. Мясо и мясные продукты. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (pH) [Электронный ресурс]: Введ. 22.12.1999 - Постановлением Госстандарта России - Режим доступа: http://standartgost.ru/g/ГОСТ_Р_51478-99#page-1.

8. ГОСТ 31931-2012. Мясо птицы. Методы гистологического и микроскопического анализа [Электронный ресурс]: Введ. 29.07.2013 Приказом Росстандарта - Режим доступа: http://standartgost.ru/g/ГОСТ_31931-2012#page-1.

9. Федеральный закон от 30.12.2006 N 271-ФЗ "О розничных рынках и о внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации" [Электронный ресурс]: ред. от 31.12.2014, с изм. и доп., вступ. в силу с 09.01.2015 – Режим доступа: http://base.garant.ru/190400/.

10. СП 2.3.6.1066-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов» [Электронный ресурс]: утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 06.09.2001 - Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/901797161.

УДК 619:618.14-002:636.2(571.14)

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТА КОРОВ В АО ПЛЕМЗАВОД «ТУЛИНСКОЕ» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

М.В. Лазарева, канд. ветеринар. наук
И.В. Наумкин, канд. биол. наук, доцент
А.П. Власов, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Статья посвящена актуальной на сегодняшней день проблеме эндометритов у крупного рогатого скота. Целью статьи является изучение терапевтической эффективности схем лечения эндометрита коров в «АО Племзавод – Учхоз Тулинское». Изложены результаты лечения эндометритов у коров различными схемами. Выявлена терапевтическая эффективность введения в схему лечения витаминного препарата Тетравит.

Ключевые слова: эндометрит, корова, бесплодие, тетравит, микроорганизмы, акушерство.

В акушерско-гинекологической патологии сельскохозяйственных животных, как в нашей стране, так и в странах ближнего и дальнего зарубежья одно из ведущих мест занимает послеродовой эндометрит, обусловливающий длительное бесплодие маточного поголовья, нанося хозяйствам большие экономические потери. Важнейшую роль в возникновении послеродового эндометрита многие ученые отводят условно-патогенным микроорганизмам (Е.В. Ильинский, 1983; В.А. Лочкарев, 1991; И.Ф. Заянчковский, 1991; С.Н. Слипченко, 1994; М.А. Багманов, 1998; А.Н. Турченко, 2001; С.П. Еремин, 2004; Ю.В. Сергеев, 2004). В воспалении эндометрия участвует различная условно-патогенная микрофлора: факультативные аэробные и анаэробные бактерии, а также патогенные грибы, которые встречаются как в виде монокультур, так и в ассоциациях (Н.Н. Михайлов, 1996; А.Н. Турченко, 2001 и др.).

Высокой терапевтической эффективности при лечении коров, больных послеродовыми эндометритами, можно достигнуть при проведении комплексной терапии, которая включает этиотропную, патогенетическую и симптоматическую.

Целью наших исследований явилось – изучить терапевтическую эффективность схем лечения эндометрита коров в «АО Племзавод – Учхоз Тулинское».

Материалы и методы исследований

Работа была выполнена в АО ПЗ «Тулинское» Новосибирского района. Исследования проводились с 20.04.2015 по 17.05.2015 года.

Материалом для исследования служили коровы черно-пестрой галштинизированной породы в возрасте от 2,5 до 6 лет. При выявлении причин эндометритов у коров учитывались условия содержания, ухода за животными, качество кормов. Для проведения эксперимента были отобраны 10 коров с формой гнойно-катарального и гнойного эндо-

метрита. Постановка диагноза осуществлялась на основе данных анамнеза и на основании результатов клинического обследования.

Для проведения опыта было сформировано 2 группы животных: контрольная и опытная, по 5 голов в каждой.

Коров контрольной группы лечили по следующей схеме: эндометромаг-био в дозе 70 мл/гол внутриматочно, 1 раз в сутки в течении 12 дней; оксилат в дозе 10 мл/гол параректально, 1 раз в сутки в течении 12 дней.

Коров опытной группы лечили по схеме: эндометромаг-био в дозе 70 мл/гол внутриматочно, 1 раз в сутки в течении 12 дней; оксилат в дозе 10 мл/гол параректально, 1 раз в сутки в течении 12 дней; тетравит в дозе 10 мл/гол внутримышечно, 1 раз в неделю, двукратно.

Результаты исследований

У животных контрольной группы полное выздоровление отмечали у 5 голов, что составило 100% (таб. 1).

Улучшение состояния половых органов наблюдали на 4-5 день лечения. Сроки выздоровления составили 10,2±0,6 суток. Терапевтическая эффективность 100%.

Таблица 1

Терапевтическая эффективность различных схем лечения

Показатели	Схемы лечения	
	контрольная группа	опытная
	эндометромаг-био 70 мл оксилат 10 мл	эндометромаг-био 70 мл оксилат 10 мл тетравит 10 мл
Количество коров	5	5
Выздоровело, количество	5 (100%)	5 (100%)
Осталось больных	-	-
Сроки выздоровления, сут.	10,2±0,6	7,4±0,5
Терапевтическая эффективность	100%	100%

У животных опытной группы полное выздоровление отмечали у 5 голов, что составило 100%. Положительная динамика в течении заболевания стала проявляться на 3-4 день лечения и полное выздоровление наступило через 7,4±0,5 суток. Терапевтическая эффективность 100%.

Заключение

Таким образом, введение в схему лечения комплексного препарата с содержанием витаминов в 1 $см^3$ раствора: А –50000 МЕ; D3 – 25000МЕ, Е –20мг и F – 5 мг – Тетравит, позволило сократить срок лечения на 2,8 дней.

Проведенные исследования позволили прийти к следующему **выводу:**

1.Ннаиболее эффективной является схема лечения в опытной группе при применении Эндометромаг – Био 70мл внутриматочно, Оксилат 10мл параректально, Тетравит 10мл внутримышечно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багманов, М.А., Диагностика, лечение и профилактика заболеваний животных / М.А. Багманов. – Ульяновск, 1998. – 25 с.

2. Еремин, С.П. Методы ранней диагностики патологии органов размножения у коров / С.П. Еремин // Ветеринария, 2004. – № 4. – С. 12-14.

3. Заянчковский, И.Ф. Экономический ущерб от бесплодия коров / И.Ф. Заянчковский // Зоотехния. – 1991. – Вып. 2. – С.54-55.

4. Ильинский, Е.В. Профилактика бесплодия коров в условиях интефикации молочного скотоводства / Е.В. Ильинский. – Краснодар, 1983. – 114 с.

5. Лочкарев, В.А. Лечение коров при родильном парезе / В.А. Лочкарев // Ветеринария. – 1991. – № 8. – С. 45.
6. Михайлов, Н.Н. Основы профилактики бесплодия заразной этиологии / Н.Н. Михайлов // Ветеринария. – 1996. – Вып. 4. – С. 82-84.
7. Сергеев, Ю.В. Хроническая субинволюция матки у коров: автореф. дис. … канд. ветеринар. наук. – Воронеж, 2004. – 22 с.
8. Слипченко, С.Н. Разработка новых методов и средств профилактики и лечения острого послеродового и посттрансплантационного гнойно-катарального эндометрита у коров: автореф. дис. … д-ра ветеринар. наук. – Воронеж, 1994. – 17 с.
9. Турченко, А.Н. Этиология и лечение послеродового эндометрита коров / А.Н. Турченко // Ветеринария. – 2001. – Вып. 7. – С. 33-37.

УДК 614.31:664.95

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ НА РЫБОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИЕ ООО «ЧЕТВЕРГ»

О.Ю. Леденева, канд. вет. наук, доцент
Е.С. Коновалов, ст. преподаватель
С.С. Волков, магистрант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В работе изучена программа ветеринарно-санитарного контроля на рыбоперерабатывающем предприятии ООО «Четверг». Так же проведен анализ всех имеющихся ветеринарно-санитарных точек (объектов) и рассмотрена система прослеживаемости критических точек при производстве готовой рыбной продукции на рыбоперерабатывающем предприятии.

Ключевые слова: рыбоперерабатывающее предприятие ООО «Четверг», программа ветеринарно-санитарного контроля, критические точки.

При всём разнообразии готовой рыбной продукции, рыба является источником заражения, а также источником распространения многих паразитарных заболеваний, в том числе антропозоонозов. Поэтому проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля является обязательной процедурой на рыбоперерабатывающих предприятиях, куда рыба, рыбное сырье поступает в больших количествах [1].

Главной задачей при осуществлении ветеринарно-санитарного контроля на рыбоперерабатывающем предприятии, является мониторинг всех возможных критических точек. Начиная от проверки входного сырья, осуществление контроля при прохождении его технологических процессов, заканчивая наблюдением за хранением готовой продукции.

Программой ветеринарно-санитарного контроля определены критические точки (объекты), включающие в себя: фактор контроля, место проведения и должностное лицо ответственное за проведение данного вида контроля [3].

Для выпуска безопасной рыбы, морепродуктов и рыбной продукции на ООО «Четверг», администрация предприятия руководствуются всеми действующими инструкциями и правилами в области ветеринарии [2].

Ответственность за выполнение действующих правил возлагается на руководителей предприятия и начальников (мастеров) цехов. Администрация перерабатывающего предприятия, совместно с государственной ветеринарно-санитарной службой Новосибирского района строго выполняет все условия, необходимые для выработки продукции гарантированного качества.

Контроль, за соблюдением ветеринарно-санитарных правил, действующих на рыбопе-

ерабатывающем предприятие, осуществляют Государственная ветеринарная служба Новосибирского района, ветеринарно-санитарная служба предприятий и Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [4].

Вся продукция, произведенная на предприятие ООО «Четверг» подвергается обязательному микробиологическому и паразитологическому контролю. Частота и исследуемые показатели регламентированы программой производственного контроля. Производственный лабораторный контроль готовой рыбной продукции предприятия ООО «Четверг» осуществляется в ГБУ НСО Ветеринарной лаборатории Новосибирского района.

Из выше сказанного можно сделать вывод что, проведение ветеринарно-санитарного контроля на рыбоперерабатывающем предприятие ООО «Четверг», осуществляется за соблюдением выполнения всего комплекса санитарно-гигиенических мероприятий, что способствует выходу готовой продукции по всем показателям качества и безопасности.

Следовательно, вся рыбная продукция, изготавливаемая на ООО «Четверг» является безопасной для населения в ветеринарно-санитарном отношении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доронин Н.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза морской рыбы: метод. указания/ Н.А. Доронин, А.П. Доронина.– М.: Колос, 1999.– 76 с.

2. Закон РФ «О ветеринарии» от 14.05.1993 г. №4979-1 (ред. От 30.12.2008г30. N 313-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 12.06.2008 N 88-ФЗ).

3. Организация радиометрического и санитарного контроля на перерабатывающих предприятиях [Электронный ресурс].– Studme.org. Студми. Учебные материалы для студентов, – 2013-2016. URL: http://studme.org/12780212/bzhd/organizatsiya_radiometricheskogo_sanitarnogo_kontrolya_pererabatyvayuschih_predpriyatiyah (дата обращения 09.11.2016).

4. Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов" (с изменениями от 30 декабря 2001 г., 10 января, 30 июня 2003 г., 22 августа 2004 г., 9 мая, 5, 31 декабря 2005 г., 31 марта, 30 декабря 2006 г., 12 июня, 23 июля, 27 октября, 22 декабря 2008 г.)// Новости по области.– 2011.11.21.– №341.

5. Степанов С.А. О пищевой ценности мяса рыбы/ С.А. Степанов, В.И. Петренко, В.В. Ермолов// Пищевая ценность мяса рыб и морских гидробионтов: мат. науч.-практ. конф.– Киров, 2005.–С. 121-129.

УДК 614. 31:637. 522 (571.14)

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «КУДРЯШОВСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ» НОВОСИБИРСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

О.Ю. Леденева, канд. ветеринар. наук, доцент
Е.С. Коновалов, ст. преподаватель
В.С. Волков, магистрант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В работе рассмотрен производственный ветеринарно-санитарный контроль на мясоперерабатывающем предприятии ООО «Кудряшовский мясокомбинат». Так же анализ осуществления ветеринарно-санитарных правил приемки свиней, их предубойного содержания, проведения контроля входного сырья, готовой продукции, технологии изготовления мясопродуктов и проведен мониторинг санитарного состояния производственных помещений.

Ключевые слова: мясоперерабатывающее предприятие ООО «Кудряшовский мясокомбинат», ХАССП, программа производственного ветеринарно-санитарного контроля.

Для обеспечения потребителя безопасным в ветеринарно-санитарном отношении продукции животного происхождения, особое внимание предъявляют к условиям получения продуктов убоя и процессам производства, упаковки, хранения и транспортировке.

Наиболее важным мероприятием в решении данных задач является грамотно проведенная ветеринарно-санитарная оценка продуктов боенского происхождения, которая осуществляется специалистами ветеринарной службы. [2]

Программой производственного ветеринарно-санитарного контроля определены объекты, включающие в себя: контролируемый фактор, кратность контроля и ответственное должностное лицо по проведению данного вида контроля. [5]

В целях обеспечения безопасности на ООО «Кудряшовский мясокомбинат» внедрена система ХАССП. Данная система непосредственно осуществляет полный контроль всего производственного цикла, начиная от контроля основного сырья и заканчивая вспомогательными материалами, которые предназначены для производства мясной продукции. Система ХАССП предусматривает управляющее воздействие, и используется для предотвращения и исключения возможной опасности, относящейся к безопасности продуктов питания или же снижение рисков до допустимых уровней.

Соблюдаемые принципы ХАССП на ООО «КМК» не только гарантируют производство безопасной и качественной готовой продукции, но и повышают популярность предприятия среди потребителей на рынке.

Особенностью производства мяса и мясных продуктов на ООО «Кудряшовский мясокомбинат» является то, что поставщиком свиней является ОАО «Кудряшовское», имеющее 4 степень компартментализации. Это обеспечивает взаимодействие поставщика и переработчика, а также прослеживаемость всей цепи производства.

Из выше сказанного можно сделать вывод, что производственный ветеринарно-санитарный контроль на ООО «Кудряшовский мясокомбинат» Новосибирской района Новосибирского области осуществляется не только за соблюдением всех необходимых санитарных норм начиная от убоя свиней и заканчивая упаковкой готовой продукции, а также за своевременным выполнением комплекса санитарно-эпизоотологических мероприятий. Следовательно, вся продукция, изготавливаемая на ООО «Кудряшовский мясокомбинат» является высококачественной и безопасной для населения в ветеринарно-санитарном отношении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власов Н.А. Государственный ветеринарный надзор/ Н.А. Власов, Л.М. Сургучева//Производственный ветеринарно-санитарный надзор на мясоперерабатывающих предприятиях: Материалы науч. конф.– Саратов, 2006.– С. 35-50.

2. Закон РФ «О ветеринарии» от 14.05.1993 г. №4979-1 (ред. От 30.12.2008г30. N 313-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 12.06.2008 N 88-ФЗ).

3. Несова Л.Н. Инструкция по санитарной обработке технологического оборудования и производственных помещений на предприятиях мясной промышленности: автореф. дис. … канд.вет.наук.– Волгоград, 2012.– 25 с.

4. Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов" (с изменениями от 30 декабря 2001 г., 10 января, 30 июня 2003 г., 22 августа 2004 г., 9 мая, 5, 31 декабря 2005 г., 31 марта, 30 декабря 2006 г., 12 июня, 23 июля, 27 октября, 22 декабря 2008 г.)// Новости по области.– 2011.11.21.– №341.

5. Федеральный закон от 26.12.2008 N 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» (с изменениями на 3 июля 2016 года) (редакция, действующая с 4 июля 2016 года). Правительство Новосибирской области.

УДК 614.31:637.513.1

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ В УБОЙНОМ ЦЕХЕ НА ООО «КУДРЯШОВСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»

[1]О.Ю. Леденева, канд. ветеринар. наук, доцент
[1]Е.С. Коновалов, ст. преподаватель
[2]А.Г. Доркин, ветеринарный врач
[1]Новосибирский государственный аграрный университет
[2]Управление ветеринарии Новосибирского района

Аннотация: В работе рассмотрено проведение дезинфекционных мероприятий, влияние смены дезинфицирующих препаратов на качество дезинфекции, которая в свою очередь способствуют выпуску высококачественной и безопасной в ветеринарно - санитарном отношении продукции на ООО «Кудряшовский мясокомбинат». Проведена анализирующая оценка качества проводимых дезинфекционных мероприятий путем взятия смывов в убойном цехе, для способствования выявления наилучше подходящих дезинфицирующих веществ для мясокомбината.

Ключевые слова: ООО «Кудряшовский мясокомбинат», дезинфекционные мероприятия, безопасность, высококачественная продукция.

Дезинфекция, проводимая на мясоперерабатывающем предприятии, способствует гарантии получения безопасных и качественных продуктов для потребителей. Главным критерием надежной дезинфекции является качественное и современное дезинфицирующее средство, которое может гарантировать безопасность продукции и идеальную чистоту рабочих цехов [1].

Дезинфекция на мясокомбинате является неотъемлемой и при этом одной из важнейших частей общей программы профилактики и борьбы с распространением инфекционных заболеваний на предприятиях мясной промышленности. Объясняется это тем, что длительная эксплуатация помещений приводит к накоплению микрофлоры как условно патогенной, так и патогенной. В связи с этим важную роль приобретает создание и применение эффективных средств, направленных на подавление жизнедеятельности микрофлоры, накапливающейся во внешней среде [2].

Объектами исследований служили поверхности технологического оборудования и инвентаря (разделочные доски, ящики полимерные, биг боксы, пластиковые контейнеры, подручный инвентарь, напольные тележки из нержавеющей стали, рабочие места, предметы защиты рук работников цеха) на ООО «Кудряшовский мясокомбинат».

Отбор проб с поверхностей технологического оборудования и инвентаря в убойном цехе проводили с площади в 100 см², используя для ограничения профламбированный металлический трафарет площадью 25 см2, который накладывали четыре раза в разных местах поверхности контролируемого объекта (МУ 2657-82). Взятие смывов осуществляли с помощью стерильных увлажненных тампонов, погруженных в стерильную забуференную пептонную воду. Исследования проводились на определение БГКП, сальмонелла, листерия, протей, КМАФАнМ.

Сравнение дезинфицирующих средств проводилось по следующим требованиям:

1) хорошая растворимость в воде, смешивание в любых соотношениях;
2) хорошая смываемость с поверхности оборудования;
3) высокое очищающее действие;
4) хорошая смачивающая способность;
5) эмульгурующая способность;
6) способность омыления жиров;
7) набухание и пептизация белков;

8) деспергирование загрязнений;
9) растворение минеральных отложений;
10) антикоррозийное воздействие на металлы;
11) эффективность в жесткой воде;
12) химическая устойчивость в воде и на воздухе;
13) экологическая и токсикологическая безопасность;
14) невысокая цена;
15) эффективность при низких температурах;
16) широкий спектр микробиологического действия;
17) технологичность в применении;
18) эффективность при низких концентрациях.

DESOLUT F - пенное щелочное моющее средство с дезинфицирующим эффектом на основе активного хлора для пищевой и перерабатывающей промышленности. Обладает отличными дезинфицирующими, обезжиривающими и очищающими свойствами.

Clesol f - пенное кислотосодержащее моющее средство с дезинфицирующим эффектом. Средство является эффективным дезинфектантом в отношении условно-патогенных грамотрицательных и грамположительных бактерий, вирусов и грибов, а также справляется с различными видами загрязнений.

К Прагма Ф - кислотное пенное моющее средство. Предназначено для удаления солевых, известковых и др. минеральных отложений растворения жиров, масел с кислотостойких поверхностей. Используется для очистки и санитарной мойки технологического оборудования и рабочих поверхностей, мойки полов, стен производственных помещений, сантехнических блоков.

К Прагма Дез Ф - щелочное моющее средство с дезинфицирующим эффектом. Предназначено для мойки и дезинфекции оборудования, инвентаря, тары и поверхностей производственных помещений, изготовленного из щелочестойких материалов. Средство обладает антимикробной активностью, содеержит активный хлор.

После проведенных исследований, можно сделать вывод, что современные моющие препараты К Прагма Ф, К Прагма Дез Ф обладают определенными свойствами: лучшей смываемостью с поверхности оборудования, обладают более высоким очищающим действием, обладают достаточной бактерицидной активностью в отношении E. coli и St. Aureus, хорошей смачивающей способностью, лучшим действием на белковую структуру, более эффективны при низких концентрациях, имеют более низкий ценовой диапазон.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вашков В.И. Руководство по дезинфекции, дезинсекции и дератизации: учебник дезинфекции/ В.И.Вашков, Б.И.Гандельсман.– М.: Медицина, 1952.– 63 с.
2. Ветеринарная санитария: учебное пособие /А.А. Сидорчук, В.Л. Коупальник, Н.И. Попов, А.А. Глушаков, С.В. Васенко. - Спб.: Лань, 2011.- 368с.
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
4. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2.560-96.
5. Закон РФ "О Ветеринарии" от 14.05.1993 N 4979-1 (ред. от 13.07.2015).
6. Кодекс Алиментариус от 01.01.2003 №CAC/RCP 1-1969 «Общие принципы гигиены пищевых продуктов»// consultant.ru: КонсультантПлюс 1997-2016. URL: = INT;n=54482 (дата обращения 09.05.2016).

УДК 619:616.98:578.828.11:[636:612.014.4]

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

С.И. Логинов, д-р биол. наук, ст. науч. сотр.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Разработана концептуальная система факторов совокупного риска развития лейкоза крупного рогатого скота, представляющая собой теоретическое обобщение и синтез результатов собственных исследований и других авторов. Данная система предусматривает практическое использование показателей риска для мониторинга проявления эпизоотического процесса (прогнозирование эпизоотической обстановки и диагностика болезни) и управления эпизоотическим процессом.

Ключевые слова: лейкоз крупного рогатого скота, эпизоотический процесс, инфекционный процесс, совокупный риск развития болезни, относительный риск, наследственная предрасположенность, экологические факторы риска.

Цель исследований – провести эколого-эпизоотологический анализ и систематизацию факторов риска развития лейкоза крупного рогатого скота, научно обосновать практическое использование показателей риска для контроля эпизоотического процесса. Объектами исследований являлись эпизоотический и инфекционный процессы лейкоза крупного рогатого скота.

Эпизоотическая обстановка изучена по данным ветеринарной отчетности управлений ветеринарии Томской области и Красноярского края за 12-летний период (1990–2001 гг.), дополненными данными собственных экспедиционных исследований в неблагополучные по лейкозу крупного рогатого скота районы.

Для оценки относительного риска использовали методы, описанные Р. Флетчером и др. [1], А. Альбомом, С. Нореллом [2]. Относительный риск (relative risk, RR) – это отношение заболеваемости в популяциях, подвергавшихся и не подвергавшихся воздействию фактора риска. Так как совокупный риск оценивали на популяционном уровне, для RR дополнительно приведен уровень значимости различий между заболеваемостью в этих популяциях животных (P). Расчёт заболеваемости коров лейкозом проводили по классической методике и выражали в промилле [3].

Разработана концептуальная система факторов совокупного риска развития лейкоза скота, представляющая собой теоретическое обобщение и синтез результатов собственных исследований и других авторов. Данная система предусматривает практическое использование показателей риска для контроля эпизоотического процесса. Предложенная концептуальная система основана на подразделении факторов риска на эндогенные, связанные с особенностями организма животных, и экзогенные, обусловленные внешними воздействиями.

Эндогенные факторы риска включают породность, наследственную предрасположенность и возраст восприимчивых животных. Нами показано, что разведение черно-пестрой породы, в зависимости от доли черно-пестрого скота в популяции и давности его завоза, обусловливает относительный риск развития болезни (RR) в пределах 14,6–62,6; $P < 0,001$, то есть во столько раз выше заболеваемость лейкозом коров чёрно-пёстрой породы по сравнению со скотом пород менее восприимчивых к проявлению этой болезни.

Кроме межпородных существуют внутрипородные различия по устойчивости к лейкозу. В данном случае роль фактора риска выполняет наследственная предрасположенность, переданная от родителей [4]. Материальной субстанцией породных факторов риска являются гены, кодирующие различные биологически активные вещества (главный комплекс гистосовместимости, цитокины, хемокины, интерлейкины, трансферрины и др.), которые обеспечивают гомеостаз организма восприимчивых животных [5].

Возраст животных также относится к факторам риска. Как наибольшая заболеваемость, так и инфицированность отмечаются у животных старшего возраста. Кроме того, высказано предположение [6], что риск развития клинической формы болезни выше у животных, инфицированных в более раннем возрасте.

Показатели риска по эндогенным факторам учитывают при планировании и внедрении зоотехнических мероприятий, направленных на получение здорового молодняка, использование для воспроизводства устойчивых к лейкозу родительских пар, а также своевременную выбраковку старых животных.

Группа экзогенных факторов более обширна и подразделяется на экологические, технологические и биологические.

Экологические факторы связаны с биогеохимическими условиями среды и ее техногенным загрязнением.

По биогеохимическим условиям среды результатами исследований показано, что пониженное содержание в поверхностных водах гидрокарбонатов, кальция, общего фосфора, магния, хлора, калия, фтора, сульфатов, фосфатов связано с заболеваемостью лейкозом крупного рогатого скота (RR = 3,5-31,7; P < 0,001). Роль экологического риска техногенного загрязнения окружающей среды подтверждает взаимосвязь интегрального модуля антропогенного воздействия на окружающую среду с заболеваемостью лейкозом крупного рогатого скота (на примере Красноярского края RR = 1,6; P < 0,001). Также к факторам риска техногенного происхождения относится повышенные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (RR = 3,5; P < 0,001). Определенная роль в риске возникновения лейкозов у скота принадлежит искусственным радионуклидам (стронций-90, цезий-137, свинец-210) [7]. Показана связь содержания стронций-90 и свинца-210 в тканях животных с заболеваемостью лейкозом крупного рогатого скота (RR = 2,3-2,7; P < 0,001).

Выявлена положительная зависимость заболеваемости лейкозом с повышенным содержанием в поверхностных водах нефтепродуктов и гамма-гексахлорциклогексана (галогенорганического пестицида) (RR = 4,8-7,3; P < 0,001); а также с повышенным содержание в водах свинца и хрома в почве (RR = 1,9-2,2; P < 0,001). Другими исследователями отмечен риск развития лейкоза в связи с внесением в почву азотных, минеральных удобрений и пестицидов [8].

Учет показателей экологического риска целесообразен для прогноза эпизоотического процесса лейкоза крупного рогатого.

К технологическим факторам риска относятся технология содержания животных и манипуляции с ними при ветеринарно-зоотехнических обработках (ятрогенный фактор риска). Сформированные деятельностью людей условия содержания и манипуляции с животными во многом определяют развитие, а также распространение лейкоза. Следовательно, технологические факторы классифицируются одновременно как факторы передачи инфекции.

Уровень перезаражания животных ВЛКРС во многом зависит от технологии содержания скота и определяется наличием летних лагерей, совместных выпасов, групповых поилок, совместных отелов инфицированных и здоровых коров, вводом первотелок, использованием сборного молока для выпойки телятам в послемолозивный период [9].

Вторая подгруппа представлена ятрогенными факторами, связанными с нарушениями правил асептики при ветеринарно-санитарных обработках (нестерильные иглы для взятия крови и инъекций, хирургические инструменты, носовые щипцы или руки фиксатора животных, необработанные руки гинеколога, доильный аппарат) [10].

Экзогенными биологическими факторами риска являются различные бактериально-вирусно-паразитарные ассоциозы у инфицированных вирусом лейкоза животных, способные провоцировать клинико-гематологическое проявление болезни.

Нами показан возможный биологический риск развития инфекционного процесса лейкоза крупного рогатого скота под влиянием ассоциированного течения с анаплазмозом. Основанием этому послужили данные о повышенной заболеваемости коров лейкозом

в неблагополучных по анаплазмозу районах (RR = 2,8; P < 0,001) и характерные изменения гематологических, цитогенетических и иммунологических показателей у животных при лейкозе на фоне анаплазмоза.

К биологическим факторам, согласно исследованиям других авторов, посвященным патогенетическому влиянию сопутствующих болезней на течение лейкоза, можно отнести ассоциированное течение с туберкулезом [11], бруцеллезом [12] и вирусной диареей – болезнью слизистых [13, 14]. Перечисленные инфекции вызывают иммунодепрессивное состояние у инфицированных вирусом лейкоза животных.

Наличие сопутствующих инфекционных и инвазионных болезней учитывают при проведении оздоровительно-профилактических ветеринарных мероприятий, лабораторной диагностики лейкоза (влияние на чувствительность и специфичность тестов) и, соответственно, в прогнозе развития эпизоотической ситуации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Флетчер Р. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины / Р. Флетчер, С. Флетчер, Э. Вагнер / Пер. с англ. – М.: Медиа Сфера, 1998. – 352 с.
2. Альбом А. Введение в современную эпидемиологию / А. Альбом, С. Норелл / Пер. с англ. И. Боня. – Таллинн, 1996. – 122 с.
3. Джупина С.И. Методы эпизоотологических исследований: Метод. рекомендации / С.И. Джупина, А.А. Колосов // РАСХН. Сиб. отд-ние. ИЭВСиДВ. – Новосибирск, 1991. – 57 с.
4. Петухов В.Л. Генетика лейкоза крупного рогатого скота / В.Л. Петухов, А.Г. Незавитин, А.А. Григорьев и др. - Новосибирск, 1992. – 64 с.
5. Бороздин Э.К. Иммуногенетика инфекционных болезней крупного рогатого скота / Э.К. Бороздин, С.Д. Джахаев, В.М. Захаров и др. – М.: Аграрная Россия, 2001. – 225 с. 5
6. Смирнов Ю.П. Развитие лейкозного процесса у инфицированных ВЛКРС коров в зависимости от их возраста / Ю.П. Смирнов // Ветеринария. – 1999. – №12. – С. 15–17. 6
7. Донник И.М. Особенности инфекции ВЛКРС в экологически сложных районах Урала // Ретровирусные и прионные инфекции животных: Тр. ВИЭВ. – Т. 72. – М., 1999. – С. 59-65.
8. Храмцов В.В. Факторы, коррелирующие со степенью распространения лейкоза крупного рогатого скота, и выявление животных группы риска: Дис. … канд. ветеринар. наук. – Новосибирск, 1987 / В.В. Храмцов. – 192 с.
9. Логинов С.И. Опыт оздоровления неблагополучного по лейкозу крупного рогатого скота сельхозпредприятия / С.И. Логинов // Вестник НГАУ. – 2014. - №4 (33). – С. 141-145.
10. Hopkins S.G. Experimental transmission of bovine leukosis virus by simulated rectal palpation / S.G. Hopkins, J.F. Evermann, R.F. DiGiacomo et al. // Vet. Rec. – 1988. – Vol. 122, №4. – P. 389-391.
11. Смирнов П.Н. Динамика иммунного ответа у крупного рогатого скота при ассоциированной лейкозно-туберкулезной инфекции / П.Н. Смирнов, А.С. Донченко, С.Н. Магер и др. // Эпизоотический и инфекционный процессы: (Теоретические и практические аспекты). – Новосибирск, 1992. – С. 121–125.
12. Разумовская В.В. Эпизоотология лейкоза крупного рогатого скота в Алтайском крае / В.В. Разумовская, В.А. Апалькин, Т.В. Бокова, С.И. Субботин // Ассоциативные инфекции сельскохозяйственных животных и новые подходы к их ликвидации и профилактике (Барнаул, 30-31 июля 1997 г.): Тез. докл. науч. конф., посвящ. 50-летию Алтайской НИВС. – Барнаул, 1997. – С. 30–31.
13. Roberts D.H. Response of cattle persistently infected with bovine virus diarrhoea virus to bovine leukosis virus / D.H. Roberts, M.H. Lucas, G. Wibberley, D. Westcott // Vet. Rec.

– 1988, №3. – P. 293–296.

14. Магер С.Н. Изучение эпигенетических факторов предрасположенности к лейкозу крупного рогатого скота / С.Н. Магер, М.Н. Амироков, В.В. Храмцов, Н.Г. Двоеглазов // Вестник НГАУ. – 2011. – №3 (19). – С. 100–103.

УДК 619:616.98:578.828.11+616.981.42

ИЗМЕНЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ЛЕЙКОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА У ИНФИЦИРОВАННЫХ ВЛКРС КОРОВ В ПЕРИОД ПОСЛЕ ИММУНИЗАЦИИ ПРОТИВ БРУЦЕЛЛЁЗА

[1] С.И. Логинов, д-р биол. наук, ст. науч. сотр.
[2] С.К. Димов, д-р ветеринар. наук, проф.
[2] Н.И. Куренская, канд. ветеринар. наук, ст. науч. сотр.
[1] А.С. Позолотина
[1] Е.А. Скоробогатова
[1] Новосибирский государственный аграрный университет
[2] Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН

Аннотация: Проанализированы изменения гематологических показателей и титров противовирусных антител у инфицированных вирусом лейкоза (ВЛКРС) коров после иммунизации против бруцеллеза. Гематологические исследования коров на лейкоз крупного рогатого скота в период после вакцинации против бруцеллёза вакциной из и шт. B. abortus 82 следует проводить не ранее чем через 7 дней для исключения выявленного лейкоцитоза воспалительного характера. Серологические исследования крупного рогатого скота на лейкоз в РИД после вакцинации против бруцеллёза вакциной из шт. B. abortus 82 следует проводить не ранее чем через 15 дней для исключения ложноотрицательных реакций в РИД из-за снижения титров антител, отмеченного в экспериментах в этот период.

Ключевые слова: лейкоз крупного рогатого скота, гематологическая диагностика, реакция иммунодиффузии, иммуноферментный анализ, вакцина из шт. B. abortus 82.

Многими исследователями отмечено, что в поствакцинальный период у животных могут изменяться гематологические и иммунологические показатели. Это послужило одним из оснований для сдвига сроков диагностических исследований животных на инфекционные болезни в период после применения вакцин и других биопрепаратов. Имеются единичные работы по изучению специфики серологической и гематологической диагностики на лейкоз крупного рогатого скота в период после введения разных вакцин [1, 2], а также при наличии сопутствующих болезней [3].

Цель исследований – проанализировать изменения гематологических показателей и титров антител к вирусу лейкоза у инфицированных коров после введения противобруцеллёзной вакцины из шт. B. abortus 82 и оптимизировать сроки проведения диагностических исследований на лейкоз в поствакцинальный период.

Материалы и методы. Производственные эксперименты поставлены в неблагополучном по лейкозу крупного рогатого скота хозяйстве – ЗАО «Скала» Колыванского района Новосибирской области.

Гематологические исследования и серологические исследования на лейкоз крупного рогатого скота в реакции иммунодиффузии (РИД) и иммуноферментным анализом (ИФА) проводили согласно Методическим указаниям по диагностике лейкоза крупного рогатого скота [4].

Исследования проведены на 4-х группах коров 3–4-летнего возраста по 4 головы в каждой группе:

1. серонегативные к ВЛКРС (РИД –), вакцинированные вакциной из шт. B. abortus 82;
2. серопозитивные к ВЛКРС (РИД +), вакцинированные вакциной из шт. B. abortus 82;
3. серонегативные к ВЛКРС (РИД –), не вакцинированные контрольные;
4. серопозитивные к ВЛКРС (РИД +), не вакцинированные контрольные.

Ранее коровы были в плановом порядке привиты против бруцеллёза, начиная с 4–5-месячного возраста.

Коров исследовали в динамике гематологическим методом 5-кратно: до вакцинации, через 1, 3, 7 и 15 дней после вакцинации; серологическими методами в РИД и ИФА 7-кратно: до вакцинации, через 1, 3, 7, 15, 37 и 64 дня после вакцинации.

Перед иммунизацией используемую вакцину проверили на жизнеспособность и антигенную структуру (количественный и качественный состав популяций) методами окраски по Уайт-Вилсону, реакцией агглютинации с S- и R-сыворотками, реакцией с трипафлавином, реакцией термоагглютинации [5].

Результаты исследований.

Гематологические исследования. У серонегативных к ВЛКРС (РИД –) коров 1-й группы после иммунизации против бруцеллёза на 1–3-й дни отмечено тенденция к увеличению количества лейкоцитов (до вакцинации 6,1 ± 0,97 $x10^9$/л; на 3-й день после вакцинации 9,6 ± 1,61 $x10^9$/л), нейтрофилия воспалительного характера и незначительное повышение абсолютного содержания лимфоцитов при снижении их относительного уровня в лейкоформуле (до вакцинации 67,1 ± 1,59%; на 3-й день после вакцинации 55,4 ± 3,14%). Изменения были наиболее выражены на 3-й день после иммунизации, были недостоверны и несравнимо более сглажены, чем у тёлок после первичной вакцинации против бруцеллёза (аналогичные опыты 2010–2011 гг. на тёлках).

Аналогичные, но более выраженные, изменения в лейкоформуле были отмечены у серопозитивных к ВЛКРС (РИД +) коров 2-й группы после иммунизации против бруцеллёза уже на 1-й день после введения препарата, при этом следует выделить достоверно более высокий лейкоцитоз по сравнению с таковым у серонегативных к ВЛКРС коров 1-й группы (13,7 ± 1,41 и 8,9 ± 1,02 $x10^9$/л, $P < 0,05$). А к 3-му дню после иммунизации у серопозитивных к ВЛКРС (РИД +) коров среднее количество лимфоцитов приближалось к «критическому», близкому к подозрению на заболевание лейкозом – 8,0 ± 0,69 $x10^9$/л, значительно превышая таковое у серонегативных к ВЛКРС коров 1-й группы (5,5 ± 0,77 $x10^9$/л). Из 4-х подопытных животных 2-й группы у одной коровы (№371) в 1-й день после иммунизации отмечена картина крови, характерная для лейкоза, при абсолютном лимфоцитозе 10,1 $x10^9$/л и лейкоцитозе 17,2 $x10^9$/л. У коровы №370 относительный лейкоцитоз на 3-й день после введения препарата доходил до 83,5% при лейкоцитозе 10,4 $x10^9$/л. Однако на 7-й и 15-й дни исследований картина крови у коров нормализовалась до верхних границ физиологической нормы.

У не иммунизированных коров двух контрольных 3-й и 4-й групп отмечены незначительные разнонаправленные колебания показателей в пределах физиологической нормы. При этом у серопозитивных к ВЛКРС коров 4-й группы абсолютное содержание лейкоцитов и лимфоцитов было закономерно несколько выше, чем у серонегативных к ВЛКРС животных 3-й группы.

Серологические исследования. У серопозитивных к ВЛКРС коров 2-й группы, привитых вакциной из шт. B. abortus 82, отмечена тенденция снижения титров антител к ВЛКРС в РИД на 3-й день после вакцинации с 3,5 ± 1,19 $\log_2$ до 2,8 ± 1,18 $\log_2$ (уровень значимости различий недостоверен, $P > 0,05$). Практически полное восстановление титров антител у серопозитивных к ВЛКРС вакцинированных коров наблюдали на 15–37-й дни после вакцинации.

У не вакцинированных серопозитивных к ВЛКРС коров 4-й контрольной группы титры антител к ВЛКРС в РИД колебались в среднем по группе в пределах 3,0–3,5 $\log_2$. К

64-му дню наблюдений титры антител у коров обеих групп увеличились до 3,8 ± 1,49 $\log_2$ и 3,8 ± 1,03 $\log_2$ соответственно. По-видимому, это могло отражать сезонные колебания в благоприятный летний период (опыт начат 25 апреля, а 64-й день исследований – 28 июня).

Исследование серопозитивных к ВЛКРС коров 2-й и 4-й групп в ИФА для выявления антител к вирусу лейкоза подтвердило все случаи их реагирования в РИД.

У серонегативных к ВЛКРС иммунизированных вакциной B. abortus 82 коров 1-й группы и серонегативных к ВЛКРС не иммунизированных коров 3-й группы случаев неспецифического реагирования в РИД и ИФА не отмечено.

Отмеченная тенденция снижения титров противовирусных антител согласуется с результатами исследований других авторов, выявивших иммунологические нарушения у экспериментально инфицированных ВЛКРС телят после их иммунизации противобруцеллезной вакциной из штамма B. abortus 82 [6, 7].

Выводы.

1. Гематологические исследования коров на лейкоз крупного рогатого скота в период после вакцинации против бруцеллёза вакциной из и шт. B. abortus 82 следует проводить не ранее чем через 7 дней для исключения лейкоцитоза воспалительного характера.

2. Серологические исследования крупного рогатого скота на лейкоз в РИД после вакцинации против бруцеллёза вакциной из шт. B. abortus 82 следует проводить не ранее чем через 15 дней для исключения ложноотрицательных реакций в РИД из-за снижения титров антител.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахмедьяров А. Влияние профилактических прививок крупного рогатого скота на показатели белой крови и значение их при диагностике лейкоза: Автореф. дис. … канд. ветеринар. наук. – Самарканд, 1972. – 16 с.

2. Минасян В.Г. Распространение, методы диагностики и борьбы с лейкозом в молочном скотоводстве: Автореф. дис. … канд. ветеринар. наук. – Минск, 1991. – 20 с.

3. Тимошина С.В. Влияние заболеваемости коров незаразными болезнями на результаты серологических исследований при лейкозе крупного рогатого скота / С.В. Тимошина, О.Б. Бадеева // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: Матер. II Сибирского ветеринарного конгресса / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2010. – С. 367-368.

4. Методические указания по диагностике лейкоза крупного рогатого скота / Департамент ветеринарии Минсельхоза России. – М., 2000. – 34 с.

5. Косилов И.А. Бруцеллез сельскохозяйственных животных / И.А. Косилов, П.К. Аракелян, С.К. Димов, А.Г. Хлыстунов / Под ред. И.А. Косилова. – Новосибирск, 1999. – 344 с.

6. Смирнов П.Н. Болезнь века – лейкоз крупного рогатого скота / П.Н. Смирнов. – Новосибирск, 2007. – 301 с.

7. Разумовская В.В. Совершенствование системы управления эпизоотическим процессом лейкоза и бруцеллёза крупного рогатого скота: Автореф. дис. … д-ра вет. наук / В.В. Разумовская. – Барнаул, 2004. – 40 с.

УДК 619:614.31

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НА РЫНКАХ И ЯРМАРКАХ

С.И. Логинов, д-р. биол. наук, доцент
О.Ю. Леденева, канд. ветеринар. наук, доцент
Е.С. Коновалов, ст. преподаватель
М.А. Ряснянский, аспирант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В настоящее время вопросы организации деятельности розничных рынков регулирует, прежде всего, Федеральным законом от 30 декабря 2006 г. № 271-ФЗ «О розничных рынках и о внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации».

Закон разработан в целях обеспечения защиты прав потребителей, поддержки отечественных товаропроизводителей, создания условий для реализации сельскохозяйственной продукции, произведенной крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и в личных подсобных хозяйствах, а также упорядочения торговой деятельности на розничных рынках.

Ключевые слова: организация ветеринарного обслуживания, продовольственный рынок, ветеринарно-санитарная экспертиза.

Под розничным рынком понимается имущественный комплекс, предназначенный для осуществления деятельности по продаже товаров (выполнению работ, оказанию услуг) на основе свободно определяемых непосредственно при заключении договоров розничной купли-продажи и договоров бытового подряда цен и имеющий в своем составе торговые места. Рынки подразделяются на универсальные и специализированные. При этом под специализированными рынками понимаются розничные рынки, на которых 80% и более торговых мест предназначено для осуществления продажи товаров одного класса.

В случае осуществления деятельности по продаже пищевых продуктов животного и (или) растительного происхождения, в соответствии с п. 4 ст. 12 Федерального закона от 30 декабря 2006 г. № 271-ФЗ, на рынке должна быть размещена и оборудована лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы.

В настоящее время отсутствует специальный нормативный правовой акт, регламентирующий деятельность лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы, размещенной на рынке. Соответственно, вопрос размещения и оборудования лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынке переходит в сферу гражданского законодательства и специализированных нормативных правовых актов в сфере ветеринарии, регламентирующих работу лабораторий (подразделений) занятых в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы.

Учитывая изложенное, можно сделать вывод, что между управляющей рынком компанией и государственной ветеринарной службой должен быть заключен договор, предметом которого будет оказание ветеринарных услуг (ст.779 ГК РФ).

Какие ветеринарные услуги будут оказываться управляющей рынком компании?

1.Ветеринарные услуги, оказываемые при оценке состояния здоровья животных, диагностике, профилактике, лечении болезней животных, и обеспечении эпизоотического благополучия объектов содержания животных (при реализации живых животных).

2.Ветеринарные услуги, оказываемые при оценке ветеринарно-санитарной безопасности кормов, кормовых добавок, технического, продовольственного сырья и пищевых продуктов животного происхождения.

3.Услуги по информационному и методическому обеспечению.

Данный перечень услуг не является предельным, более того, учитывая то обстоятельство, что данные ветеринарные услуги отнесены к платным услугам, все три приведенных типа ветеринарных услуг необходимо расшифровать и конкретизировать в тексте договора. Также в тексте договора необходимо определить условия предоставления ветеринарных услуг (помещение, оборудование, взимание платы за проведение ветеринарно-санитарной экспертизы).

Федеральным законом от 28 декабря 2009 г. №381-ФЗ «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» предусмотрена такая форма торговой деятельности как ярмарка.

В соответствии со ст. 11 Федеральным законом от 28 декабря 2009 г. №381-ФЗ ярмарки организуются органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями. Организация ярмарок и продажи товаров (выполнения работ, оказания услуг) на них осуществляется в порядке, установленном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, на территориях которых такие ярмарки организуются. В случае, если организатором ярмарки является федеральный орган государственной власти, порядок организации ярмарки и продажи товаров (выполнения работ, оказания услуг) на ней устанавливается организатором ярмарки.

Места для продажи товаров (выполнения работ, оказания услуг) на ярмарке предоставляются юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, а также гражданам (в том числе гражданам - главам крестьянских (фермерских) хозяйств, членам таких хозяйств, гражданам, ведущим личные подсобные хозяйства или занимающимся садоводством, огородничеством, животноводством).

Требования к организации продажи товаров (в том числе товаров, подлежащих продаже на ярмарках соответствующих типов и включению в соответствующий перечень) и выполнения работ, оказания услуг на ярмарках устанавливаются нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации с учетом требований, установленных законодательством Российской Федерации о защите прав потребителей, законодательством Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, законодательством Российской Федерации о пожарной безопасности, законодательством в области охраны окружающей среды, и других установленных федеральными законами требований.

Размер платы за предоставление оборудованных мест для продажи товаров (выполнения работ, оказания услуг) на ярмарке, а также за оказание услуг, связанных с обеспечением торговли (уборка территории, проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и другие услуги), определяется организатором ярмарки с учетом необходимости компенсации затрат на организацию ярмарки и продажи товаров (выполнения работ, оказания услуг) на ней.

Из перечисленного выше, можно сделать вывод, что организация ветеринарного обслуживания на ярмарках осуществляется аналогично с работой лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынке.

В соответствии со ст. 21 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. № 4979-1 «О ветеринарии» мясо, мясные и другие продукты убоя (промысла) животных, молоко, молочные продукты, яйца, иная продукция животного происхождения подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе в целях определения их пригодности к использованию для пищевых целей.

Ветеринарно-санитарной экспертизе подлежат также корма и кормовые добавки растительного происхождения и продукция растительного происхождения непромышленного изготовления, реализуемая на продовольственных рынках. Данная норма также закрепляется п. 3. ст. 20 Федерального закона от 02 января 2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

В соответствии со ст. 21 Главы 4 Решения Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» оценка (подтверждение) соответствия пищевой продукции, за исключением пищевой продукции, пищевой продукции непромышленного изготовления и пищевой продукции предприятий питания (общественного питания), требованиям настоящего технического регламента и (или) технических регламентов Таможенного союза на отдельные виды пищевой продукции проводится в формах:

1.Подтверждения (декларирования) соответствия пищевой продукции;

2.Государственной регистрации специализированной пищевой продукции;

3.Государственной регистрации пищевой продукции нового вида;

4.Ветеринарно-санитарной экспертизы.

Таким образом, учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что государственная ветеринарная служба на рынках и ярмарках в обязательном порядке осуществляет ветеринарно-санитарную экспертизу продовольственного сырья и продуктов животного происхождения непромышленного изготовления, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения и продукции растительного происхождения непромышленного изготовления. Продукция промышленного изготовления, подконтрольная государственной ветеринарной службе, реализуется на общих основаниях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции».

2. Гражданский Кодекс Российской Федерации.

3. Федеральный закон от 28 декабря 2009 г. № 381-ФЗ «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации».

4. Федеральный закон от 30 декабря 2006 г. № 271-ФЗ «О розничных рынках и о внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации».

5. Федеральный закон от 02 января 2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

6. Закон Российской Федерации от 14 мая 1993 г. № 4979-1 «О ветеринарии».

УДК 619:616:636.2

РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

А.В. Ляхова, аспирант
Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Ретроспективный анализ показал, что в Ордынском районе Новосибирской области респираторными болезнями ежегодно переболевает от 33,96 до 43,1 % телят. В ЗАО «Новорогалевское» ежегодно переболевает от 43,98 до 46,05 % телят. Большинство больных телят имели возраст от 3 до 4 месяцев.

Ключевые слова: заболеваемость, респираторные болезни, телята, молодняк крупного рогатого скота, Новосибирская область, Ордынский район.

Респираторные болезни телят в условиях промышленного скотоводства получили широкое распространение и наносят огромный ущерб [1, 2, 3, 4]. Однако, для каждого сельскохозяйственного предприятия заболеваемость телят и ущерб будут отличаться. По-

этому, целью настоящего исследования было установить заболеваемость телят респираторными болезнями в ЗАО «Новорогалевское» Ордынского района Новосибирской области.

Распространение респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота в районе изучали по данным ГБУ «Управление ветеринарии ЗАО «Новорогалевское» – и по результатам клинического обследования животных. Анализу подвергали ретроспективные статистические данные за 10 лет (2005-2012 гг.).

Ретроспективный анализ показал, что в Ордынском районе респираторными болезнями ежегодно переболевает от 33,96 до 43,1 % телят (рис. 1). Полученные данные свидетельствуют о высокой заболеваемости молодняка. Кроме этого, следует обратить внимание на тенденцию к росту заболеваемости молодняка в период с 2005 по2011 гг. После небольшого спада заболеваемость в период с 2013 по 2015 гг. оставалась на высоком уровне и не претерпевала существенных изменений.

Ретроспективный анализ данных в ЗАО «Новорогалевское» за последние 5 лет и результаты нашего исследования говорят о более сильном распространении респираторных болезней у молодняка крупного рогатого скота (рис. 2). В хозяйстве ежегодно переболевает от 43,98 до 46,05 % телят. При сравнении показателя заболеваемости молодняка респираторными болезнями в хозяйстве и районе оказалось, что за тот же период в хозяйстве она

Рисунок 1 – Заболеваемость респираторными болезнями телят в Ордынском районе Новосибирской области за 2005-2015 гг.

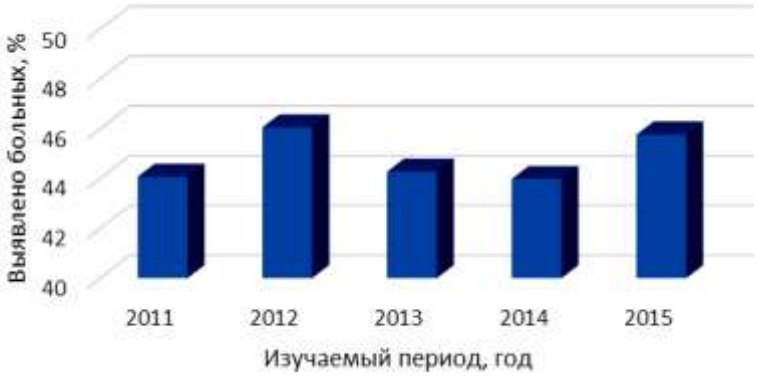


Рисунок 2 – Заболеваемость респираторными болезнями телят в ЗАО «Новорогалевское» за 2011-2015 гг.

Так же нами выявлена возрастная закономерность распространения респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота. Большинство больных телят имели возраст от 3 до 4 месяцев (рис. 3).

Рисунок 3 – Возрастная структура заболевших респираторными болезнями телят

Таким образом, респираторные болезни молодняка крупного рогатого скота широко распространены. В Ордынском районе Новосибирской области заболеваемость составляет 33,96 до 43,1 %, а в хозяйстве – 43,98-46,05%. Наиболее часто болеет молодняк в возрасте 3-4 месяцев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глотов А.Г. Этиологическая структура массовых респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота в хозяйствах, занимающихся производством молока/А.Г. Глотов, Т.И. Глотова, А.В. Нефедченко // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008 – № 3. С. 72-78.
2. Мищенко В.А. Этиопатогенез респираторных заболеваний крупного рогатого скота/В.А. Мищенко, Д.К. Павлов, В.В. Думова и др. // Вет. консультант. – 2008. – № 11. – С. 3–5.
3. Сисягина Е.П. Разработка средств и способов терапии и профилактики респираторных болезней телят: автореф. дис. … д-ра вет. наук/Е.П. Сисягина. – Н. Новгород, 2010. – 45 с.
4. Сулейманов С.М. Этиология, классификация, патогенез и патологическая морфология респираторных болезней телят/С. М. Сулейманов//Патогенез, патоморфология и профилактика болезней сельскохозяйственных животных: материалы науч.-практ. конф. – Воронеж, 1993. – С. 7–8.

УДК 637.5.072

ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА – КОНЦЕПЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

С.Н. Магер, д-р биол. наук, проф.
Ю.Д. Шмидт, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Ветеринарная экспертиза комплекс мероприятий направленных на установление уровня состояния здоровья животных заявленным требованиям по продук-

тивности. Разработка комплекса мероприятий по этапам проведения экспертизы является целью проведения данной работы.

Ключевые слова: Ветеринарная экспертиза, методы экспертизы, оформление результатов экспертизы, объекты экспертизы, документальное сопровождение экспертизы, экспертная оценка, экспертная организация, эксперт.

Порядок и методы проведения ветеринарной экспертизы, а также порядок оформления ее результатов устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере ветеринарии.

Целью нашей научной работы являлась разработка рекомендаций о порядке и методах проведения ветеринарной экспертизы, а также порядка оформления ее результатов.

На основании цели, на разрешение были поставлены следующие задачи:

1. Разработать порядок проведения ветеринарной экспертизы;
2. Разработать план экспертного обследования (методику проведения ветеринарной экспертизы;
3. Разработать методы проведения ветеринарной экспертизы;
4. Разработать порядок оформления результатов ветеринарной экспертизы.
5. Разработать процедуру проведения экспертизы декларации ветеринарной безопасности состояния здоровья животных.

Работа выполнена методом обобщения нормативных документов в области ветеринарии, действующих в настоящее время в Российской Федерации и субъектах РФ, существующих нормативных документов смежных областей деятельности и собственные научные разработки, сформированные исходя из правил ветеринарной деятельности и нашего понимания проведения ветеринарной экспертизы.

Работа выполнена при финансовой поддержке (грант) МСХ РФ.

Объектом исследования являлась действующая нормативная документация по ветеринарной экспертизе состояния здоровья животных при выращивании, разведении, содержании, перевозки (перегона), реализации, убоя животных.

Предметом исследований являлась процедура проведения (порядок, методика и методы) ветеринарной экспертизы, а также порядка оформления ее результатов.

Целью научной работы являлась разработка рекомендаций о порядке и методах проведения ветеринарной экспертизы, а также порядка оформления ее результатов.

В процессе работы разработаны рекомендации по проведению ветеринарной экспертизы состояния здоровья животных с целью установления соответствия обязательным процедурам и требованиям, установленных ветеринарными правилами при выращивании, разведении, содержании, перевозки (перегона), реализации, убоя животных по обеспечению ветеринарной безопасности животных.

Рекомендации предусматривают общие подходы к проведению ветеринарной экспертизы, порядок проведения ветеринарной экспертизы, порядок формирования плана экспертного обследования, методы проведения ветеринарной экспертизы и порядок оформления результатов ветеринарной экспертизы.

Очень важным моментом при проведении любой экспертизы является оформление её результатов, в связи с этим был разработан вопрос оформления результатов ветеринарной экспертизы.

Предложены к применению в ветеринарной практике новые термины и определения, которые, на наш взгляд, необходимы при проведении ветеринарной экспертизы.

Разработаны предложения по введению в ветеринарную практику декларации по ветеринарной безопасности юридическим или физическим лицам и сформирована процедура ветеринарной экспертизы декларации по ветеринарной безопасности.

Сформированы предложения по совершенствованию нормативнх актов в области ветеринарии.

Подготовленные рекомендации могут быть использованы органами исполнительной власти в области ветеринарии для разработки нормативного (подзаконного акта) документа о порядке и методе проведения ветеринарной экспертизы, а также порядка оформления ее результатов.

Основные принципы проведения ветеринарной экспертизы

Ветеринарная экспертиза состояния здоровья животных с целью установления соответствия обязательным процедурам и требованиям, установленных ветеринарными правилами при выращивании, разведении, содержании, перевозки (перегона), реализации, убоя животных по обеспечению ветеринарной безопасности животных, проводится организацией, аттестованной уполномоченным органом на проведение экспертизы ветеринарной безопасности (далее – экспертная организация) или органом исполнительной власти, осуществляющим ветеринарный контроль (надзор) за обеспечением ветеринарной безопасности.

Орган исполнительной власти, осуществляющий ветеринарный контроль (надзор) за обеспечением ветеринарной безопасности объектов проводит ветеринарную экспертизу в соответствии с планом мониторинга ветеринарной безопасности подконтрольных территорий.

Плата за проведение ветеринарной экспертизы при осуществлении мероприятий по государственному ветеринарному контролю (надзору) не взимается.

Экспертная организация проводит ветеринарную экспертизу на возмездной основе, если иное не установлено договором между ветеринарным экспертом, получившим статус индивидуального предпринимателя, или юридическим лицом, работником которого является ветеринарный эксперт, и заказчиком экспертизы.

Методика расчета платы за проведение ветеринарной экспертизы ветеринарным экспертом, являющимся работником федерального государственного учреждения, устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере ветеринарии.

Размер платы за проведение ветеринарной экспертизы ветеринарным экспертом, являющимся работником государственного учреждения субъекта Российской Федерации, устанавливается нормативным правовым актом органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в соответствии с законодательством субъекта Российской Федерации.

Процесс проведения экспертизы документируется.

Процесс проведения экспертизы состоит из следующих этапов:

1) предварительные переговоры;

2) заключение договора определяющего условия проведения экспертизы;

3) процесс экспертизы;

4) выдача экспертного заключения;

При обращении юридических и физических лиц по вопросу проведения ветеринарной экспертизы состояния здоровья животных экспертная организация проводит предварительные переговоры с ними.

Предварительные переговоры проводятся для информирования юридических и физических лиц о порядке проведения экспертизы и обсуждения вопросов, касающихся проведения экспертизы, в том числе:

1) содержание и ход экспертизы;

2) подготовка к проведению экспертизы;

3) составление календарного плана;

4) проведение экспертизы.

Экспертиза проводится на основании договора, заключенным между экспертной организацией и юридическим (физическим) лицом.

В договоре:

- определяются договаривающиеся стороны;

- определяются объекты экспертизы;

- приводится перечень информации, необходимой для проведения ветеринарной экспертизы в соответствии с действующей нормативной документацией;

- подтверждается согласие юридических и физических лиц выполнить требования по проведению экспертизы и оплате расходов на проведение экспертизы независимо от ее результата;

- определяются сроки проведения экспертизы.

Срок проведения экспертизы определяется сложностью объекта экспертизы, но не более **трех месяцев** с момента получения комплекта необходимых материалов и документов, и выполнения договорных условий проведения экспертизы.

Экспертная организация приступает к проведению экспертизы после получения комплекта необходимых материалов и документов в полном объеме.

Процесс экспертизы включает:

- документальная экспертиза (подбор материалов и документации, необходимой для экспертизы объекта);

- проведение экспертизы.

Для проведения экспертизы назначается один или группа квалифицированных экспертов в зависимости от объема экспертизы.

В случае проведения экспертизы группой экспертов назначается ведущий эксперт, руководящий работой группы экспертов.

Проведение ветеринарной экспертизы состояния здоровья животных заключается в установлении полноты, достоверности и правильности представленной информации, соответствия ее процедурам, нормам и требованиям ветеринарных правил при выращивании, разведении, содержании, перевозки (перегона), реализации, убое животных по обеспечению ветеринарной безопасности.

При необходимости экспертная организация проводит экспертизу с выездом на объект, подлежащий экспертизе.

Экспертиза на месте состоит из следующих этапов:

- вводная часть;

- непосредственно экспертиза на месте;

- заключительная часть:

Задачи вводной части:

- получить разъяснения по цели экспертизы и задачи эксперта (группы экспертов);

- сообщить, что любые сведения и информация, передаваемые в ходе экспертизы должны рассматриваться сотрудниками экспертной организации как конфиденциальные, с учетом требований законодательства Российской Федерации;

- обсудить и определить объем работ;

- определить сопровождающих лиц для экспертов;

- получить разъяснения значение заключительной части;

- утвердить совместно с экспертной организацией календарный план проведения экспертизы:

При экспертизе на объекте проводят комплексную проверку:

- соответствия помещений и оборудования;

- наличия надежных систем учета и идентификации животных;

-соблюдение требований к уровню кормления животных ветеринарным требованиям;

- наличия соответствующих ветеринарных, нормативно-технических, методических документов, и их исполнение;

- соблюдения требований к содержанию и оформлению отчетных документов;

- эффективность производственного контроля.

Экспертная группа может по запросу получить в свое распоряжение все необходимые документы в письменном виде.

Заключительная часть экспертизы на месте.

Каждый эксперт дает справку, обобщает результаты и предлагает их для обсуждения с представителями предприятия. В заключительной части согласовывается перечень мероприятий (Приложение А), которые необходимы для завершения экспертизы, календарный план их реализации. Перечень мероприятий отражается в протоколе. Экспертиза завершается только после реализации согласованных мероприятий.

Мероприятия определяются в процессе экспертизы и представляют собой выполнение требований, которые юридические и физические лица выполняют за определенный срок, чтобы дать возможность завершить процесс экспертизы.

Мероприятия, подлежащие выполнению, формулируются ведущим экспертом при рассмотрении экспертного заключения. Проверка выполнения мероприятий осуществляется экспертной организацией.

Результаты проведенных экспертами работ оформляются каждым членом экспертной группы в виде отчета.

При выполнении ветеринарной экспертизы ветеринарный эксперт использует различные методы, которые представляют собой методы документальной проверки и методики (правила), применяемые для обследования животных, выполнения лабораторных исследований проб (образцов) биологического (патологического) материала и обследования объектов, используемых при выращивании, разведении, содержании, перевозки (перегона), реализации, убое животных.

При проведении ветеринарной экспертизы ветеринарный эксперт пользуется определенными методами исходя из целей и задач экспертизы:

1. Документальная экспертиза;
2. Обследование животных;

- клиническое обследование животных, ветеринарный осмотр при процедуре предубойной подготовке животных;
- диспансерное обследование животных;

3. Исследование проб (образцов) биологического (патологического) материала от животных;
4. Осмотр зданий, строений, сооружений, земельных участков, водных объектов, транспортных средств и иных объектов, используемых в целях выращивания, разведения, содержания, перевозки (перегона), реализации, убоя животных.

Экспертное заключение формируется на основании итогового отчета эксперта (ведущего эксперта).

Ветеринарная экспертиза оформляется в виде экспертного заключения, которое может быть оспорено юридическими и физическими лицами в судебном порядке.

Экспертное заключение должно содержать:

- наименование экспертного заключения;
- данные о юридическом или физическом лице;
- сведения об органе исполнительной власти, осуществляющий ветеринарный контроль (надзор) за обеспечением ветеринарной безопасности или экспертной организации - цель экспертизы;
-сведения об экспертах и наличии документа (аттестата) на право проведения ветеринарной экспертизы;
- основание для проведения экспертизы,
- перечень объектов экспертизы, на которые распространяется действие экспертного заключения и назначение животных, подвергшихся экспертизе;
- сведения о рассмотренных в процессе экспертизы документах и иную информацию необходимую для идентификации (в зависимости от объекта экспертизы);
- обоснованные выводы по соответствию состояния здоровья животных обязательным процедурам и требованиям, установленных ветеринарными правилами по обеспечению ветеринарной безопасности, основанных на результатах обследования животных, ре-

зультатах исследованиях проб (образцов) биологического (патологического) материала и результатов обследования объектов;

- приложения, содержащие перечень использованной при экспертизе нормативной и методической документации, проведенных исследований проб (образцов) биологического (патологического) материала от животных;

Экспертная организация может разработать **рекомендации** (методы и средства) на основании анализа причин нарушений здоровья животных (если таковое предусмотрено договором) по приведению состояния здоровья животных в соответствие требований ветеринарных правил по обеспечению ветеринарной безопасности.

Орган исполнительной власти, осуществляющий ветеринарный контроль (надзор) в рамках полномочий может разработать **мероприятия** восстановления здоровья животных. Экспертное заключение должно быть подписано руководителем органа исполнительной власти, осуществляющим ветеринарный контроль (надзор) или руководителем экспертной организации, прошито (с указанием количества сшитых страниц) и заверено печатью.

На наш взгляд в проекте закона «О ветеринарии» необходимо предусмотреть возможность декларирования ветеринарной безопасности юридическими и физическими лицами по выращиванию, разведению, содержанию, перевозки (перегона), реализации, убоя продуктивных и непродуктивных животных.

Декларация ветеринарной безопасности – документ, в котором производитель удостоверяет, что состояние здоровья животных соответствует обязательным процедурам и требованиям, предусмотренных ветеринарными правилами при выращивании, разведении, содержании, перевозки (перегона), реализации, убоя животных по ветеринарной безопасности.

Декларация ветеринарной безопасности, в отличие от ветеринарного сертификата, оформляется только в обязательном порядке.

Для декларирования ветеринарной безопасности не предусмотрено бланка установленного образца. Декларация оформляется на листе формата А4 и заверяется печатью организации-заявителя и органа по сертификации.

Ответственность за сведения, указанные в декларации о соответствии, несет организация-заявитель, в то время как за сведения, указанные в сертификате соответствия (как обязательном, так и добровольном), ответственность несет орган по сертификации, выдавший сертификат.

В случае введения процедуры декларирования ветеринарной безопасности возникнет потребность проведения ветеринарной экспертизы деклараций ветеринарной безопасности

Экспертиза декларации ветеринарной безопасности проводится с целью установления:

- соответствия полноты и достоверности информации, представленной в декларации, требованиям ветеринарной безопасности;

- уверенности отсутствия риска, связанного с причинением вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных, изложенных в декларации;

- достаточности разработанных и/или реализованных мер по обеспечению требований ветеринарной безопасности;

Экспертиза декларации проводится организацией, аттестованной уполномоченным орган исполнительной власти, осуществляющий ветеринарный контроль (надзор) за обеспечением ветеринарной безопасности или его территориальным подразделением на проведение экспертизы декларации ветеринарной безопасности и не участвующей в разработке рассматриваемой декларации.

Сложность выполнения научной работы заключается в том, что понятие «ветеринарная экспертиза» в Российской Федерации введено в нормативную документацию в об-

ласти ветеринарии впервые и в доступной нам литературе не обнаружено наработок в этой области.

В процессе выполнения научной работе у нас сложилось мнение, что при проведении ветеринарной экспертизы недостаточно выработать порядок и методику её проведения, а необходимо разработать:

1. Положение о ветеринарном эксперте, деятельность которого должна быть направлена на проведение ветеринарной и ветеринарно-санитарной экспертиз и в настоящее время не регламентирована законодательством Российской Федерации, не утверждены профессиональные и квалификационные требования к этому специалисту и процедура его аккредитации.
2. Определить критические контрольные точки при проведении ветеринарной экспертизы;
3. Положение о декларации ветеринарной безопасности юридических и физических лиц.

Подготовленные рекомендации могут быть использованы органами исполнительной власти в области ветеринарии для разработки нормативного (подзаконного акта) документа о порядке и методе проведения ветеринарной экспертизы, а также порядка оформления ее результатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы от 14 июля 2007 г. № 446.
2. Житенко П.В. пособие по оценке качества продуктов животноводства / П.В Житенко, Л.И. Устименко. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 208 с.
3. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 203.
4. Крылова Н.П. Биохимия мяса / Н.П. Крылова, Ю.Н. Лясковская. – М. Пищепромиздат, 1957. – 372 с.
5. Магер С.Н. Ветеринарно санитарная оценка состояния здоровья крупного рогатого скота: метод. Рекомендации / Новосиб. гос. а грар. ун-т; сост.: С.Н. Магер, Ю.Г. Попов, С.Е. Сафронова. – Новосибирск. 2011. – 54 с.
6. Магер С.Н. Диспансеризация сельскохозяйственных животных при внутренних незаразных болезнях / С.Н. Магер, Ю.Г. Попов. – Новосибирск, 2000. – 30 с
7. О ветеринарии: Федеральный закон РФ. Проект по состоянию на 11.03.2014 г.

УДК 664.6/ 664.87

ПРОБЛЕМА ВЛИЯНИЯ ГИПОДИНАМИЧЕСКОГО СТРЕССА НА ОРГАНИЗМ ТЕЛЯТ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННЫХ РЕГУЛИРУЕМЫХ ТЕМПЕРАТУР

С.Н. Магер, д-р биол. наук, профессор
В.Д. Бец, аспирант
Н. Кузьмина, аспирант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Результаты проведенных исследований дадут новые научные знания о физиологическом состоянии животных и помогут выработать рекомендации для совершенствования технологии выращивания телят в условиях пониженных регулируемых температур, что позволит избежать отдельных ее недостатков.

Ключевые слова: стресс, обмен веществ, иммунитет, гипокинезия, температура

Промышленная технология крупных молочных ферм связана с высокой концентрацией животных, на ограниченной территории, что приводит к ограничению движения животных на протяжении жизни.

Гиподинамический стресс - это стресс, возникающий в результате ограничения подвижности - гипокинезии. Бездеятельность мышц резко ухудшает работу многих органов и систем, поэтому гипокинезия создала серьезную проблему в промышленном животноводстве, вызвав стресс с вредными последствиями.

Двигательный голод приводит нарушению энергетического обмена, а именно процессов окисления углеводов, жиров и белков. Из-за нарушения обмена липидов в крови повышается содержание липопротеидов и холестерина, что ускоряет развитие атеросклероза сосудов мозга, сердца и других органов. Резко снижается потребность скелетных мышц в кислороде, а значит, и в снабжении их кровью. Так как мышце сердца нет необходимости работать с большой нагрузкой, она детренируется и даже постепенно уменьшается в объеме. Отсюда прямой путь к стенокардии, кардиосклерозу и инфаркту миокарда.

Учеными было доказано, что кортикостероидные гормоны влияют на иммунную систему организма и иммунный ответ. При стрессовой ситуации кортикостероидные гормоны подавляют иммунные реакции в организме. Гипокинезия вызывает снижение сопротивляемости организма к различным заболеваниям, в том числе инфекционным. Обостряются и хронические болезни.

Костная ткань теряет прочность вследствие того, что кальций начинает выделяться из костной ткани в кровь. Возникает дефицит кальция и в тканях зубов, что ведет к развитию кариеса и пародонтоза. Нарушение кальциевого обмена служит причиной повышения свертываемости крови, что грозит образованием в сосудах тромбов и эмболии. Кроме того, кальций угнетает и энергетические процессы в самых разных клетках организма.

Состояние новорожденных телят, их жизнеспособность и физиологическая зрелость, последующий рост и развитие, реализация генетических возможностей продуктивности находятся в непосредственной зависимости от условий, в которых протекало их развитие в постнатальный период, а также от породных особенностей и наследственных признаков родителей (Фельдман И.И., 1992). Значительный ущерб молочному скотоводству продолжают наносить болезни телят (Попов Ю.Г., 2000).

Наметившаяся тенденция выращивания телят в условиях пониженных регулируемых температур, в возрасте 4-х суток и до 2-3-х месячного возраста, рассчитано на то, что при таких температурных условиях, патогенная микрофлора не размножается, а для телят данные условия оказывают благотворное влияние на их рост и развитие. Основательной научной проработки, данного вопроса, к сожалению, до настоящего времени не проведено, имеются лишь единичные публикации (В.А. Петляковский (2002, 2003) и А.Ф. Головач (2003)), именно это выдвинуло задачу наших исследований, в контексте физиологической оценки телят в постнатальный период их развития (Фельдман И.И., 1992).

Необходимо знать воздействие создаваемых условий на организм теленка и влияние на динамику дальнейшего роста. Очень важно проанализировать показатели гормональной, иммунной системы и общего обмена веществ.

Согласно данному методу выращивания теленок находится в ограниченном пространстве в течение 3-х месяцев, что, безусловно, вызывает гиподинамический стресс, являющийся причиной возможных патологий.

Поэтому нами поставлена задача: Дать комплексную физиологическую оценку телятам, выращиваемым в условиях пониженных регулируемых температур по иммунологическим, биохимическим, гематологическим и метаболическим показателям и на этой основе доработать данную технологию выращивания животных в постнатальный период их развития.

Результаты проведенных исследований дадут новые научные знания о физиологическом состоянии животных и помогут выработать рекомендации для совершенствования

технологии выращивания телят в условиях пониженных регулируемых температур, что позволит избежать отдельных ее недостатков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архангельский И.И. Естественная резистентность животных и методы ее определения// Ветеринария. 1976 - № 8. - С. 107-109.

2. Головач, А.Ф. Эффективные методы повышения продуктивности молочного скота / А.Ф. Головач // Дисс. .канд. с/х наук. Новосибирск, 2003.- 199 с.

3. Магер С.Н. Физиология иммунной системы: учебное пособие / С.Н. Магер, Е.С. Дементьева. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 192 с.

4. Петляковский В. А. Эпизоотологическое, иммунологическое и экономическое обоснование эффективности разных методов выращивания телят: Автореф. дис ... кандидата ветеринар. наук: специальность 16.00.03 / В.А. Петляковский; Рос. акад. с-х. наук. Сиб. отд-ние. Ин-т эксперим. ветеринарии Сибири и Дальнего Востока. - Новосибирск, 2002. - 152 с.

5. Фельдман, И. И. Диарея, бронхопневмония, полиартриты телят. (Эпизоотология, здоровьесберегающие технологии) / И. И. Фельдман; Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока. - Новосибирск : [б. и.], 1992. - 48 с. - 0.55 р.

УДК 619.616.392

СВЯЗЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ МОДЕЛЬНЫХ РАЙОНОВ ЭКОТОКСИКАНТАМИ С УРОВНЕМ ИНФИЦИРОВАННОСТИ ВЛКРС И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЛЕЙКОЗОМ

С. Н. Магер, д-р биол. наук, профессор
О.Ф. Мизгирева, аспирантка
Новосибирский государственный аграрный университет

Ключевые слова: лейкоз, крупный рогатый скот, эктотоксиканты, диагностика, соли тяжелых металлов,

В настоящее время одним из наиболее доступных и распространенных направлений изучения различных аспектов неблагоприятного воздействия окружающей среды на здоровье с.-х. животных является факторный подход, т. е. уделяется главное внимание факторам риска, непосредственно ведущим к экологически обусловленным заболеваниям (1,2,3).

Установлено, что заболеваемость крупного рогатого скота лейкозом, имеет определенную корреляцию с содержанием в почве кадмия, марганца, железа, хрома и свинца (4). Имеет место корреляция между средней, высокой плотностью загрязнения территорий модельных районов радионуклидами и уровнем инфицированности ВЛКРС и заболеваемости лейкозом

Работа выполнялась в ФГБНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока. Материал для исследования был получен с территории 14 районов, Новосибирской области. Объект исследования – крупный рогатый скот с разной степенью компрометации к лейкозу. Предмет исследования: пробы крови, сыворотки крови, почвы, воды, кормов растительного и сырья животного происхождения (мясо говядина).

Экологическая оценка проводилась методом определения уровня вредных веществ (солей тяжелых металлов, радионуклидов и радона в почве, воде, кормах, биологически активных субстратах животного происхождения в сопоставлении с данными контрольных исследований и предельно допустимым уровнем вредных веществ. (4)

Спектрометрические исследования материала проводили на автоматическом анализаторе АВХ «Minos cobas Stexc» (Швейцария) на базе ЯГСХ (г. Якутск) и на спектроанализаторе «Infrapid-61» (ГНУ ИЭВСиДВ г. Новосибирск).

Серологические, гематологические и иммунобиохимические исследования сыворотки и крови проводили в соответствии с методическими указаниями по диагностике лейкоза крупного рогатого скота. Для анализа эпизоотической ситуации по лейкозу использовали данные, полученные в районных ветеринарных лабораториях.

Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы были получены на мясокомбинатах и в управлении ветеринарии Новосибирской области.

Статистическая обработка цифровых данных проведена с использованием стандартных программ на персональном компьютере.

Территориальное расположение сельхозпредприятий в районах Новосибирской области, используемых в качестве модельных, определенным образом влияет на содержание солей тяжелых металлов. При комплексном анализе полученных спектрометрических данных установлено, что в 11 из 14 районов области зарегистрировано повышенное (относительно ПДК) содержание свинца в кормах растительного происхождения. Основной источник этого загрязнителя биосферы – ТЭЦ, промышленные предприятия, выхлопные газы автомашин. 20-25 % свинца, содержащегося в бензине, попадает в атмосферу. В категорию экологически неблагополучных по концентрации радона отнесены 5 из 14 районов.

Наиболее низким содержанием свинца характеризуются зерновые культуры. Все другие сельскохозяйственные культуры более восприимчивы и способны активно аккумулировать этот химический элемент. В организм животных свинец попадает в основном через легкие и желудочно-кишечный тракт.

При определении солей тяжелых металлов в почве, как первичном звене биоэкологической цепи прохождения приоритетных экотоксикантов установлено, что почвы Венгеровского, Коченевского и Ордынского районов содержат повышенную концентрацию кадмия – 2,10 и 2,14 мг/л соответственно при ПДК 2,0. Содержание других токсических элементов в почвах было в пределах ПДК (разница не достоверна). В этих же районах были проведены спектрометрические исследования проб воды, используемой для выпойки животным.

Одним из основных антропогенных источников кадмия являются продукты сжигания угля (ТЭЦ), отходы промышленных предприятий и фосфорные удобрения, вносимые в сельскохозяйственные угодья.

С целью выявления возможных связей между основными экотоксикантами, определяющими экологическую ситуацию анализируемых территорий, и качеством полученной говядины (по содержанию этих же токсикантов) от животных, в том числе инфицированных и больных лейкозом, был проведен корреляционно-регрессионный анализ всех полученных ранее данных. По результатам анализа установлено, что уровень заболеваемости крупного рогатого скота лейкозом (по данным ветеринарно-санитарной экспертизы мясокомбинатов) имеет корреляцию с содержанием в почве кадмия ($r= 0,649$), с концентрацией в мясе марганца ($r= 0,897$), железа ($r= 0,638$), хрома Установлено, что содержание в почве мышьяка и цинка коррелирует с концентрацией их в воде ($P<0,05$), содержание в почве свинца коррелирует с таковым в кормах растительного происхождения ($P<0,05$), а концентрация в почве цинка с содержанием аналогичного элемента в говядине ($P<0,01$).

Биохимическое исследование инфицированного ВЛКРС и больного лейкозом крупного рогатого скота показало значительные изменения у больных животных, так как развитие лейкозного процесса сопровождается ингибицией целого ряда показателей, определяющих уровень метаболических процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Гулюкин М.И. Система мониторинга лейкоза крупного рогатого скота в Российской Федерации/М.И. Гулюкин, Г.А. Симонян, Л.И.Иванов.//М.: 2007. 51 с.

2.Итэсь Ю.В.Биохимическое исследование крови и сыворотки крови крупного рогатого скота с использованием спектроанализатора «Infrapid-61»/Ю.В. Итэсь, В.В. Храмцов, П.Н. Смирнов и др.//Метод. рек. ИЭВСиДВ. -Новосибирск, 2002. 23 с.

3. Магер С.Н., Смирнов П.Н., Храмцов В.В., Осипова Н.А., Агаркова Т.А. Меры профилактики и борьбы с лейкозом крупного рогатого скота в личных подсобных хозяйствах граждан//Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2011. Т. 1. № 17. С. 100-103.

4. Санников А.К. Многофакторный анализ (на примере обработки данных по оценке эпизоотической ситуации при лейкозе крупного рогатого скота)/А.К. Санников, Ю.В. Итэсь, В.В. Храм-цов//Метод. рек. ИЭВСиДВ. -Новосибирск, 2003. 16 с.

УДК: 579.67: 664 (571.14)

ОЦЕНКА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ, ПОТРЕБЛЯЕМОЙ В Г. НОВОСИБИРСКЕ

С.В. Максимова, ведущий инженер - микробиолог ИЛК
В.Н. Кисленко, д-р ветеринар. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Проведена оценка соответствия образцов пищевой продукции предприятий г. Новосибирска гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям. Исследовано 1734 пробы пищевых продуктов за 2014 г. Оценен уровень соответствия пищевых продуктов гигиеническим нормативам микробиологическим показателями. Представлена динамика микробиологической безопасности пищевой продукции по временам года. Показатель КМАФАнМ в летний период превышал гигиенический норматив в 2,7 раза по сравнению с зимним периодом; БГКП – в 2,7 раза, Salmonella – в 2,5 раза. Таким образом, пищевые продукты в г. Новосибирске не в полной мере соответствуют микробиологическаим показателям.

Ключевые слова: пищевой продукт, гигиенический норматив, микробиологический показатель.

В Новосибирской области в 2014 году в рамках надзорных мероприятий за микробиологической безопасностью продовольственного сырья и пищевых продуктов всего исследовано 10 863 пробы продукции. Наметилась положительная тенденция к снижению процента проб продукции, не отвечающих требованиям нормативных документов по микробиологическим показателям: 2012 г. – 2,7%, 2013 г. – 2,8%, 2014 г. – 2,2%. показатель по Российской Федерации за 2013 г. – 4,59% [1, 2, 3, 4].

Цель нашего исследования состояла в определении микробиологических показателей нормируемых Техническим Регламентом ТС 021/2011 для оценки микробиологической безопасности продуктов питания в г. Новосибирске по состоянию на 2014 год.

Объекты и методы исследования. В 2014 г. исследовано 1734 пробы пищевых продуктов на микробиологические показатели в Испытательном центре по оценке качества продукции и услуг ГБПОУ НСО «Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И. Менделеева».

Исследованы мясо и мясопродукты, птица и продукты из птицы, молоко и молочные продукты, рыба и рыбопродукты. На показатель КМАФАнМ было исследовано 1493 пробы, БГКП – 1637 пробы, сальмонелла – 1145 проб, Listeria monocytogenes – 817 проб, Staphylococcus aureus – 924 пробы, сульфитредуцирующие клостридии – 647 проб.

Исследования проводили в соответствии с ГОСТами:

ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов;

ГОСТ 52816-07 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий);

ГОСТ 52814-07 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella;

ГОСТ 51921-02 Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий Listeria monocytogenes;

ГОСТ 52815-07 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и Staphylococcus aureus;

ГОСТ 29185-91 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества сульфитредуцирующих клостридий.

Результаты исследования. По видам продукции получен следующий результат: проб не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим испытаниям обнаружено в продуктах

мясо и мясопродукты – 4,1%, птица и продукты из птицы – 1,9%, молоко и молочные продукты – 1,8%, рыба и рыбопродукты – 3,7%.

Превышение допустимых норм наблюдалось на показатель КМАФАнМ в 73 пробах (4,9%), БГКП – 52 (3,2%), Salmonella – 14 (1,2 %), Staphylococcus aureus – 11 (1,2%), сульфитредуцирующие клостридии в 4 пробах (0,6%). Listeria monocytogenes в исследованных образцах в нормируемой массе продукта не обнаружена. По временам года выявлены некоторые закономерности динамики выявления положительных проб (см.табл.1).

Таблица 1.

Количество образцов пищевой продукции, не соответствующей гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям.

Наименование показателя	Исследовано проб всего	Положительных проб всего	Положительных проб по периодам года			
			Зима	Весна	Лето	Осень
КМАФАнМ	1493	73	9	21	24	19
БГКП	1637	52	7	14	19	11
Salmonella	1145	14	2	4	5	3
Listeria monocytogenes	817	0	0	0	0	0
Staphylococcus aureus	924	11	1	2	5	3
Сульфитредуцирующие клостридии	647	4	0	1	2	1

Процент не соответствующих гигиеническим нормативам по показателю КМАФАнМ проб составил 4,9%, БГКП - 3,2%, Salmonella - 1,2%, Staphylococcus aureus - 1,2%, сульфитредуцирующие клостридии – 0,6% (рис.1).

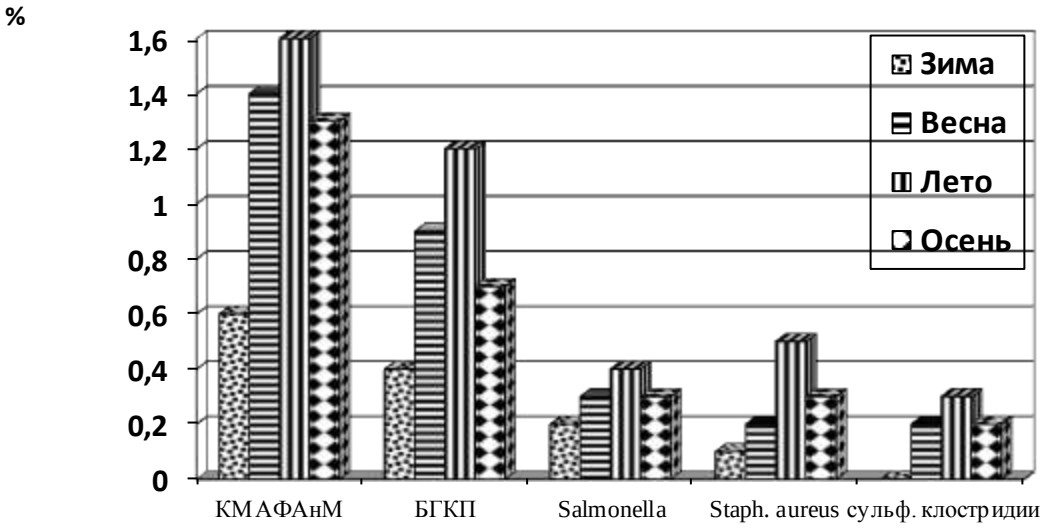


Рис. 1. Количество проб, не соответствующих гигиеническим нормативам по показателям, %

Примечание: сульф. клостридии – сульфитредуцирующие клостридии.

По данным рисунка видно, что показатель КМАФАнМ превышал в 2,7 раза гигиенический норматив в летний период по сравнению с зимним периодом, показатель БГКП – в 2,7 раза, Salmonella – в 2,5 раза. Это указывает на то, что процесс производства и оборота пищевых продуктов не достаточно огражден от влияния температуры окружающей среды и это отрицательно сказывается на качестве продукта.

Учитывая результаты исследований, полученные в 1999-2003 гг. [5], можно проследить динамику процента проб, несоответствующих гигиеническим требованиям по микробиологическим показателям (рис.2).

На рисунке 2 видны незначительные колебания процента проб несоответствующих гигиеническим нормативам по видам продукции, что говорит о сохраняющихся недоработках в системе производства и оборота пищевых продуктов. В целом уровень положительных проб с 2001 по 2014 года стабильно сохраняет относительно невысокий уровень.

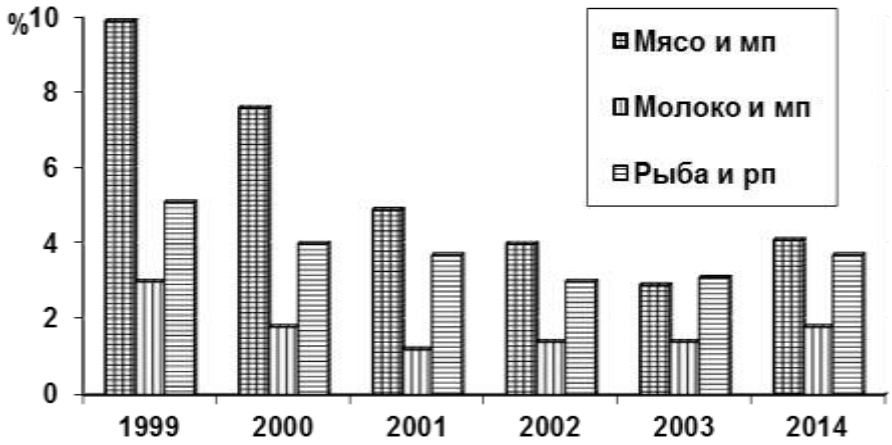


Рис. 2 Количество проб, не соответствующих гигиеническим нормативам по годам, %

Примечание: мясо и мп – мясо и мясные продукты; молоко и мп – молоко и молочные продукты; рыба и рп – рыба и рыбные продукты.

Полученные результаты исследования мяса и мясопродуктов, птицы и продуктов из птицы, молока и молочных продуктов, рыбы и рыбопродуктов за 2014 год в городе Новосибирске в сравнении с данными за 1999-2003 года показывают необходимость совершенствования систем управления микробиологической безопасностью пищевых продуктов и предупредительной функции контроля, необходимого для своевременного предотвращения заболеваемости населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ефимочкина, Н. Р. Эмерджентные бактериальные патогены в пищевой микробиологии / Н. Р. Ефимочкина. – М.: Изд-во РАМН, 2008. – 256 с.
2. Панин А.Н., Куликовский А.В., Давлеев А.Д., Сорокин П.П. Предотвращение контаминации сальмонеллами продукции птицеводства – глобальная проблема // Птица и птицепродукты.-2010.-№5.-С.62-65.
3. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Новосибирской области в 2013 году».
4. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Новосибирской области в 2014 году».
5. Дячук, Т.И. Экологическая оценка безопасности пищевых продуктов животного происхождения в Новосибирской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 17 с.

УДК 619:616.2:615.33:636.22/.28

ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ В ООО «ЯРКОВСКОЕ» ДОВОЛЕНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

О.Ф. Мизгирева, аспирант
С.Н. Магер, д-р биол. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Данная статья посвящена изучению различных схем лечения при бронхопневмонии у телят. По ходу научной работы, мы рассмотрели различия схем лечения и выяснили какая из схем имеет больший терапевтический и экономический эффект. Также даны рекомендации по применению предложенных схем лечения бронхопневмонии у телят.

Ключевые слова: бронхопневмония, закстран, квинокол плюс, биостил, телята.

Важным элементом в решении проблемы сохранности молодняка крупного рогатого скота является ранняя диагностика респираторных болезней, которые причиняют значительные экономические убытки сельскохозяйственным предприятиям[1]. Ранняя диагностика позволяет выявить группу животных с низкими показателями иммунитета и своевременно проводить профилактические и лечебные мероприятия, что значительно предотвращает экономические потери от заболеваемости телят респираторными болезнями[2]. Одним из наиболее распространенных респираторных заболеваний телят является бронхопневмония различной природы и этиологии. Ветеринарная наука предложила огромный арсенал средств и методов борьбы с бронхопневмонией молодняка крупного рогатого скота, который непрерывно дополняется. Однако терапевтическая эффективность различных препаратов и схем лечения требует постоянного совершенствования[2,5]. Поэтому разработка эффективных методов лечения и профилактики бронхопневмонии телят является актуальной проблемой ветеринарной медицины.

Целью нашей научной работы являлось изучение эффективности различных схем лечения бронхопневмонии телят в ООО «Ярковское».

Исходя из поставленной цели на разрешение были поставлены следующие задачи:

1. Изучить эффективность схем лечения бронхопневмонии телят, с применением препаратов «Зактран», «Квинокол Плюс», «Биостил»
2. Изучить динамику клинических изменений у телят, больных бронхопневмонией при разных схемах лечения.
3. Изучить динамику физиологических показателей у телятопытной и контрольной групп.

Материалы и методы. Работа выполнена в ООО «Ярковское» Доволенского района, Новосибирской области. Объектом исследований являлись телята,больные бронхопневмонией в возрасте 2-3 месяца черно-пестрой породы и средней живой массой 60-65 кг. Из телят, больных бронхопневмонией них были сформированы 2 группы по 10 животных в каждой по принципу аналогов. Для лечения телят опытной группы использовали схему с препаратом, ранее не применяемым в данном хозяйстве. Для лечения телят контрольной группы использовали схему лечения, применяемую в хозяйстве (табл.1). Клиническое обследование телят осуществляли общепринятыми методами: осмотр, термометрия, пальпация, аускультация и перкуссия. Для определения эффективности лечения нами учитывались сроки выздоровления и экономическая эффективность применения, изучаемых препаратов.

Наблюдение проводилось до полного клинического выздоровления телят. Статистическую обработку данных осуществляли с применением критерия Стьюдента [4]. Экономическую эффективность лечебных мероприятий рассчитывали согласно методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий [3]

Таблица 1.

Схемы лечения телят опытной и контрольной групп, больных бронхопневмонией (n=20)

Группы	Схема лечения	Название препарата	Путь введения	Доза	Курс лечения	Всего на курс лечения
Опытная группа	1	Зактран	подкожно	2,5 мл	Однократно	2,5 мл
		Биостил	подкожно	3 мл	1 раз в сутки 4 дня	12 мл
Контрольная группа	2	Квинокол Плюс	подкожно	3 мл	1 раз в сутки 3 дня	9 мл
		Биостил	подкожно	3 мл	1 раз в сутки 4 дня	12 мл

Результаты исследований. При анализе показателей температуры тела, пульса и дыхательных движений у телят опытной и контрольной групп (табл.2) нами установлены достоверные различия по изменению физиологических показателей (температура, пульс, дыхание) у животных опытной группы на 4 день после начала лечения бронхопневмонии.

Таблица 2.

Динамика изменений физиологических показателей у телят опытной и контрольной групп.

Группа	Кол-во животных	Дни наблюдения	t тела^0, С (M±m)	П, уд/мин (M±m)	Д, дв/мин (M±m)
Опытная	10	2	39,8 ± 0,04	113,5 ± 0,69	46,4± 1,54
		3	39,4 ± 0,03	110,1 ± 0,40	36,7 ± 0,67
		4	39,2 ± 0,04*	98,5 ± 0,96*	29,6 ± 1,03*
Контрольная	10	2	40,1 ± 0,11	115,6 ± 0,63	46,5 ± 0,63
		3	39,8 ± 0,02	114,2 ± 0,26	44,30 ± 0,79
		4	39,6 ± 0,02	111,7 ± 0,42	43,00 ± 0,31

* разница с контролем достоверна при $p \leq 0,05$

Клиническое проявление бронхопневмонии у телят опытной группы уже исчезало на 3 день после начала лечения и у них отмечались остаточные явления респираторного синдрома: кашель отмечался редко, истечения из носа незначительные, при аускультации грудной клетки слабовыраженные мелкопузырчатые хрипы. При этом средняя продолжительность лечения телят опытной группы составила 5,1 день.

У телят контрольной группы средняя продолжительность болезни составила 7,5 дней, при этом симптомы выздоровления отмечались только на 5 день после начала лечения. Во время проведения опыта в контрольной группе пало три теленка. При вскрытии диагноз бронхопневмония подтвердился.

Таким образом при исследовании двух различных схем лечения было установлено, что больший терапевтический эффект дает схема №1, которая включает в себя препараты «Зактран» и «Биостил»

При расчете экономической эффективности установлено, что экономический ущерб от бронхопневмонии телят опытных и контрольных групп составил 31425 рублей, который складывался из-за потери продуктивности и падежа телят, а экономическая эффективность на 1 рубль затрат, от применения препаратов схемы №1, составляет 8,4 рубля.

Таким образом, предложенная нами схема лечения, которая включает препараты «Зактран» и «Биостил» показала высокий терапевтический и экономический эффект. В связи с этим рекомендуем использовать совместное их применение в случае возникновения у телят бронхопневмонии по следующей схеме: препарат «Зактран» в дозе 2,5 мл однократно, в сочетании с иммуномодулятором «Биостил» в дозе 3 мл 1 раз в сутки в течение 4 дней подряд.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данилов С.Н. Респираторные заболевания телят в промышленном животноводстве // Ветеринария.- 2011г.- №3.- с.12-14.
2. Магер С.Н., Дементьева Е.С. Физиология иммунной системы: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 192 с.
3. Методика определения экономической эффективности мероприятий, утвержденная начальником Департаментом ветеринарии Вавиловым В.М. 21 февраля 1997 года.
4. Попов Ю.Г., Магер С.Н., Леденева О.Ю., Осипова Н.А. Биометрическая обработка результатов научно-производственных опытов: Учебное пособие. - Новосиб. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2000 – 24 с.
5. Шахов А.Г. Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях//Ветеринарная патология. - 2003. - №2(6). - С.6-7.

УДК 616.33-002.2:37.037.1

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В УСЛОВИЯХ ЗАБОЛЕВАНИЯ

В.В. Новарчук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Проведено исследование приверженности пациентов с хроническим гастритом к здоровому образу жизни. В результате анкетирования выявлено осведомленность респондентов по своему заболеванию и принципов его лечения. Выявлено отношение пациентов к соблюдению диеты.

Ключевые слова: хронический гастрит, здоровый образ жизни, анкетирование

Практически половина населения Земли страдает заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Статистика показывает, в структуре желудочно-кишечных заболеваний гастрит составляет более 80%. Эта болезнь обладает способностью поражать не только пожилых людей, но и молодых, ежегодно фиксируется «омоложение» пациентов. Чаще всего заболевание развивается у людей, находящихся в состоянии нервно-психического напряжения, пренебрегающих здоровым питанием, злоупотребляющих алкоголем и курением. Согласно статистике, в отношении разных форм гастритов, хронический гастрит (ХГ) фиксируется у 80-90 % больных гастритами. При этом, наиболее опасная форма гастрита, относящаяся к так называемым "предраковым состояниям", - атрофический гастрит обнаруживается у пациентов моложе 30 лет в 5 % случаев, у пациентов в возрасте от 31 до 50 лет - в 30 % случаев, у пациентов старше 50 лет - в 50-70 % случаев [1].

При ХГ, как и при любом другом заболевании, первоначально страдает здоровье, следовательно, падает уровень личной безопасности пациента, и он уже не может соблюдать обычный режим труда и отдыха, падает уровень социальной активности и адаптации [2].

Основой обеспечения качества жизни пациента в условиях заболевания ХГ является системный подход к осуществлению сестринского ухода за пациентом в формате комплекса диагностических, лечебных, реабилитационных, профилактических мероприятий. Однако успешное лечение пациента, восстановление его нормальной трудоспособности и повышение его качества жизни в определенной мере зависит и от отношения пациента к своему заболеванию и здоровью, заинтересованности в своем выздоровлении [3].

Цель исследования: определить необходимые направления деятельности для пациентов с ХГ, способствующие улучшению качества оказываемой медицинской помощи и улучшению качества жизни пациентов.

В ходе исследования было проведено анкетирование пациентов с целью выявления отношения пациентов к здоровому образу жизни и повышению качества своей жизни в условиях заболевания. Анкетирование проводилось на базе. ГКБ №12 среди пациентов эндоскопического кабинета. Количество респондентов – 17 (59% женщин и 41% мужчин) в возрасте от 20 до 52 лет.

Результаты исследований. В ходе изучения особенностей ухода за пациентом было проведено исследование приверженности пациентов с ХГ к здоровому образу жизни. Данные исследований представлены на рисунке 1 и в таблице 1.

94% респондентов знают о принципах здорового образа жизни и положительно к ним относятся, 65% респондентов не следуют этим принципам.

Таблица 1.

Отношение респондентов к здоровому образу жизни (ЗОЖ)

Отношение к ЗОЖ			
Варианты ответов	Не знают, что это такое	Положительно относятся	Не разделяют принципов ЗОЖ
Ответы респондентов	1	16	0
Соблюдение принципов ЗОЖ			
Варианты ответов	Чаще да	Чаще нет	
Ответы респондентов	6	11	

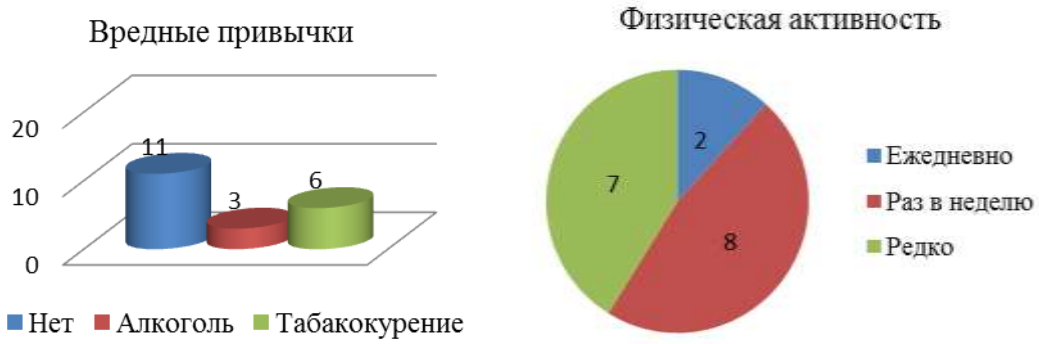


Рис.1. Анализ анкетирования пациентов по приверженности к здоровому образу жизни.

В результате анкетирования было выявлено, что 41% респондентов не занимается спортом и 47% опрошенных занимается им крайне редко. 65% респондентов не имеет вредных привычек.

В таблице 2 и на рисунке 2 представлены данные анкетирования пациентов о осведомленности по своему заболеванию и принципов его лечения.

Таблица 2.

Отношение пациентов к своему заболеванию.

Информированность по своему заболеванию			
Варианты ответов	Знает все	Знает мало	Не знает ничего
Ответы респондентов	2	9	6
Покупка лекарственных препаратов без назначения врача			
Варианты ответов	Да	Нет	
Ответы респондентов	14	3	
Соблюдение инструкции и режима по приему лекарственных препаратов			
Варианты ответов	Иногда забывает	Никогда не соблюдает	Всегда строго соблюдает
Ответы респондентов	13	1	3

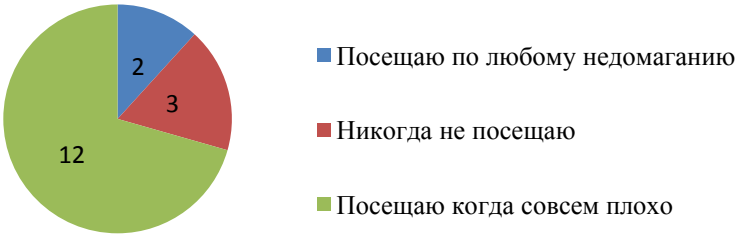


Рис. 2. Посещение пациентом врача.

71% респондентов посещают врача крайне редко и только в критических состояниях, 83% респондентов крайне мало знают о своем заболевании и о принципах его лечения, не соблюдают режим приема лекарственных препаратов и принимают их без назначения врача. В таблице 3 и на рисунке 3 представлен анализ анкетирования пациентов по приверженности к соблюдению диеты.

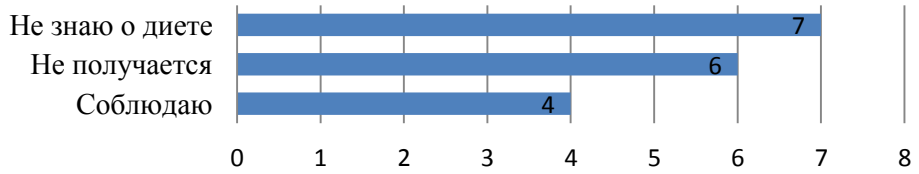


Рис. 3. Соблюдение специальной диеты

Таблица 3.

Анкетирование пациентов по соблюдению диеты

Режим питания			
Варианты ответов	3 раза в день с перекусами	1-2 раза в день	Постоянно
Ответы респондентов	5	10	2
Наедаетесь ли перед сном			
Варианты ответов	Да	Нет	Иногда
Ответы респондентов	1	11	5
Считаете ли вы, что здоровое питание — это долго и дорого			
Варианты ответов	Да	Нет	
Ответы респондентов	6	11	

В результате анкетирования выявлено, что 41% респондентов не знают о необходимости соблюдения специальной диеты, 71% не соблюдают режим питания, 35% респондентов считает здоровое питание дорогим и долгим в приготовлении.

На рис. 4 представлены данные анкетирования проблем пациентов с хроническим гастритом.

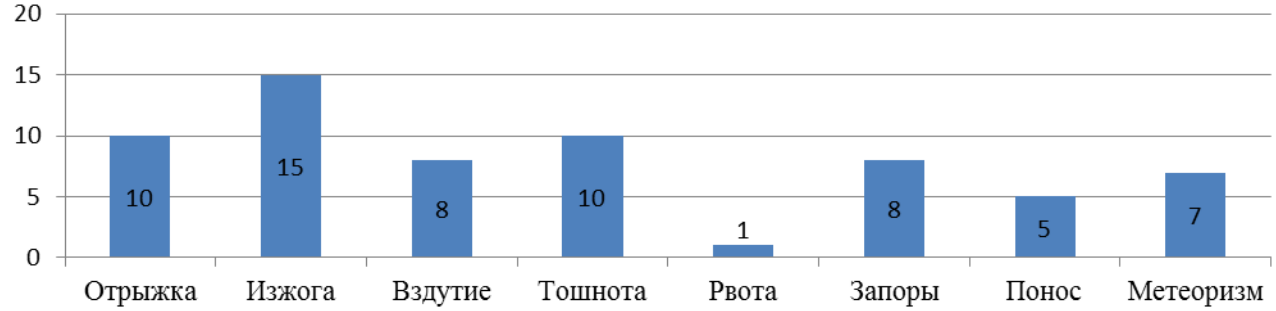


Рис. 4. Симптомы у пациентов с хроническим гастритом.

У 100% респондентов имеются проблемы с пищеварением на фоне их заболевания, 47% респондентов не считают, что выявленные проблемы влияют на их самочувствие, а следовательно, пренебрежительно относятся к своему здоровью.

Выводы:

1. Подавляющее большинство пациентов знают о принципах здорового образа жизни и положительно к ним относятся, однако более половины респондентов не следуют этим принципам.
2. Большинство пациентов крайне мало знают о своем заболевании и о принципах его

лечения, не соблюдают режим приема лекарственных препаратов и принимают их без назначения.

3. 50% пациентов не знает о необходимости соблюдения специальной диеты и большинство респондентов не соблюдают режим питания.

4. У половины опрошенных выявлена низкая мотивация к охране своего здоровья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Минушкин О. Н., Зверков И. В. Хронический гастрит// «Лечащий Врач»: журнал. – Издательство «Открытые системы», 2003. - № 05.

2. Теория сестринского дела: Учебник для студентов медициских вузов/Г.М. Перфильева, Н.Н.Камынина, И.В.Островская, А.В.Пьяных.- М:ГОЭТАР-Медицина, 2015

3. Основы сестринского дела: теория и практика. Учебник для студентов медицинских вузов/Кулешова Л.Н.-М.: Медицина, 2008

4. Рапопорт С.И. Гастриты (Пособие для врачей) - М.: ИД "Медпрактика-М", 2014.

УДК 619:615:636.2+619:618.14-002:636.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТНОГО РЕЗОРБТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ НОВОГО ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ВЕТОМ 21.77

[1]Г.А. Ноздрин, д-р ветеринар. наук, профессор
[2]А.А. Леляк, канд. биол. наук, зав. лабораторией
[1]Э.Р. Рафикова, аспирант
[2]Н.В. Ревков, ветеринарный врач
[1] Новосибирский государственный аграрный университет
[2]Научно-производственная фирма «Исследовательский центр»

Аннотация: В статье описывается эксперимент по определению местного резорбтивного действия нового пробиотического препарата ветом 21.77. Исследование местного резорбтивного действия проводили на основе методических рекомендаций «Оценка аллергизирующих свойств фармакологических средств № 98/300» под общей редакцией доктора мед. наук, профессора А. Г. Рудакова и член-корр. РАМН, профессора В. П. Фисенко. Экспериментальные исследования состояли из двух частей:

1. Постановка внутрикожной аллергической пробы;

2. Постановка конъюнктивальной аллергической пробы.

При проведении исследования использовали опытных животных одного пола в количестве 40 кроликов 7 - 8-мимесячного возраста.

При постановке внутрикожной аллергической пробы испытуемый препарат ветом 21.77 вводили 2-м группам опытных животных на выстриженный участок спины внутрикожно в терапевтической дозе и в дозе, в 10 раз ее превышающей. Животным контрольной группы аналогичным способом для контроля реактивности кожи вводили внутрикожно 0,05 мл стерильного физиологического раствора. Наличие положительной реакции определяли через 1, 24 и 46 ч. Длительность данной части исследования составила 7 суток. Реакцию кожи также учитывали визуально в баллах по шкале оценки кожных проб С. Я. Суворова.

Методика проведения конъюнктивальной аллергической пробы заключалась в закапывании в левый глаз каждого животного опытной группы по 0,1 мл раствора ветома 21.77 в дозах, согласно вышеуказанной методики, в нижний конъюнктивальный мешок глаза, а в правый глаз - физиологического раствора в том же объеме. Оценка состояния конъюнктивы глаза проводилась через 15 мин, 24 и 48 ч и оценивали в баллах по наличию / отсутствию реакции, покраснения слезного протока и склеры, всей конъюнктивы глаза.

При проведении исследования физиологическое состояние опытных животных не изменялось, установлена их 100%-ная сохранность. По данным наших исследований, ветом 21.77 относится к гипоаллергенным препаратам с IV классом токсичности.

Ключевые слова: Ветом, пробиотический препарат, местное резорбтивное действие, доза

Современная интенсивная индустрия животноводства, птицеводства и рыбоводства основывается на использовании в качестве обязательных компонентов комбикормов различных биологически активных стимуляторов обмена веществ, пищеварения, иммунитета животных. Для повышения перевариваемости и усвояемости кормов, стимуляции роста и развития животных, повышения неспецифического иммунитета применяются пробиотические, пребиотические, ферментные и комбинированные ферментно-пробиотические препараты, а также комплексные пробиотические препараты, обогащенные фитокомпонентами [1 - 8].

Пробиотические препараты - это объекты всесторонних научных исследований и важный товар на мировом рынке, объем продаж которых оценивается в миллиарды долларов в год [9]. Широкому кругу потребителей доступны сотни пробиотических продуктов питания и пищевых добавок, а производители кормов для сельскохозяйственных и домашних животных, птицы и рыбы используют пробиотические препараты в составе кормов. Применение пробиотиков связано с решением различных проблем со здоровьем животных и человека, повышением эффективности пищеварения, стимуляцией роста и развития.

Пробиотики – живые микробные добавки, которые оказывают благоприятное действие на организм человека и животного путем улучшения кишечного микробного баланса [10], стимулируют обменные и иммунные процессы [11 - 14].

Пробиотические препараты нового поколения – самоэлиминирующиеся антагонисты, к которым относятся представители рода Bacillus, а именно Bac. subtilis, Bac. licheniformis, зарекомендовали себя как эффективные средства для улучшения процессов пищеварения, стимуляции интенсивности роста и развития, профилактики заболеваний, улучшения качества получаемой продукции, коррекции нормальной микрофлоры кишечника и иммунного статуса [13 - 18].

Пробиотические препараты на основе Bac. subtilis положительно влияют на организм хозяина, способствуют восстановлению пищеварения, биологического статуса, иммунного ответа, повышают эффективность вакцинаций [15 - 18]. Применение пробиотиков на основе бацилл существенно уменьшает расходы на лечение заболеваний у животных, повышает продуктивность последних и улучшает качество продукции.

Одними из представителей пробиотических препаратов нового поколения, отвечающие вышеперечисленным требованиям и применяемые в практической ветеринарии, являются пробиотики класса Ветом.

Цель исследования - определение местного резорбтивного действия нового пробиотического препарата ветом 21. 77.

Объекты и методы исследований. Клинические испытания препарата проводили на базе Научно-производственной фирмы «Исследовательский центр». Объектом исследования являлся пробиотический препарат ветом 21.77.

Исследование местного резорбтивного действия проводили на основе методических рекомендаций «Оценка аллергизирующих свойств фармакологических средств № 98/300» под общей редакцией доктора мед. наук, профессора А. Г. Рудакова (ГИДКЭЛ Минздрава России) и член-корр. РАМН, профессора В. П. Фисенко (Фармакологический государственный комитет) [19].

В эксперименте использовали здоровых молодых половозрелых белых кроликов породы Великан 7 – 8-мимесячного возраста в количестве 40 голов, которые предвари-

тельно прошли двухнедельное карантинирование. По принципу аналогов были сформированы опытные и контрольные группы по 5 голов в каждой.

В целях стандартизации перед опытом кроликов не кормили в течение суток. Животные содержались на стандартной диете, представленной в виде корма «Прокорм» производства фирмы «BioPro».

Постановка внутрикожной аллергической пробы позволяет выявить опасность развития неаллергического контактного дерматита в зависимости от дозы изучаемого лекарства.

Испытуемый препарат вводили 2-м группам опытных животных на выстриженный участок спины внутрикожно в среднеэффективной дозе – 300 мкл/кг, и в дозе, в 10 раз ее превышающей [21]. Контрольным животным аналогичным способом для контроля реактивности кожи вводили внутрикожно 0,05 мл стерильного физиологического раствора.

Наличие положительной реакции определяли через 1, 24 и 46 часов. Реакцию читали на наружной поверхности кожи и учитывали ее визуально с оцениванием в баллах по шкале оценки кожных проб С. Я. Суворова.

Конъюнктивальная аллергическая проба. Для постановки конъюнктивальной пробы сформировали 4 группы опытных животных, по 5 кроликов в группе. По 2 капли (0,1 мл) водного раствора ветома 21.77 в дозах, соответствующих вышеуказанным методическим указаниям, по 50, 300, 2000, 4000 мкл/кг, вводили кроликам глазной пипеткой с вытянутым тонким концом в нижний конъюнктивальный мешок левого глаза, а в нижний конъюнктивальный мешок правого глаза - физиологический раствор в том же объеме [22].

Реакции учитывали через 15 мин (быстрая реакция) и через 24-48 часов (гиперчувствительность замедленного типа) и оценивали по следующей шкале (в баллах):

0 - отсутствие реакции;

1 - легкое покраснение слезного протока;

2 - покраснение слезного протока и склеры в направлении к роговице;

3 - покраснение всей конъюнктивы и склеры.

Результаты исследований. Оценку раздражающего действия ветома 21.77 проводили путем внутрикожного введения, а также по раздражающему действию раствора препарата на конъюнктиву глаз кроликов опытных групп.

По результатам внутрикожной аллергической пробы (рис. 1) путем визуального осмотра и пальпации места введения препарата ветом 21.77 у опытных групп животных, которым вводили препарат в дозах 300 и 3000 мкл/кг, спустя 1, 24, 48 ч и 7 дней местных аллергических реакций в виде эритем, инфильтраций и отеков кожи не наблюдали. Аналогичные результаты зафиксированы у животных контрольной группы, которым внутрикожно вводили 0,05 мл стерильного физиологического раствора (табл. 1).

Рис. 1. Постановка внутрикожной аллергической пробы с введением препарата ветом 21.77

Таблица 1

Результаты исследования по определению местного раздражающего действия методом внутрикожной аллергической пробы

Группа	1	2	3
Дозировка препарата (мкл/кг)	0	300	3000
Учет результатов путем осмотра			
1 час	0	0	0
24 часа	0	0	0
48 часов	0	0	0
7 дней	0	0	0

Исследование раздражающего действия препарата на конъюнктиву глаз показало, что спустя 15 мин после инстилляции раствора ветома 21.77 в глаза кроликов, которым вводили раствор в дозе 50 и 300, 2000 и 4000 мкл/кг, наличия отечности, гиперемии, выделений не наблюдалось. Состояние конъюнктивы не отличалось от интактного контроля и соответствовало физиологической норме (рис. 3, табл. 3).

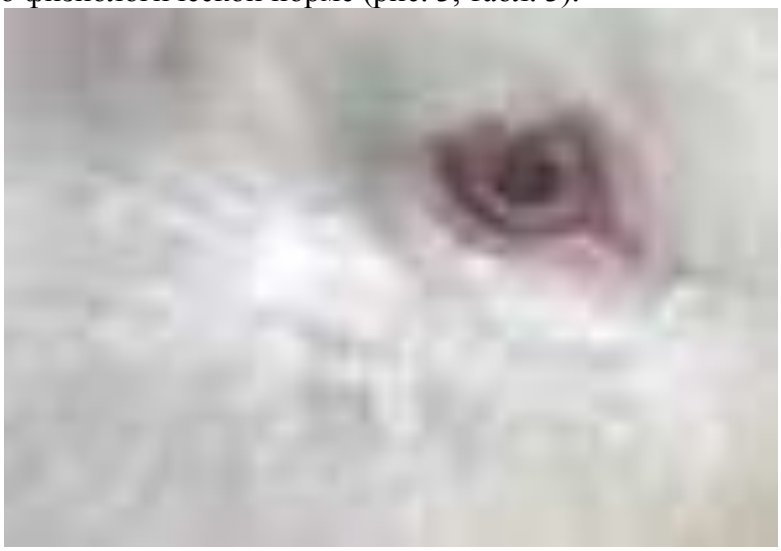


Рис. 2. Учет реакции конъюнктивы глаза кролика 4-ой группы через 15 мин после инстилляции препарата ветом 21.77 в дозе 300 мкл/кг

Отмечено, что при введении раствора ветома 21.77 в дозах 2000 и 4000 мкл/кг зарегистрированы единичные случаи беспокойства животных, расчесывания век, что привело к местной реакции в виде легкого покраснения конъюнктивы. Однако эти дозы превышают терапевтическую дозу 300 мкл/кг в 7 и 14 раз, поэтому применение препарата в терапевтической дозе считаем безопасным.

Таблица 2

Результаты исследования по определению местного раздражающего действия методом конъюнктивальной аллергической пробы

Группа	1		2		3		4	
Дозировка препарата, мкл/кг	0	50	0	300	0	2000	0	4000
Учет результатов путем осмотра								
15 минут	0	0	0	0	0	1	0	1
24 часа	0	0	0	0	0	0	0	0
48 часов	0	0	0	0	0	0	0	0

Таким образом, при воздействии препарата на конъюнктиву глаз лабораторных животных, а также при накожном применении препарата ярко выраженного раздражающего действия не выявлено.

Выводы.

Исследование местного резорбтивного действия препарата ветом 21.77 на опытных животных показало следующие результаты:

1. По результатам внутрикожной аллергической пробы у опытных групп животных местных аллергических реакций в виде эритем, инфильтраций и отеков кожи не наблюдали. Аналогичные результаты зафиксированы у животных контрольной группы, которым внутрикожно вводили 0,05 мл стерильного физиологического раствора.

2. После инстилляции раствора исследуемого препарата на конъюнктиву глаза кроликов (конъюнктивальная проба) не наблюдалось наличия отечности, гиперемии, выделений. Состояние конъюнктивы не отличалось от интактного контроля, которым вводили физиологический раствор.

Таким образом, ветом 21.77 обладает низкой токсичностью по отношению к лабораторным животным, его можно отнести к IV классу опасности – «вещества малоопасные».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данилевская Н.В., Сидоров М.А., Субботин В.В. Пробиотики в ветеринарии // Ветеринария. – 2002. – №11.
2. Пробиотики, как элемент технологии производства безопасной продукции животноводства и птицеводства / Л.З. Кравцова, Л.С. Несиневич, Т.В. Олива и др. // Актуальные проблемы сельскохозяйственной биотехнологии: материалы науч.-практ. конф. – Воронеж, 2004. – С. 19–20.
3. Биопрепараты в сельском хозяйстве. Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве / И.А. Тихонович, А.П. Кожемяков, В.К. Чеботарь и др. – М. Россельхозакадемия, 2005. – 154 с.
4. Ющук Н.Д., Бродов Л.Е. Острые кишечные инфекции: диагностика и лечение. – М. Медицина, 2001. –304 с.
5. Fuller Ray (Ed.) Probiotics. The scientific basis. Chapman & Hall. – London. N.Y. Tokyo, 1992. –397 p.
6. Roberfroid M.B. Prebiotics: preferential substrates for specific germs? // Am.J.Clin.Nutr. – 2001. – 73(suppl). – P. 406–409.
7. Simon O., Jadamus A., Vahjen W. Probiotic feed additives – effectiveness and expected modes of action // Journal of Animal and Feed Sciences. – 2001. – Vol. 10. – P. 51–67.
8. Walker R., Buckley M. Probiotic microbes: the scientifi c basis // A report from the American Academy of Microbiology. – 2006. – 22 p.
9. Новое поколение пробиотических препаратов кормового назначения / Ушакова Н.А., Некрасов Р.В., Правдин В.Г. и др. – М., Научные обзоры, 2011. – С. 183-184.
10. Somatostatin antagonist analog increases GH, insulin, and glucagon release in the rat / J.L. Fries, W.A. Murphy, J. Sueiras-Diaz, D.H. Coy // Peptides. – 1982. – Vol. 3, № 5. – P. 811–814.
11. Ноздрин Г. А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 5. – № 21. – С. 87-95.
12. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 7. – С. 63.

13. Ноздрин Г. А. Изменение микробоценоза кишечника цыплят-бройлеров кросса ISA F-15 при применении ветома 3 и ветома 3.22 / Г. А. Ноздрин, Н. В. Ревков, А. И. Леляк, А. А. Леляк, М. Г. Петраш, А. Н. Лукьянов // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 10. – С. 58-60.
14. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и качество продукции птицеводства / Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2006. – № 5. – С. 34-35.
15. Ноздрин Г. А. Интенсивность роста гусей при использовании ветома 13.1 / Г. А. Ноздрин, Т. Г. Казанцева, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин, О. Ю. Леденева, А. И. Леляк, А. А. Леляк // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 10. – С. 71-72.
16. Ноздрин Г.А., Иванова А.Б., Ноздрин А.Г. [и др.] Основные итоги разработки и применения пробиотиков // Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты: науч.-практ. журн. - 2007. - № 1-2 - С. 58.
17. Ноздрин Г. А. Изменение микробоценоза кишечника цыплят-бройлеров кросса ISA F-15 при применении ветома 3 и ветома 3.22 / Г. А. Ноздрин, Н. В. Ревков, А. И. Леляк, А. А. Леляк, М. Г. Петраш, А. Н. Лукьянов // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 10. – С. 58-60.
18. Иванова А.Б., Ноздрин А.Г. Влияние пробиотиков на основе Bacillus subtilis на микробиоценозы кишечника животных в норме и при патологии // Вести. КрасГАУ - 2006. - №11 - С. 141-143.
19. Методические рекомендации по оценке аллергенных свойств фармакологических средств, одобрены Фармакологическим государственным комитетом (Протокол N 6 от 11 июня 1998 г.) / под ред. А.Г.Рудакова и В.П.Фисенко.
20. Актуальные вопросы аллергологии и иммунологии. Ташкент, 1978, с. 79-83.

УДК 619:616-099-02:636.085

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И ЛЕЧЕНИЕ ПОСЛЕРОДОВОГО ПАРЕЗА У КОРОВ В ООО «СИБИРСКАЯ НИВА»

[1]А.А. Овчинникова, ветеринарный врач
[2]Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
[1]ООО «Сибирская Нива», п. Пайвино
[2]Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В 2015 г. послеродовым парезом в хозяйстве переболело 1,17 % коров. Наибольшее количество больных животных выявляли с августа по октябрь. Наиболее часто данную патологию регистрировали у коров с продуктивностью 21,0±0,3 л/сут., находящихся в 3 и последующих лактациях.

Ключевые слова: послеродовой парез, послеродовая гипокальциемия, лечение, коровы, крупный рогатый скот, Сибирская Нива.

В настоящее время интенсивно развивается молочное скотоводство. Ритмичное обеспечение высокопродуктивными животными молочно-товарных ферм и комплексов возможно лишь при хорошей воспроизводительной способности маточного поголовья. Но при промышленной технологии содержания, когда не исключены гиподинамия и погрешности в кормлении, стрессовые факторы, в организме высокопродуктивных животных изменяется течение физиологических процессов, снижается молочная продуктивность и воспроизводительная способность. Отдельной проблемой воспроизводства стада являются

патологии послеродового периода: эндометриты, маститы, послеродовой парез и т.д. [1, 2, 3]

Целью работы: изучить распространение и эффективность лечения послеродового пареза у коров в ООО «Сибирская Нива» Маслянинского района Новосибирской области.

Исследования проводили в ООО «Сибирская Нива» Маслянинского района Новосибирской области в 2015 г. на животноводческом комплексе с. Пеньково.

При изучении заболеваемости коров послеродовым парезом в хозяйстве установлено, что в 2015 г. из 2300 голов заболело 27 (1,17 %). В течение года этот показатель проявлялся неравномерно, так наибольшее число заболевших животных было выявлено в период с августа по октябрь (рис.).

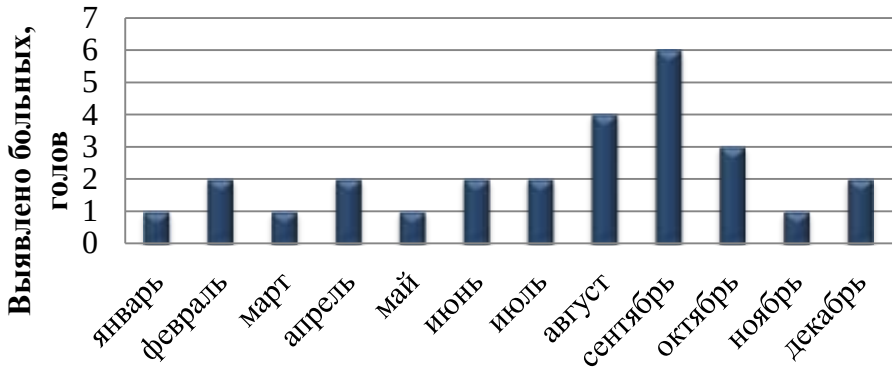


Рис. Сезонная динамика послеродового пареза в ООО «Сибирская Нива»

При изучении причин, способствующих возникновению заболевания, нами установлено, что наиболее часто данная патология встречается у высокопродуктивных животных. Так среднесуточная продуктивность у заболевших в 2015 г. коров составила 21,0±0,3 л. при 19,2±0,5 л. у здоровых животных.

Также нами установлено, что чаще переболевают животные 3 и последующих лактаций (73,9 %). Следует отметить, что у этих животных заболевание проявляется в классической форме с ярко выраженным проявлением клинических признаков.

Лечение послеродового пареза проводили комплексно (табл.). Дозу и кратность применения препарата подбирали для каждого животного индивидуально с учетом тяжести заболевания и рекомендаций производителей.

Таблица.

Схемы лечения послеродового пареза

Группа / Препарат	1 группа	2 группа	3 группа
Раствор глюкозы 40 %	+	–	–
Кальция борглюконат 20 %	+	+	+
Дексаметазон	–	+	–
Гипофизин LA Вейкс	–	+	–

По результатам проведенного исследования наилучший результат был отмечен у животных первой группы (раствор глюкозы 40 % – 800 мл. внутривенно + кальция борглюконат 20 % – 400 мл. внутривенно).

Заключение.

Послеродовой парез в ООО «Сибирская Нива» Маслянинского района Новосибирской области встречается у 1,17 % коров, пик заболеваемости приходится на август-октябрь. Переболевают чаще высокопродуктивные животные 3 и последующих лактаций.

В хозяйстве для лечения больных животных использовали 3 схемы, наибольшую эффективность показало сочетанное применение 40 % раствор глюкозы и 20 % раствор кальция борглюконата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нежданов А.Г. Послеродовые гнойно – воспалительные заболевания матки у коров / А.Г. Нежданов, А.Г. Шахов // Ветеринарная патология. 2005. – № 3 – С. 61-64.

2. Нежданов А.Г. Болезни органов размножения у коров и проблемы их диагностики, терапии и профилактики / А.Г. Нежданов, В.Д. Мисайлов, А.Г. Шахов // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных: мат. междунар. науч.-практ. конф. Воронеж, 2005. – С. 8-11.

3. Stephen J. Reproductive tract defense and disease in postpartum dairy cows / Stephen J. LeBlanc, Takeshi Osawa, Jocelyn Dubuc. // Theriogenology – 2011 Vol. 76, Issue 9, p1610–1618.

УДК 619:612.359:636.934.57

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕЧЕНИ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ В ПЕРИОД ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА

О.В. Распутина, д-р в ветеринар. наук, профессор
М.Б. Исакова, аспирант
И.В. Наумкин, канд. биол. наук, доцент
А.П. Власов, канд. ветеринар. наук, профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: С помощью гистологических и гистохимических методов установлены особенности структурно-функциональной организации печени американской норки в постнатальном периоде онтогенеза. Для новорожденных норчат характерно наличие в паренхиме печени кроветворных клеток и крупных полиплоидных клеток, медуллярных очагов кроветворения. Гепатоциты полиморфные, не содержат гликоген. Триады в стадии формирования. В периваскулярном пространстве лимфоидно-гистиоцитарные инфильтраты. С возрастом формируются структуры печени, возрастает её функциональная активность. Признаки дефинитивности строения печени отмечаются в возрасте 86-90 дней.

Ключевые слова: норка американская, паренхима печени, гепатоциты, триада, гликоген.

Научные исследования, касающиеся вопросов становления структурной и функциональной организации печени животных, указывают на незавершенность гистогенеза у новорожденных животных и постепенное становление в различные периоды онтогенеза, характерное для каждого вида животных.

В научной литературе имеются данные о строении печени новорожденных ягнят тувинской короткожирнохвостой породы, телят, поросят и щенят, которые указывают на незрелость структурно-функциональных единиц печени: гепатоцитов, печеночных балок, портальных трактов, междольковой соединительной ткани [1,2,3,4].

У новорожденных ягнят гликоген выявляется в хорошо дифференцированных клетках перивенулярной зоны, а у взрослых животных – в перипортальной зоне, что отражает разную функциональную активность различных зон печеночной дольки [1].

Незавершенность структуры паренхимы печени более выражена у суточных щенков, рождающихся физиологически незрелыми. Такая особенность обусловлена особыми взаимоотношениями кровеносных сосудов печени [4].

В доступной научной литературе отсутствует подробные данные о гистологическом строении и гистохимических особенностях печени американской норки. В первую очередь это касается изучения морфологических структур органа в период онтогенеза. В связи с этим, основным направлением работы явилось изучение развития структурно-функциональных единиц печени американской норки в возрастном аспекте.

Объектом исследований служили американские норки в возрасте 1 сутки, 40-50 дней, 86-90 дней и 176-180 дней по 6 животных в каждой возрастной группе. Материал для исследований (печень) обрабатывали методом классической гистологии. Парафиновые блоки готовили на санном микротоме. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином, коллагеновые волокна по методу Ван-Гизон, гликоген с помощью ШИК-реакции (PAS). Гистологическое строение печени изучали при помощи микроскопа Carl Zeiss Primo Star. Морфометрические исследования проводили в программе Zeiss Efficient Navigation (ZEN). Обработку цифрового материала осуществляли методом вариационной статистики, с использованием стандартной программы Microsoft Excel.

Исследованиями установлено, что структуры печени новорожденных норчат (возраст 1 сутки) менее активно воспринимают используемые гистохимические красители и окрашиваются с меньшей интенсивностью в сравнении с гистологическими срезами печени норок старших возрастов. Капсула печени тонкая, состоит из отдельных коллагеновых волокон. Толщина капсулы составляет 1,43 мкм. Дольчатый и балочный рисунок печени не выражен. Синусоиды расширены. Имеются медуллярные очаги кроветворения, а в синусоидах кроветворные клетки (мегакариоциты и эозинофильные нормобласты). Гепатоциты полиморфные и не приобрели классическую многоугольную форму. Специальной окраской в цитоплазме гепатоцитов гликоген не выявляется. Обнаруживаются крупные клетки с полиплоидными ядрами и эозинофильной цитоплазмой (рис. 1).

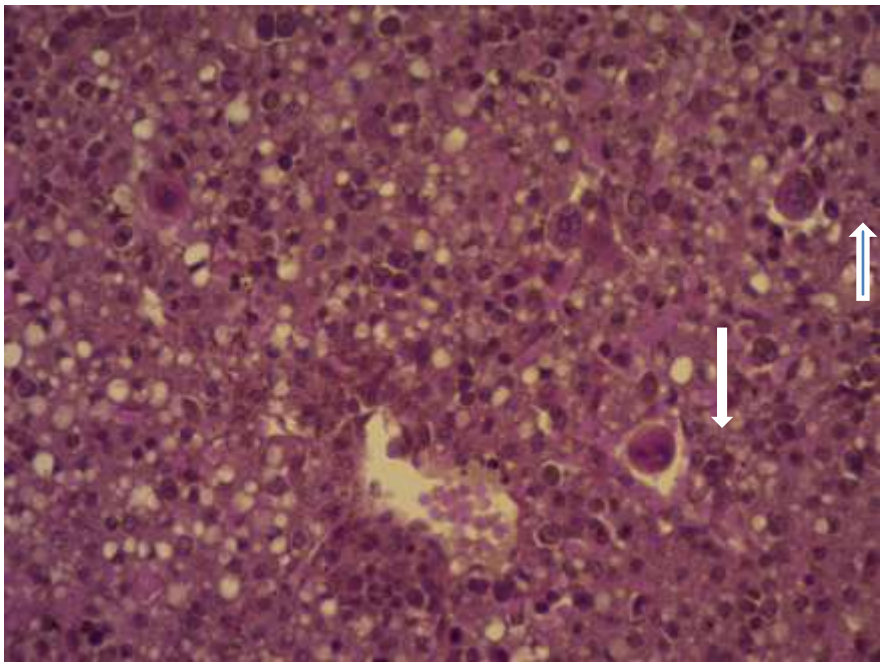


Рисунок. 1. Печень новорожденных норок. Гигантские клетки с полиплоидными ядрами. ШИК-реакция. Х 400.

Стенка центральных вен состоит из эндотелиальных клеток вытянутой формы с просветами и тонкого коллагенового слоя. Коллагеновые волокна укомплектованы рыхло, между ними находятся лимфоидно-гистиоцитарные клетки. В некоторых венах коллагеновый слой отсутствует.

Триады на стадии формирования, окружены мононуклеарными инфильтратами. Оболочка артерий в них представлена интимой. Эпителий желчных протоков кубической

формы с крупными ядрами в состоянии пролиферации. Стенка поддольковых вен сформирована, с хорошо выраженной соединительнотканной основой.

У норок в возрасте 40-50 дней балочный рисунок печени слабо выражен, хорошо просматриваются синусоиды. Волокна капсулы печени образуют слой толщиной 1,60 мкм. Многие гепатоциты имеют классическую многоугольную форму и содержат в цитоплазме зерна и глыбки гликогена. Стенка центральных вен имеет хорошо развитый коллагеновый слой. Триады в большинстве случаев сформированы, имеют некоторые особенности строения. Среди них встречаются триады, содержащие артерию, вену, несколько желчных протоков и триады, в которых расположены вена, артерия и два желчных протока. Все портальные тракты имеют развитую стенку. Оболочка артерий имеет хорошо выраженный мышечно-эластический слой. Эпителий желчных протоков кубический с крупными ядрами и участками пролиферации. Триады окружены общей соединительнотканной оболочкой. В ней небольшое количество инфильтратов из мононуклеарных клеток (рис. 2).

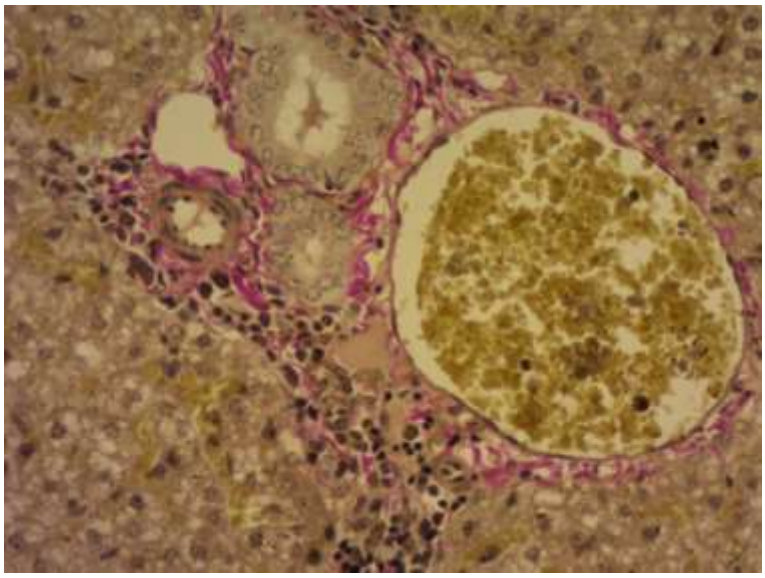


Рисунок 2. Печень норок в возрасте 40-50 дней. Триада. Ван Гизон. Х 400.

В возрасте 86-90 дней междольковая ткань печени, как и в предыдущие возрастные периоды, не просматривается; балочный рисунок печени выявляется. Волокнистый слой капсулы печени достигает толщины 2,54 мкм. Гепатоциты имеют классическую многоугольную форму и содержат большое количество зерен и глыбок гликогена (рис. 2). Триады хорошо сформированы, окружены коллагеново-эластическим каркасом, не содержат инфильтратов и в большинстве случаев состоят из междольковой вены, артерии, двух желчных протоков. Эпителий желчных протоков кубической или цилиндрической формы с каемкой на проксимальном полюсе.

У норок 176-180 дневного возраста балочный рисунок печени выражен, междольковая ткань не выявляется. Волокна образуют капсулу толщиной 5,07 мкм. Гепатоциты классической формы, одноядерные. Гликоген расположен в виде зерен, в небольшом количестве в цитоплазме гепатоцитов. Многие гепатоциты гликоген не содержат.

Приведенные данные указывают на гистологические гистохимические особенности печени американских норок в различные периоды онтогенеза.

Для новорожденных норчат характерно наличие в паренхиме печени кроветворных клеток (мегакариоцитов, нормобластов), крупных полиплоидных клеток и медуллярных очагов кроветворения. Гепатоциты полиморфные, не содержат гликоген. Триады в стадии формирования. В периваскулярном пространстве лимфоидно-гистиоцитарные инфильтраты. С возрастом формируются структуры печени, возрастает её функциональная активность. Дефинитивность строения печени отмечается в возрасте 86-90 дней (после отсадки от матерей): гепатоциты мно-

гоугольные, одноядерные, содержат гликоген, портальные тракты сформированы, окружены коллагеновыми волокнами, балочный рисунок выражен. Междольковая соединительная ткань в печени у норок всех изучаемых возрастов не обнаруживается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ван Бэнь. Морфология печени овец Тувинской короткожирнохвостой породы в поснатальном онтогенезе: автореф. дис. … канд. ветер. наук. – М., 2016. – 19 с.

2. Баймишев Х.Б. Биологические основы ветеринарной неонатологии: монография / Х.Б. Баймишев, Б.В. Криштофорова, В.В. Лемещенко, Ж.Г. Стегней, И. В. Хрусталева.— Самара : РИЦ СГСХА, 2013 .— 452 с.

3. Гогитидзе Н. А. Гистологические и гистохимические особенности печени и молочная продуктивность стельных коров в связи с использованием в рационах премиксов: автореф. дис. … канд. биол. наук. – М., 1992. – 18 с.

4. Лемещенко В.В. Морфологическая незавершенность печени, как фактор адаптогенеза у новорожденных животных // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2015. – № 1 (164). – С. 121-130.

УДК 619:338.24.021.8

ИЗЪЯТИЕ ЖИВОТНЫХ И (ИЛИ) ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ОЧАГОВ ОСОБО ОПАСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ В СУБЪЕКТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

М.А. Ряснянский
С.С. Бабаев
С.И. Логинов, д-р биол. наук, ст. науч. сотр.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Представлен порядок установления ограничительный мероприятий (карантина) на территории субъекта федерации, действия органов исполнительной власти и государственной ветеринарной службы. Рассмотрен вопрос об отчуждении животных и изъятия продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных, порядок выплат собственнику стоимости отчужденных животных и изъятых продуктов животноводства.

Ключевые слова: особо опасные болезни животных, ограничительные мероприятия (карантин), отчуждение животных и изъятия продуктов животноводства.

В случаях возникновения очагов заразных болезней, общих для человека и животных на отдельных территориях и в населенных пунктах, по представлению соответствующих органов и должностных лиц Государственной ветеринарной службы, принимаются решения об установлении ограничительных мероприятий (карантина), решения об отчуждении животных или изъятии продуктов животноводства, вводятся другие особые условия и режимы хозяйственной деятельности и жизни населения, направленные на предупреждение распространения и ликвидацию очагов указанных болезней.

Полномочия по принятию решения об установлении ограничительных мероприятий (карантина) распределяются следующим образом:

- при выявлении угрозы возникновения и распространения заразных болезней животных на территории одного субъекта Российской Федерации решение об установлении ограничительных мероприятий (карантина) на территории такого субъекта принимается руководителем высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации;

- в случае появления угрозы возникновения и распространения заразных болезней животных на территории двух или более субъектов Российской Федерации ограничительные мероприятия могут устанавливаться на основании решения федерального органа исполнительной власти в области нормативно-правового регулирования в ветеринарии, т.е. Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Во всех случаях установления на территории субъекта Российской Федерации ограничительных мероприятий (карантина) в связи с появлением угрозы выявления возникновения и распространения заразных болезней животных на высшее должностное лицо субъекта Российской Федерации возлагается обязанность по обеспечению осуществления мероприятий по ликвидации очагов заразных болезней животных.

Отметим, что законодательно не урегулирован вопрос о сроках принятия соответствующими уполномоченными должностными лицами решений об установлении ограничительных мероприятий. Представляется, что такое решение принимается должностными лицами незамедлительно после выявления угрозы возникновения или распространения заразных болезней у животных.

Решение об установлении ограничительных мероприятий оформляется в письменном виде и подписывается соответствующим уполномоченным должностным лицом.

Для снятия ограничительных мероприятий (карантина), установленных Минсельхозом России в результате появления угрозы возникновения и распространения заразных болезней животных, требуется соответствующее распоряжение (решение) указанного федерального органа. Таким образом, если ограничительные мероприятия на территории субъекта Российской Федерации были введены Минсельхозом России, то ни высшее должностное лицо субъекта Российской Федерации, ни руководитель федерального органа исполнительной власти в области ветеринарного надзора, ни руководитель органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющего переданные полномочия, не вправе снимать своим решением или распоряжением установленные ранее ограничительные мероприятия.

Важным вопросом при проведении ограничительных мероприятий (карантина) является изъятие животных и (или) продуктов животноводства.

Порядок изъятия животных и (или) продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных устанавливается Правительством Российской Федерации, а именно постановлением Правительства РФ от 26 мая 2006 г. № 310 «Об отчуждении животных и изъятии продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных» [1].

Согласно Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. № 4979-1 «О ветеринарии» и Федерального закона от 6 октября 1999 г. № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации», предусмотрена выплата собственнику стоимости изъятых животных и продуктов животноводства за счет средств бюджета соответствующего субъекта РФ и выдача документа о таком изъятии [2, 3].

Размер подлежащего возмещению ущерба, понесенного гражданами и юридическими лицами в результате отчуждения животных или изъятия продуктов животноводства, также определяется субъектом РФ на основании государственных регулируемых цен в случае, если таковые установлены.

В противном случае, размер указанного ущерба определяется на основании рыночной стоимости отчужденных животных и изъятых продуктов животноводства. Оценка стоимости изымаемого имущества может быть оспорена собственником в суде.

Для оперативного руководства и координации деятельности юридических и физических лиц по предупреждению распространения и ликвидации очагов заразных и массовых незаразных болезней животных, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления создают в установленном порядке специальные комиссии.

Государственные уполномоченные органы, осуществляющие отчуждение животных и изъятие продуктов животноводства в связи с выявлением опасных или заразных болезней, при осуществлении названных мероприятий обязаны составлять акт об отчуждении животных и изъятии продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных.

Форма акта об отчуждении животных и изъятия продуктов животноводства утверждена постановлением Правительства РФ от 26 мая 2006 г. № 310 [1].

В случаях, когда при организации и проведении мероприятий по отчуждению животных и изъятию продуктов животноводства уполномоченными государственными органами и должностными лицами были нарушены права граждан или юридических лиц, последние имеют право на обжалование действий указанных должностных лиц в соответствии с положениями ГПК РФ, АПК РФ, а также Закона РФ от 27 апреля 1993 г. № 4866-1 «Об обжаловании в суд действий и решений, нарушающих права и свободы граждан» [4].

В Новосибирской области, в соответствии со статьей 19 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. № 4979-1 «О ветеринарии», постановлением Правительства Российской Федерации от 26 мая 2006 г. № 310 «Об отчуждении животных и изъятии продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных», статьей 7 Закона Новосибирской области от 15 июля 2004 № 199-03 «Об обеспечении эпизоотического и ветеринарно-санитарного благополучия в Новосибирской области» разработано и утверждено Постановление Администрации Новосибирской области от 11 августа 2008 г. № 224-па «Об утверждении Порядка организации и проведения отчуждения животных и изъятия продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных на территории Новосибирской области и Порядка выплаты собственнику стоимости отчужденных животных и изъятых продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных» [1, 2, 5, 6].

Настоящим Порядком регулируются отношения при организации и проведении отчуждения животных и изъятия продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных на территории Новосибирской области.

Проведение отчуждения животных и изъятие продуктов животноводства возлагается на специально созданные комиссии с привлечением в их состав представителей органов местного самоуправления, управления внутренних дел, управления ветеринарии Новосибирской области, территориального управления Россельхознадзора по Новосибирской области, территориального управления Роспотребнадзора по Новосибирской области и других организаций и ведомств во взаимодействии с районными чрезвычайными противоэпизоотическими комиссиями.

Определена процедура выплаты собственнику стоимости отчужденных животных и изъятых продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных.

Таким образом, организовано межведомственное взаимодействие между органами исполнительной власти, местного самоуправления, и различными службами при решении вопросов отчуждения животных и изъятия продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Правительства РФ от 26 мая 2006 г. № 310 «Об отчуждении животных и изъятии продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных».

2. Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. № 4979-1 «О ветеринарии».

3. Федеральный закон от 6 октября 1999 г. № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации».

4. Закон РФ от 27 апреля 1993 г. № 4866-1 «Об обжаловании в суд действий и решений, нарушающих права и свободы граждан».

5. Закон Новосибирской области от 15 июля 2004 № 199-03 «Об обеспечении эпизоотического и ветеринарно-санитарного благополучия в Новосибирской области».

6. Постановление Администрации Новосибирской области от 11 августа 2008 г. № 224-па «Об утверждении Порядка организации и проведения отчуждения животных и изъятия продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных на территории Новосибирской области и Порядка выплаты собственнику стоимости отчужденных животных и изъятых продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных».

УДК 619:616.993.6:636.7

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БАБЕЗИОЗОМ И ЕГО СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОННОСТИ

О.Л. Савченко, канд. ветеринар. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Пробиотический препарат Ветом 1.1 в комплексной терапии бабезиоза собак способствует быстрому восстановлению гематологических показателей в пределы физиологической нормы.

Ключевые слова: бабезиоз, собаки, пробиотик, лечение.

В последние годы бабезиоз становится существенной проблемой для собаководов Новосибирска и Новосибирской области [1]. Увеличилось количество привезенных собак, которые плохо адаптированы к местным условиям и более подвержены инвазии. Возросло число бродячих собак, на которых клещи «кормятся». Участились случаи нетипичного течения болезни и её совмещение с другими инфекционными заболеваниями, что нередко приводит к летальному исходу. Для терапии разработано немало препаратов, по различному воздействующих на патологический процесс, возникающий в ходе заболевания, но перспективным в этом направлении являются препараты на основе рекомбинантных микроорганизмов рода *Bacillus* [2-7].

Целью нашей работы явилось проведение сравнительного анализа сезонности вспышек бабезиоза, изучение эффективности применения пробиотика Ветом 1.1 в комплексной терапии собак в условиях г.Новосибирска и Новосибирской области.

Экспериментально-клинические исследования проводились на базе Чулымской ветеринарной лечебницы и в ветеринарной клинике «На Фрунзе» г. Новосибирска. Объектом изучения был пробиотический препарат Ветом 1.1 представляющий собой иммобилизированную высушенную споровую биомассу рекомбинантного штамма ВКПМ В-10641 бактерий *Bacillus subtilis,*

Материалом исследования служили 20 спонтанно заразившихся бабезиозом собак в возрасте от 3-х до 11 месяцев, с яркими характерными признаками заболевания, диагнозом, подтвержденным микроскопическим исследованием мазков крови, при исследовании которых обнаруживали в эритроцитах Babesia canis.

Были сформированы группы животных: 2 опытные и 2 контрольные. В каждую группу входило 5 щенков разного возраста. Для лечения щенков опытных и контрольных групп использовалась стандартная схема лечения. Так как препаратов для лечения бабезиоза немного, основным средством используемым в Новосибирской области является «Неозидин М». Для симптоматического лечения применяют раствор Рингера-Локка, кокарбоксилазу витамины группы В, реополиглюкин, эссенциале, гордокс и антибиотики.

Дополнительно, к описанной выше схеме лечения, животным опытных групп задавался препарат Ветом 1.1 предварительно разведенный в небольшом количестве воды из расчета 75мг/кг за 15 минут до кормления 3 раза в сутки в течение 7 дней. Дозы препаратов подбирали индивидуально в зависимости от массы тела.

Забор крови осуществлялся двукратно: до начала опыта и через 10 дней после начала лечения.

Результаты наших исследований показали, что среднее значение заболеваемости собак бабезиозом ежегодно составляет 7-9%, а в период сезонных вспышек достигает 20-25% от общего количества заболевших. Выделяют две волны бабезиоза – весеннюю (апрель – конец июня) и осеннюю (конец августа – начало октября). Однако отдельные случаи заболевания регистрируются на всем протяжении времени от весны до осени. Осенняя вспышка сопровождается наибольшим количеством больных собак; весной, как правило, число случаев заболевания бабезиозом меньше.

К бабезиозу восприимчивы собаки разного возраста. Однако наиболее ярко выраженные клинические признаки отмечают у собак старше четырех лет (50%). В возрасте от одного года до четырёх лет было зарегистрировано 35% животных. Меньше всего заражению были подвержены собаки в возрасте до одного года – 15%.

Исследованиями установлено, что существенных различий между группами животных по гематологическим показателям до проведения опыта не установлено.

Результаты наших исследований показали, что на 10 день после начала лечения в периферической крови у щенков опытной группы достоверно увеличилось количество эритроцитов в 1,8 раза, в 2,2 раза увеличился гемоглобин. В крови животных контрольной группы также наблюдались аналогичные изменения, но с меньшей степенью выраженности.

В обеих исследуемых группах после проведенного лечения достоверно снизилось количество лейкоцитов. В опытной группе в 2,4 раза, в то время как в контрольной группе лейкоциты снизились в 1,5 раза, этот показатель наиболее близок к верхним границам физиологической нормы.

Выводы.

1. Заболевание бабезиозом носит массовый характер с тенденцией к увеличению числа заболевших.
2. Бабезиоз имеет 2 пика – весной и осенью.
3. Применение Ветома 1.1 в комплексной терапии бабезиоза собак способствует быстрому восстановлению гематологических показателей в пределы физиологической нормы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белименко В.В. Бабезиоз собак в Оренбургской и Московской областях: дис. канд. биол. наук: 2008; 03.00.19 / В.В. Белименко – 2008. − 141с.

2. Григорьева Г.И. Пробиотики в управлении микроэкологией организма продуктивных животных как экологический метод оздоровления / Г.И. Григорьева, И.В.Соловьева, А.А.Арбузова – Материалы научной конференции Гастро 2007, СПб 2007.

3. Ноздрин Г.А. Состояние и перспективы применения пробиотиков на основе *Bac. subtilis* в Западно-Сибирском регионе /Г.А.Ноздрин // Материалы Рос. науч.- практ. конф. / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Упр. ветеринарии адм. Новосиб. обл.; НПФ «Исслед. центр Кольцово». – Новосибирск, 2003. – С.7.

4. Ноздрин Г.А. Пробиотики на основе Bac.subtilis и перспективы их применения /Г. А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин, О.Ю. Леденёва, В.М. Фещенко// Актуальные вопросы ветеринарной медицины. Материала Сиб. Междунар. вет.ког./ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Новосибирск, 2005.

5. Ноздрин Г. А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Вестник

Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 5. – № 21. – С. 87-95.

6. Ноздрин Г. А. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков на биохимические показатели сыворотки крови у кур в естественных условиях и на фоне действия атипичных циркадных ритмов / Г. А. Ноздрин, С. Н. Тишков // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (37). – С. 127-134.

7. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 7. – С. 63.

УДК 614,31;636/638

ВЕТЕРИНАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ОАО «НОВОСИБХОЛОД»

С.А. Слупова, магистрант
Л.Н. Стацевич, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Для обеспечения ветеринарной безопасности, сохранности количества и качества товаров продуктов животноводства на хладокомбинате осуществляется постоянный строгий ветеринарно-санитарный контроль. Он включает контроль при приёмке, хранении, отправке сырья и готовой продукции с территории хладокомбината

Ключевые слова: холодильное оборудование, ветеринарный контроль, хранение, транспортирование, продукты животноводства, санитарные правила.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования являлось ОАО «Новосибирский Хладокомбинат» и изучение организации деятельности работников подразделения государственной ветеринарной службы на нём.

В настоящее время Новосибирский Хладокомбинат является крупнейшим на территории от Урала до Дальнего Востока. Холодильные камеры хладокомбината имеют различные размеры и температуры. Есть железнодорожные подъездные пути, пандусы для проведения погрузо-разгрузочных работ, парк погрузочной техники, а также на предприятии организована работа подразделения государственной ветеринарной службы ГБУ НСО «Управление ветеринарии города Новосибирска». Общая площадь производственных помещений 35050 кв. м. Всего на хладокомбинате 63 холодильные камеры, из них 52 низкотемпературные и 11 для хранения продукции, которая не требует низкой температуры.

Цель работы – изучить порядок проведения ветеринарно-санитарного контроля пищевых продуктов на ОАО «Новосибирский Хладокомбинат».

Сохранение качества и безопасности продуктов при хранении в значительной степени зависит от санитарного состояния холодильных камер [3].

Дезинфекцию холодильных камер проводят:

-после освобождения камер от грузов и при подготовке холодильника к массовому поступлению грузов;

-при появлении видимого роста плесеней на стенах, потолках, инвентаре и оборудовании камер;

-при поражении плесенями хранящихся грузов;

-при неудовлетворительных результатах анализа стен и воздуха камер.

В перечень моющих и дезинфицирующих средств, применяемых при санитарной обработке входят: 1-1,5%-й раствор оксидифенолята натрия, 2%-й раствор кальциниро-

ванной соды, осветленные растворы хлорной извести с содержанием 1% активного хлора, 0,1%-й раствор ДХЦН, и т.д.

После проведения дезинфекции должна определяться ее эффективность в соответствии с "Инструкцией по определению и оценке зараженности стен и воздуха холодильных камер плесенями".

Профилактическая влажно-химическая дезинфекция вестибюлей, пандусов, лифтов, железнодорожных эстакад проводится ФГУЗ «Областной центр дезинфекции города Новосибирска».

Оборудовано специальное помещение для мойки и дезинфекции поддонов, транспортных тележек, специального транспорта для погрузочных работ. Обработка производится с помощью аппарата «Керхер», для этого используется 0,2% раствор деохлора [5].

Результаты исследований.

Прием поступающего на ОАО «Новосибирский Хладокомбинат» сырья и готовой продукции животного происхождения

Все товары, поступающие на хладокомбинат, в хронологическом порядке регистрируются в журнале "Учет поступающих грузов".

Поступающие на хладокомбинат товары должны иметь сопроводительные документы, которые предусмотрены условиями поставки товаров, а также правилами перевозок грузов, к ним относятся: ветеринарное свидетельство, транспортный документ, удостоверение о качестве, результаты бактериологических и химических анализов [1].

При приемке товаров проверяют маркировку и состояние упаковки товаров (продукции); измеряют температуру в толще мышц мяса, мясопродуктов, в толще блоков (теле) мороженой рыбы и морепродуктов; наличие тузлука или пряной заливки в бочках с соленой, пряной и маринованной рыбой.

Ветеринарно-санитарный осмотр животноводческой и промысловой продукции, которая поступила для хранения на хладокомбинат, является первичным и наиболее доступным методом определения ее качества и безопасности для здоровья потребителя.

При осмотре продукции ветеринарный врач обращает внимание на органолептические показатели состояния продукта (цвет, запах), степень консервации (заморозки), наличие клейм и этикеток, присутствие следов загрязнения или порчи. При отсутствии претензий у ветеринарного специалиста к внешнему виду поступившей продукции, к входящей ветеринарной документации и отсутствии показаний для проведения дополнительных лабораторных исследований, владелец продукции получает разрешение на реализацию своего товара. При неудовлетворительном ветеринарно-санитарном состоянии продукции животного происхождения, отсутствии ветеринарной сопроводительной документации или ее несоответствии поступившему на хладокомбинат грузу начальник подразделения госветнадзора на ОАО «Новосибирский Хладокомбинат» запрещает реализацию продукции, организует ее изолированное хранение и ставит в известность главного госветинспектора района [2].

Проведение ветеринарно-санитарного контроля при отправке сырья и готовой продукции с территории хладокомбината

К выходу с территории ОАО «Новосибирский Хладокомбинат» допускается продукция животного происхождения, которая имеет удовлетворительные органолептические характеристики и которая прошла комплекс требуемых лабораторных исследований. Исследования должны подтвердить её качество и безопасность в ветеринарно-санитарном отношении, а также продукция должна соответствовать сопровождающей её при поступлении ветеринарной документации.

После осмотра продукции животного происхождения и транспортного средства ветеринарный врач подразделения госветнадзора оформляет ветеринарное свидетельство формы № 2 или справку формы № 4 [1].

Хранение товаров на хладокомбинате

Для обеспечения сохранности количества и качества товаров руководители хладокомбинатов осуществляют постоянный строгий контроль за соблюдением установленного температурного режима в камерах хранения и производственных подразделениях, санитарных и технологических инструкций по приемке и хранению, а также применяют своевременные меры для того, чтобы предотвратить снижение качества продуктов [6].

В камерах хладокомбинатов могут храниться только однотипные товары (мороженые, охлажденные, соленые, копченые и т.д.).

В камерах хладокомбинатов хранение товаров осуществляется по партиям или по наименованиям, категориям и сортам товаров. По отдельным партиям хранятся товары, которые требуют строгого соблюдения очередности реализации и контроля за их качеством. К таким товарам относятся: битая птица, кролики, колбасные изделия, консервы всех видов, яйца, масло сливочное и топленое, животные жиры, маргариновая продукция, сыры, кроме рассольных в чанах, рыба и рыботовары, продукция из морских млекопитающих и др [9].

При партионном способе хранения каждая партия товаров хранится отдельно одна от другой с учетом возможности свободного подхода к ней и таким образом, чтобы предотвратить случаи смешивания товаров из разных партий.

Выводы.

1. Контроль за деятельностью предприятия осуществляют 4 ветеринарных специалиста подразделения государственной ветеринарной службы Кировского района города Новосибирска;

2. Деятельность государственной ветеринарной службы на ОАО «Новосибирский хладокомбинат» осуществляется в соответствии с требованиями нормативно-правовой документации;

3. Ветеринарный контроль в процессе приемки, хранения и отправки продукции, а также взаимодействие ветеринарных специалистов подразделения госветнадзора и работников производственных служб хладокомбината позволяют обеспечить выпуск безопасной в ветеринарном отношении продукции животного происхождения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Минсельхоза России № 281 от 17.07.2014 «Об утверждении правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде» (Зарегистрировано в Минюсте России 18 июля 2014 г. N 33161) // «КонсультантПлюс», 10.03.2015.

2. Технический регламент Таможенного союза (ТР ТС 021/2011) «О безопасности пищевой продукции» (Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 880).

3. СанПиН 2.3.2.560-96. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (Утверждены и введены в действие постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 24 октября 1996 г. № 27).

4. СНиП 2.11.02-87. Холодильники (Внесено изменение № 1, утвержденное Постановлением Госстроя России от 24 февраля 2000 г. № 17).

5. Санитарные правила для холодильников (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 29.09.1988 № 4695-88) // «КонсультантПлюс», 29.05.2012.

6. Жарков П. В. Практика государственного ветеринарного контроля на хладокомбинате. // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сб. науч. трудов № 134 / СПб ГАВМ. СПб., 2002. - с. 54-56.

7. Большакова, С. А. Холодильная техника и технология: Учебное пособие / С.А. Большакова, В.Ф. Лебедев, А.В. Локтев. – М.: ИНФРА, 2000.– 282с.

УДК 619:616.34-002.253:[636.4]

ПАТОГЕНЕЗ ОСТРОГО ГАСТРОЭНТЕРИТА У ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ

В.М. Сороколетова, канд. биол. наук, доцент
Н.Н. Горб, канд. ветеринар. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Целью нашей работы явилось изучение степени распространения гастроэнтерита среди поросят-отъемышей, его клиническое и патологоанатомическое проявление.

Ключевые слова: гастроэнтерит, поросята, желудочное содержимое, свободная и связанная соляная кислота, фекалии, пепсин, химозин.

В условиях интенсификации животноводства возрастают экстремальные воздействия на животных, поскольку по мере повышения продуктивности они становятся все более чувствительными и ранимыми к неблагоприятными факторам внешней среды [1].

При содержании животных в экстремальных условиях происходит снижение резистентности и устойчивости организма животных, особенно молодняка, к действию неблагоприятных факторов окружающей среды, что приводит к росту заболеваемости, увеличению инфекционных, аллергических, аутоиммунных и других патологий молодняка сельскохозяйственных животных. [3,4].

Одним из наиболее часто встречающихся заболеваний поросят является гастроэнтерит, особенно в первые дни их жизни и в период отъема от свиноматок. Применяемые диагностические и лечебные мероприятия не всегда достигают желаемого эффекта, так как должны базироваться на глубоком знании патогенеза болезни, который до последнего времени еще недостаточно изучены.

Целью нашей работы явилось изучение степени распространения гастроэнтерита среди поросят-отъемышей, его клиническое и патологоанатомическое проявление.

Объект и методы исследования. Работа проводилась на кафедре акушерства, анатомии и гистологии Новосибирского ГАУ.

Под наблюдением находилось двенадцать спонтанно больных острым катаральным гастроэнтеритом поросят в возрасте от 65 до 70 дней и массой тела от 10 до 23 кг. Лечение не проводилось. Бактериологическими исследованиями исключались инфекционные болезни свиней.

В период болезни у поросят-отъемышей изучалась секреторная функция желудка. Желудочное содержимое получали методом зондирования.

В желудочном содержимом определяли объем каждой порции, цвет, запах, консистенцию, общую кислотность, свободную и связанную соляную кислоту, величину pH. Кислотность определяли по методу Михаэлиса, активность пепсина по Метту, активность химозина по Боасу. pH содержимого определяли с помощью pH-метра.

Для гистологического исследования брали кусочки желудка из трех мест желудка в области кардия, дна и пилоруса, а также из тощей кишки. Материал после фиксации в 10% растворе формалина обрабатывали по общепринятой методике, заливали в целлоидин касторовое масло – парадеин. Срезы готовили на ротационном микротоме толщиной 7 мкм. Окрашивали их гематоксилин-эозином по Ван-Гизону, окраску хроматофильного вещества в цитоплазме нервных клеток производили по методу Ниссля.

В период наблюдения за животными проводили анализ кормления, ухода и содержания их.

Контролем служили пять клинически здоровых подсвинков аналогов.

Результаты исследования. Причинами возникновения острого катарального гастроэнтерита у поросят-отъемышей в хозяйствах, где проводились исследования, могли быть различные стрессы.

Перекорм поросят в период отъема, внезапный перевод их с одного вида корма на другой вызывают у них стрессовую реакцию. К гастроэнтериту у поросят предрасполагают технологические стрессы: транспортировка и перемещение животных во время отъема, нарушение распорядка дня, содержание животных разных по развитию и массе тела в одном станке, а также перегруппировки их в период отъема.

Вследствие конкурентной борьбы животных за право пользования кормушкой или поилкой развивается стрессовая реакция, при этом нарушается работа желудочно-кишечного тракта. Недостаток и задержка питьевой воды для поросят, так же приводили к возникновению гастроэнтерита.

В данных хозяйствах одной из причин возникновения гастроэнтерита могли являться стрессы, вызываемые ветеринарными обработками. При проведении отъема поросят они подвергаются одновременно воздействию двух, иногда и более стресс-факторов. Это, прежде всего, страх, вызванный отловом, а затем действием операций и препаратов.

Предрасполагающими причинами являлись: нарушения температурно-влажностного режима в помещении для молодняка. Так, температура в помещении в зимнее время находится в пределах 12 - 14º, а влажность воздуха 80 – 85%. В летний период времени, когда поросята содержатся в лагерях, стресс-факторами для возникновения гастроэнтерита можно считать перегревание в дневной период времени и переохлаждение ночью. Предрасполагающей причиной возникновения острого катарального гастроэнтерита у поросят мог быть также недостаточный фронт кормления. В частности, в хозяйстве фронт кормления составлял 13 - 15 см, при норме – 20 см.

Экспериментальный острый гастроэнтерит вызывали кормлением поросят недоброкачественным обратом, дачей различных кормов (силоса, свеклы, комбикорма) в обильном количестве с предварительным непродолжительным голоданием.

Симптомы гастроэнтерита при экспериментальном воспроизведении, появляются к концу первого дня или чаще на вторые сутки после кормления к концу первого дня или чаще на вторые сутки после кормления недоброкачественным обратом и обильной дачи необычных кормов. Наиболее характерным признаком является понос. Число дефекаций увеличивается до 8 – 10 в течение дня. Фекалии водянистые, реже кашицеобразные с примесью слизи, зловонные, показатели температуры тела чаще колеблются в пределах физиологических границ. Отмечается ухудшение общего состояния больных поросят. Аппетит понижается или отсутствует. При пальпации брюшной стенки в области желудка отмечалось болезненность, на что поросята реагировали повизгиванием.

При микроскопическом исследовании фекалий обнаруживался эпителий слизистой оболочки кишечника. Такие же признаки болезни наблюдаются и при спонтанном возникновении гастроэнтерита у поросят. Клиническое течение болезни 5 – 7 дней. Диагноз болезни ставился с учетом данных анамнеза, симптомов патологического процесса, патологоанатомических данных, физико-химических исследований фекалий.

Наряду с экспериментальным воспроизведением, более чем в половине опытов, секрецию желудка изучали при спонтанном возникновении гастроэнтерита у поросят. При этом было отмечено торможение секреторной функции желудка поросят при остром катаральном гастроэнтерите (табл.).

Таблица

Показатели секреторной функции желудка у здоровых поросят и при остром катаральном гастроэнтерите

Показатели	натощак				после выпойки альбуминового молока			
	до болезни	1-й день болезни	разгар болезни (3-4 дни)	через 3-4 дня после болезни	до болезни	1-й день болезни	разгар болезни (3-4 день)	через 3-4 дня после болезни
Объем желудочного содержимого в мл	24,5±2,1	19,7±1,2	14,3±1,7	25,0±3,4**	22,5±2,7	14,5±1,3*	12,5±1,9*	23,1±2,7**
pH	3,7±1,4	5,0±0,8	6,0±0,3	3,4±1,2*	3,0±1,1	4,0±0,3	4,4±1,2	2,8±1,1****
Свободная соляная кислота в ед. т.	3,2±0,3	2,0±1,7*	0	6,0±4,1***	3,3±0,2	1,1±1,1***	0,7±0,7***	2,4±3,3***
Общая кислотность в ед. т.	47,5±2,9	44,5±4,8	37,7±5,0**	58,7±5,0*	52,0±4,3	44,8±5,0	41,2±4,5*	62,0±3,9*
Активность пепсина в мм	2,8±0,3	2,6±0,2	2,6±0,2	4,2±0,01*	2,9±0,4	2,7±0,1	2,7±0,1	4,0±0,04*
Активность химозина в ед.	80,0±10,0	53,0±17,0	80,0±12,0	133,0±14,0	80,0±10,0	66,0±14,0	80,±12,0	133,0±14,0

* - P<0,01; ** - P<0,05; *** - P<0,001; **** - P<0,02

Результаты опыта показали, что у больных поросят количество желудочного содержимого, полученного натощак, в первый день болезни уменьшается на 19,6%, по сравнению с таковыми до болезни. Концентрация свободной соляной кислоты снизилась на 37,5% (P<0,01), а общая кислотность уменьшилась на 6,3%. Происходило снижение активности пепсина на 0,2 мм. В разгар болезни общая кислотность понижалась на 20,7% (P<0,05), свободную соляную кислоту не обнаружили. Из анализа показателей после выпаивания альбуминового молока видно, что объем желудочного содержимого уменьшился в первый день болезни на 35,6% (P<0,01), общая кислотность – 14, а свободная соляная кислота – на 67% (P<0,001). Уменьшилась активность пепсина, pH изменилась в щелочную сторону.В разгар болезни снижение объема желудочного содержимого произошло на 44,4% (P<0,01), концентрация свободной соляной кислоты уменьшилось на 79 (P<0,001), а общая кислотность – на 20,8% (P<0,01).

Из анализа показателей после выпаивания альбуминового молока видно, что объем желудочного содержимого уменьшился в первый день болезни на 35,6% (P<0,01), общая кислотность – 14, а свободная соляная кислота – на 67% (P<0,001). Уменьшилась активность пепсина, pH изменилась в щелочную сторону.

В разгар болезни снижение объема желудочного содержимого произошло на 44,4% (P<0,01), концентрация свободной соляной кислоты уменьшилось на 79 (P<0,001), а общая кислотность – на 20,8% (P<0,01).

Соответственно, понижению желудочной секреции усугубились и клинические признаки болезни. Больные поросята отказывались от корма, большую часть времени лежали, сбившись в кучу. Кал был жидким, зловонный с наличием слизи и пузырьков газа.

Через 3 – 4 дня после болезни все показатели содержимого желудка становились близкими к таковым до болезни и даже превышали их. В опытах, полученных натощак, объем желудочного содержимого возрастал на 74,8%, по сравнению с периодом разгара болезни. pH сдвигалась в кислую сторону (соответственно P<0,05 и P<0,01). Концентрация свободной соляной кислоты увеличивалась на 100%, общая кислотность – на 55,7, а активность пепсина – на 61,5% (соответственно P<0,001, P<0,01, P<0,01).

В исследованиях, проведенных с выпаиванием альбуминового молока, объем желудочного содержимого повысился на 84,4% (P<0,05), по сравнению с периодом разгара болезни, pH со-

держимого сдвинулось в кислую сторону на 36,4% (P<0,02), концентрация свободной соляной кислоты увеличилась на 242,0% (P<0,001), а общая кислотность возросла на 50,1% (P<0,01). Активность пепсина повысилась на 48,1% (P<0,01), активность химозина во все периоды болезни характеризовалась низкими показателями. В период после болезни она увеличилась почти вдвое.

В большинстве случаев при вскрытии трупов поросят желудок был наполнен кормовыми массами и содержал большое количество слизи. Патологоанатомические изменения слизистой оболочки желудка характеризовались отечностью слизистой, гиперемией, скоплением на ее поверхности тягучей, прозрачного или сероватого цвета слизи. Все эти изменения были наиболее выражены в фундальной и пилорической частях желудка.

Аналогичные изменения регистрировали в 12-перстной, тощей и подвздошной кишках.

Печень у павших поросят была несколько увеличена, со слегка закругленными краями, вследствие застойной гиперемии. Цвет ее неоднородный. В одних местах она желтовато-коричневая, в других – вишнево-коричневая. Дольчатость выражена меньше, чем у здоровых поросят. Рисунок на разрезе сглаженный. Сердце, почки были без видимых изменений.

Гистологически установлено, что кровеносные сосуды в слизистой и подслизистой оболочках желудка расширены, заполнены эритроцитами с примесью единичных лимфоидных и моноцитарных клеток. Нередко эритроциты в сосудах лизированы, бледные. Клетки покровного и железистого эпителия в состоянии слизистой и зернистой дистрофии. Поверхность слизистой оболочки покрыта слизью, в которой имелись десквамированные клетки призматического эпителия, просветы желез заполнены слизью и слущенными обкладочными клетками. В строме слизистой оболочки и подслизистом слое отмечалась незначительная лимфоидная и гистеоцитарная инфильтрация с примесью эозинофилов, моноцитов и отдельных нейтрофильных клеток.

Слизистая оболочка представляла собой однородную, мелкозернистую, розовую некротическую массу (кариолизис), в которой местами были заметны синие глыбки хроматина ядер вследствие кариорексиса. Заметнее проявлялась сосудистая реакция. Стенки кровеносных сосудов несколько набухшие, клетки эндотелия округлые.

Реактивные процессы в пограничной к некрозу зоне слабо выражены и представлены лишь небольшими скоплениями лимфоидных клеток без наклонности к демаркации.

Поверхность слизистой оболочки тонкого кишечника покрыта катаральным экссудатом с примесью значительного количества клеток слущенного эпителия. Эпителий ворсинок на значительном протяжении десквамирован. Многие из эпителиальных клеток в состоянии некробиоза с кариолизисом, реже с кариорексисом. Строма ворсинок отечна, инфильтрирована преимущественно лимфоидными, моноцитарными клетками с примесью небольшого количества эозинофилов и нейтрофильных лейкоцитов. Встречались клетки типа эпителиоидных.

Постоянно наблюдалось обильное кровенаполнение сосудов, преимущественно в ворсинках. Довольно часто эритроциты в сосудах были лизированы, бледно окрашены. Лимфатические фолликулы в тонком кишечнике увеличены за счет гиперплазии лимфоидных и ретикулярных клеток. Патоморфологические изменения во всех отделах тонкого кишечника были однотипны и характеризовались острым катарально-десквамированным воспалением. В нервных сплетениях желудка и тонкого кишечника были выражены значительные изменения нервных клеток. Резкое набухание клеток, вещество Ниссля растворено, ядро уменьшено в объеме, темно окрашено.

В желудке и тонком кишечнике постоянно наблюдались альтеративные изменения нейронов в интрамулярных ганглиях, что клинически проявилось угнетением секреторной и моторной функции желудочно-кишечного тракта.

Выводы.

1. Причинами развития гастроэнтерита у поросят-отъемышей являются различные стрессы, в частности отъем, перевод на новые виды кормов, перекорм, скармливание недоброкачественных кормов, недостаточный фронт кормления, перегревание или переохлаждение, проведение ветеринарных мероприятий, перевод в другие помещения и перегруппировки.

2. У поросят, больных острым катаральным гастроэнтеритом, нарушается секреторная функция желудка: снижается кислотность (снижение титра общей кислотности и отсутствие свободной соляной кислоты), особенно в разгар болезни. При отъемном стрессе у поросят в

периферической крови происходит уменьшение концентрации эозинофилов, наиболее выраженное снижение этого показателя регистрируется при возникновении заболевания. В период выздоровления этот показатель постепенно восстанавливается и достигает нормативных величин после полного выздоровления.

3. Морфологические изменения в желудочно-кишечном тракте проявлялись острым катарально-десквамативным воспалением с поверхностным некрозом слизистой оболочки желудка и гиперплазией солитарных фолликулов тонкого кишечника. В желудке и тонком отделе кишечника постоянно наблюдались альтеративные изменения нейронов в интрамуральных ганглиях, что клинически отражалось угнетением секреторной функции желез желудка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карпуть И.М., Порохов Ф.Ф., Абрамов С.С. и др. Незаразные болезни молодняка.- Мн.: Урожай, 1989.- С.4-16,20.

2. Кондрахин И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии//И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, И.М. Беляков, Н.И. Блинов, А.В. А.В. Коробов, Л.А. Фролова, Н.А. Севастьянова. – М., 1985.-286 с.

3. Тараканов Б.В., Николичева Т.А. Новые биопрепараты для ветеринарии // Ветеринария. – 2000.- №7.- С.45-50.

УДК 619:615:636.9

БЕЛКОВО-ЛИПИДНЫЙ КОНЦЕНТРАТ В ПРАКТИКЕ ПРИМЕНЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ КОЖИ И СТИМУЛЯЦИИ ПОЛОВОЙ ФУНКЦИИ У СОБАК

В.М. Сороколетова, канд. биол. наук, доцент
Ю.Д. Шмидт, канд. биол. наук, доцент
О.Н. Сороколетов, канд. с.-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Нами отмечено, что белково-липидный концентрат оказывает положительное действие при лечении артрозов у собак, аллергических реакций организма, конъюнктивитов, отитов у собак и кошек обладает противовоспалительным действием, стимулирует половую функцию у собак, снимает аллергическую зависимость и нормализует обмен веществ.

Ключевые слова: атопические дерматиты, обменные артрозоартриты, возрастные миокардиопатии и гепатопатии, спермии, кожа, сексуальная реакция, белково-липидный концентрат.

Применение БЛК для повышения иммунологической реактивности и сохранности животных изучали многие авторы [1, 2]. Было изучено влияние личинкосодержащего препарата на воспроизводительные качества свиноматок [1] и определены показатели иммунокомпетентной системы у поросят-отъемышей [1]. Отмечено положительное влияние БЛК на оплодотворяемость икры карпа, повышение выклева личинок и спермопродукции самцов карпа [4]. Кроме этого рассматривался ряд других проблем с применением БЛК [5, 6].

По мнению многих ученых антибиотики 21 века будут выделять из насекомых. В частности, из личинок мух, которые способны, подавлять патогенные микроорганизмы, обитая в самых неблагоприятных средах. Биохирургия, основанная на использовании личинок раневой мухи для заживления гнойных ран и язв различного происхождения, показывает более эффективные результаты, чем традиционная медицина с использованием лекарственных средств. Сроки лечения сокращаются вдвое, раны затягиваются без образо-

вания рубцов. Кроме того, личинки мух синтезируют и выделяют вещества, которые способны справляться даже с такими возбудителями, как золотистый стафилококк, против которого бессильны современные антибиотики (данные Интернета).

Объекты и методы исследования. Работа проводилась в клинике мелких домашних животных ФВМ Новосибирского ГАУ. В качестве лечебного средства для лечения ран, язв, дерматитов и экзематозных поражений у собак и кошек был использован препарат, разработанный сотрудниками лаборатории биотехнологии Новосибирского ГАУ.

Препарат представляет собой гемолимфу личинок комнатной мухи с добавлением цеолитов и имеет пастообразное состояние.

Паста наносилась на пораженные участки кожи тонким слоем 1-2 раза в день. При этом нами замечено, что на 3-5 сутки после применения препарата отмечался видимый терапевтический эффект. Снижалась воспалительная реакция кожи, исчезал зуд, уменьшалось или полностью прекращалось выделение экссудата из раневых каналов. Места поражения кожи начинали быстро обрастать шерстью.

Эффективность препарата достигается путем абсорбции цеолитами гемолимфы личинок комнатной мухи, содержащей полноценный набор биологически активных веществ. Свойства экстракта из личинок комнатной мухи заключаются в поднятии тургорного давления клеток эпидермиса, снятии гормональной недостаточности и ликвидации «остаточной деформации кожи», подавления развития патогенной микрофлоры.

Также, препарат БЛК был использован нами для лечения артрозов у собак, аллергических реакций организма, конъюнктивитов, отитов у собак и кошек.

Возраст животных составлял от 8 до 14 лет. Препарат задавался с лечебной целью в количестве 0,5г на 1 кг массы тела животного один раз в сутки. На 5-7 сутки после применения препарата уменьшалась болезненность суставов, снижалось или полностью прекращалось выделение экссудата из глаз и ушей. Кроме того, выявлено проявление сексуальной реакции у самцов и самок, не отмечающееся длительное время.

Результаты и обсуждение. С целью стимуляции половых циклов у самок и нормализации сперматогенеза у самцов мы задавали БЛК один раз в сутки в тех же дозах. На 8-9-е сутки после применения препарата у сук, с задержкой половой охоты более чем на 2-3 месяца, отличалось проявление и выраженная сексуальная реакция в дальнейшем. При оценке качества эякулята от самцов было отмечено увеличение его объема и повышение концентрации сперматозоидов в 1 мл. В пробах эякулята, полученных после 15-20-дневного курса лечения, отмечено повышение активности и увеличение срока выживаемости сперматозоидов в условиях внешней среды.

Выводы.

Применение БЛК, по нашим данным и данным других авторов, стабилизирует реакцию внутриклеточного метаболизма, переводя его в более выраженное физиологическое русло. Нами достигнута стойкая ремиссия при таких нозологических формах, как атопические дерматиты, обменные артрозоартриты, возрастные миокардиопатии и гепатопатии.

На наш взгляд, БЛК в силу нормализации обмена, приводит к активизации иммунного статуса организма и обладает выраженным геронтологическим действием.

Следовательно, БЛК, благодаря содержанию полного сбалансированного набора витаминов, (включая B_1, B_2, B_5, B_{12}, Е и др.), ювенильных гормонов, аминокислот (включая незаменимые), обладает противовоспалительным действием, стимулирует половую функцию самцов и самок, снимает аллергическую зависимость и нормализует обмен веществ.

Лечебные рекомендуемые дозы – 0,5-1 г, профилактические – 0,25-0,5 г на 1 кг массы тела животного.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакшеев А.Ф. Некоторые показатели состояния организма свиней при добавках в рацион муки из личинок синантропной мухи Musca domestica/ А.Ф. Бакшеев, П.Н. Смирнов, О.В. Папафилова// Сиб. вестн. с.-х. науки. - 1985. – №12 - С. 77-80.

2. Папафилова О.В. Особенности нейроэндокринной регуляции некоторых физиологических функций у животных, получавших в качестве заменителя животного белка муку из личинок синантропной мухи/ О.В. Папафилова, В.Г. Селятицкая// Ускорение научно-технического прогресса в агропромышленном комплексе в свете решения ЦК КПСС: сб. науч. тр./ Новосиб. с.-х. ин-т. – Новосибирск, 1986. – С. 63.

3. Бакшеев А.Ф. Влияние личинкосодержащего препарата на воспроизводительные качества свиноматок и здоровье потомства/ А.Ф. Бакшеев, Г.В. Баяндина, Н.В. Ефанова// Новые кормовые добавки и технологические приемы в рациональном кормление животных и птицы: сб. науч. тр./ Новосиб. гос.аграр.ун-т. – Новосибирск, 1992. – С. 37-45.

4. Моисеев Н.Н. Влияние микродоз нового биокорма (БЛК) на воспроизводительные качества карпа /Н.Н. Моисеев// Проблемы АПК в условиях рыночной экономики. – Новосибирск, 1996. – С. 107.

5. Никитина С.М. Стероидные гормоны беспозвоночных животных/С.М. Никитина – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1982. – 236 с.

6. Папафилова О.В. Влияние частичной замены мясо-рыбных продуктов мукой из личинок комнатной мухи на динамику экскреции гормонов/ О.В. Папафилова, В.Г. Селятицкая, Г.А. Зудова, Ш.А. Нугаев// Продуктивность и физиологическое состояние животных при использовании нетрадиционных коромв и добавок: сб. науч. тр. / Новосиб. с.-х. ин-т. – Новосибирск, 1989. – С. 16-21.

7. Сороколетова В.М. Опыт применения белково-липидного концентрата при различных заболеваниях мелких домашних животных. / В.М.Сороколетова, Ю.Д. Шмидт// Актуальные вопросы ветеринарной медицины: материалы Рос. науч.-практ. конф. – Новосибирск: НГАУ, 2004.

УДК 579.67:637.3

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ СЫРА

Л.Н. Стацевич, канд. биол. наук, доцент
Н.С. Ивликова, магистрант
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: В работе представлены материалы по исследованию микрофлоры разных видов сыров. Выяснено, что в некоторых образцах содержание санитарно-показательных микроорганизмов превышает допустимую норму.

Ключевые слова: сыр, микрофлора, санитарное качество, БГКП, КМАФАнМ.

Сыры – это пищевые продукты, получаемые путём концентрирования и биотрансформации основных компонентов молока, под влиянием энзимов, микроорганизмов и физико-химических факторов [1].

Качество сыра зависит в первую очередь от качества молока, из которого его вырабатывают. Вид же сыра формируется исключительно под влиянием ферментных систем микроорганизмов. Микрофлору сыра можно подразделить на необходимую для их производства и постороннюю. Необходимым элементом производства сыров являются молочнокислые бактерии, вносимые в молоко для выработки сыра в виде специально подобранных и подготовленных комбинаций микрофлоры в составе бактериальных заквасок (БЗ) и бактериальных препаратов (БП) [1].

Молочнокислые бактерии выполняют следующие функции: преобразуют основные компоненты молока (лактозу, белки, жир) в соединения, обуславливающие вкусовые и ароматические свойства сыра и его консистенцию, питательную и биологическую цен-

ность, активизируют действие молокосвертывающих ферментов и стимулируют синерезис сычужного сгустка; принимают участие в формировании рисунка сыра и его консистенции; подавляют развитие технически вредных и патогенных микроорганизмов, снижающих качество сыра, и вызывающих порчу сыра (масляннокислые бактерии) или вызывающих пищевые отравления (стафилококки, сальмонеллы) за счет сбраживания углеводов, повышения активной кислотности и снижение окислительно-восстановительного потенциала сыра, а также продуцирования специфических ингибирующих веществ.

Кроме молочнокислых бактерий в производстве некоторых видов сыров принимают участие пропионовокислые бактерии культур микроорганизмов вида Propionibacterium freudenreichii subsp.freudenreichii, Propionibacterium freudenreichiigclobosum, плесневые грибы, ассоциация аэробных микроорганизмов, получившая название «сырная слизь». Все перечисленные группы микроорганизмов относятся к необходимой микрофлоре [1].

Молочнокислые бактерии выполняют следующие функции: преобразуют основные компоненты молока (лактозу, белки, жир) в соединения, обуславливающие вкусовые и ароматические свойства сыра и его консистенцию, питательную и биологическую ценность, активизируют действие молокосвертывающих ферментов и стимулируют синерезис сычужного сгустка; принимают участие в формировании рисунка сыра и его консистенции; подавляют развитие технически вредных и патогенных микроорганизмов, снижающих качество сыра, и вызывающих порчу сыра (масляннокислые бактерии) или вызывающих пищевые отравления (стафилококки, сальмонеллы) за счет сбраживания углеводов, повышения активной кислотности и снижение окислительно-восстановительного потенциала сыра, а также продуцирования специфических ингибирующих веществ.

Под вредной микрофлорой понимаются микроорганизмы, попавшие в сыр помимо воли сыродела, ухудшающие органолептические и микробиологические показатели безопасности продукта. Эти микроорганизмы принято называть «технически вредной мокрофлорой», а снижающие показатели безопасности – «патогенные микроорганизмы» [1].

Пищевые отравления и пищевые инфекции являются наиболее серьезными и часто встречаемыми опасностями, связанными с питанием. При оценке безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов, прежде всего, определяют микробиологические критерии. Гигиенические нормативы по микробиологическим показателям включают контроль за следующими группами микроорганизмов:

1. Санитарно-показательные, к которым относятся мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы - КМАФАнМ и бактерии группы кишечной палочки- БГКП (коли-формы).
2. Условно-патогенные микроорганизмы, к которым относятся E.coli, S.aureus, бактерии рода Proteus, B.cereus и сульфитредуцирующие клостридии.
3. Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы.
4. Микроорганизмы порчи - в основном дрожжи и плесневые грибы.

Целью нашей работы являлось изучение санитарно-микробиологического качества некоторых видов твёрдых сычужных сыров.

Материал и методы исследования. Исследования проводились в лаборатории микробиологии кафедры «Эпизоотологии и микробиологии», и на базе кафедры «ВСЭ и паразитологии» факультета ветеринарной медицины НГАУ.

Материалом для исследования служили три вида твёрдых сычужных сыров, пронумерованных для проведения исследования – №1 («Российский»), №2 («Массдам»), и №3 («Пармезан»). Все виды продукта были приобретены в одном из магазинов крупной торговой сети, имели установленный срок годности, были упакованы в пищевую плёнку.

Отбор проб и подготовку их для микробиологических анализов проводят перед отбором проб для органолептических и физико-химических испытаний в соответствии с ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа (с Поправками), применяя асептические методы. [2]

Из отобранных проб сыра нами было приготовлено исходное и ряд восьмикратных разведений (1:10….1:100000000). Для этого к навеске сыра 10 г. постепенно добавляли 90 $см^3$ стерильного 0,85%-го раствора хлористого натрия (можно использовать лимоннокислый натрий или фосфатный буфер), подогретого до 40 - 45°С, и тщательно перемешивали до полного эмульгирования [2].

Первоначально нами определялось количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) (ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа (с Поправками)). Метод основан на способности мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов размножаться на плотном питательном агаре при (30±1)°С в течение 72 ч [2].

После получения колоний микроорганизмов в 1 $см^3$ или 1 г продукта на питательном агаре, нами было проведено вычисление количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в 1 $см^3$ или 1 г продукта (Х) в единицах по формуле: $X= n \times 10^m$, где n - количество колоний, подсчитанных на чашке Петри; m - число десятикратных разведений. За окончательный результат анализа принимали среднее арифметическое, полученное по всем чашкам.

Определение количества БГКП проводилось по ГОСТу 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа (с Поправками). Выращивание колоний осуществлялось при температуре (37±1)°С в течение 16 - 24 ч на среде Эндо, с последующим подсчетом розовато-фиолетовых колоний диаметром больше 0,5 мм с более светлым по сравнению с центром ореолом. Для подсчета бактерий группы кишечных палочек в 1 г или 1 $см^3$ образца, число колоний, выросших на каждой чашке Петри, умножают на 10 и на соответствующее разведение. Число колоний, выросших на каждой чашке, пересчитывают на 1 г или 1 $см^3$ продукта с учетом разведения. Из полученных колоний делали мазки-препараты, и окрашивали их по Граму [2, 3].

Для определения бактерий рода Salmonella использовали висмут-сульфит агар. Питательная среда была приготовлена по общепринятой методике. Каждое разведение трех образцов сыров заливали в чашки с питательной средой. Сразу после заливки среды содержимое чашки тщательно перемешивали. После застывания среды чашки Петри переворачивали крышками вниз и ставили в таком виде в термостат при температуре (37 ± 1) °С на 24-48 ч. На висмут-сульфит агаре колонии должны быть черные с характерным металлическим блеском, а также зеленоватые с темно-зеленым ободком и с пигментированием среды под колониями. Из подозрительных колоний делали мазки-препараты, окрашивали их по Граму.

Полученные результаты. Определение количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ или общее микробное число, ОМЧ) относится к оценке численности группы санитарно-показательных микроорганизмов. В составе КМАФАнМ представлены различные таксономические группы микроорганизмов – бактерии, дрожжи, плесневые грибы. Их общая численность свидетельствуют о санитарно-гигиеническом состоянии продукта, степени его обсемененности микрофлорой. После проведения микробиологического исследования трёх образцов сыра, нами было выяснено, что в образце сыра «Российский», содержатся грамм (+) бактерии, стафилококки, стрептококки; в образце «Массдам» – стрептококки и стафилококки, в образце «Пармезан» – нет роста. В сырах Российский, Маасдам и Пармезан обнаружено $2,0*10^8$ КМАФАнМ/г., что превышает нормативы ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Необходимо отметить, что данные виды микроорганизмов нужны не только для подавления технически вредных и патогенных бактерий, но и для формирования органолептических свойств сыра [4].

Нами было установлено, что в образцах Российского сыра содержится $1*10^8$ БГКП микроорганизмов группы бактерий кишечной палочки (БГКП). По ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» в 1 г не должно присутствовать БГКП. Их наличие может свидетельствовать о нарушениях условий хранения и реализации продукта

в торговой сети. Нельзя гарантировать, что в продукте не содержатся другие, более опасные бактерии. В образцах сыров «Массдам» и «Пармезан» БГКП обнаружены не были. [4]

Микробиологическое исследование всех образцов сыра не выявило в них содержания вредной микрофлоры.

Выводы.

1. В образцах сыра «Российский» количество КМАФАнМ превышает нормативы Технического регламента в 2 раза. В образцах сыра «Массдам», «Пармезан» их содержание не превышало нормы;
2. В образцах «Российского» сыра содержится $1*10^8$ микроорганизмов группы бактерий кишечной палочки (БГКП), что может свидетельствовать о нарушениях условий хранения и реализации продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гудков А. В. Сыроделие: технологические, биологические и физико — химические аспекты / Под редакцией С. А. Гудкова. — М.: ДеЛи принт, 2003.— 800 с.
2. ГОСТ 32901-2014. Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа (с Поправкой).
3. МР 2.3.2.2327-08 Методические рекомендации по организации производственного микробиологического контроля на предприятиях молочной промышленности (с атласом значимых микроорганизмов).
4. ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

УДК 57.022

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАТА ВЕТОМ 1.23 НА ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОНКОГО ОТДЕЛА КИШЕЧНИКА У МЫШЕЙ В УСЛОВИЯХ ФОТОПЕРИОДИЧЕСКОЙ МОДУЛЯЦИИ АСИНХРОЗА АКТИВНОСТИ-ОТДЫХА В ХРОНОФАРМАКОЛОГИЧЕСОМ РАЗРЕЗЕ

С.Н. Тишков, заведующий лабораторией
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Изучалась действие пробиотика препарата ветом 1.23 в условиях модуляции циркадных ритмов узковолновой (465-480 нм) фотосенсибилизацией у мышей с типическим и атипическим циклом модуляции суточной активнотина. Изучаемый препарат ветом 1.23 в условиях фотосенсибилизации в диапазоне волн 465-480 нм не провоцирует появление атипических и дегенеративных изменений и не воздействует на линейные размеры толщины кишечной стенки и длину ворсинок.

Ключевые слова: атипичные циркадные ритмы, ветом, гистология, кишечник, пробиотик, узковолновая (465-480 нм) фотосенсибилизация, *Bacillus subtillis*.

Пробиотики – широко изученная группа фармакологических средств, для оптимизации микробиального пейзажа желудочно-кишечного тракта и слизистых [1]. Традиционным подходом в изучении этих препаратов служил метод оценки их при нормальных суточных колебаниях цикла сна и бодрствования [2]. Однако, при таком подходе выпадает изучение свойств препарата в условиях с заведомо изменёнными параметрами суточной активности [3-4]. В последний период время большое внимание уделяется изучению различных фармакологических препаратов в условиях атипической жизнедеятельности, навязанной искусственными водителями циркадных ритмом суточной активности сна и бодрствования [5]. В роли навязывателя подобных ритмов мы использовали в своей работе

атипические сеансы фотосенсибилизации в синем диапазоне электромагнитных волн – 465-480 нм [6-7].

Целью нашего исследования было изучение особенностей влияния пробиотического препата ветом 1.23 на гистологические характеристики тонкого отдела кишечника у мышей в условиях фотопериодической модуляции асинхроза активности-отдыха в хронофармакологичесом разрезе.

Материалы и методы исследования. Изучение влияния пробиотического препарата ветом 1.23 проводилось на кафедре фармакологии и общей патологии Новосибирского государственного аграрного университета на белых мышах с начальной живой массой 35-40 г. В составе микробиологической добавки ветом 1.23 содержатся микроорганизмы *Bacillus subtilis* штамма ВКПМ В-10641 (DSM 24613). Препарат выпускается в стеклянных флаконах по 10 $см^3$. В качестве модулятора атипичных циркадных ритмов выступала узковолновая фотосенсибилизация в диапазоне волн 465-480 нм. Для этой цели использовали прибор из 12 светоизлучающих полупроводниковых диодов дающих световой поток 1480 мкд в 100 лк с длиной волны 480 нм.

Для реализации цели исследований по принципу аналогов было сформировано три опытных и одна контрольная группы из 4 белых мышей каждая, в возрасте 1,5 месяца. Опыт длился 28 суток. Животные контрольной группы содержались в помещении, открытом для инсоляции с освещённостью в 100 лк. Мыши 1-й опытной группы были подвергнуты фотосенсибилизации, период сеансов составлял 12 ч, после чего мыши находились в темноте 12 ч. Во 2-я опытной группе животные также были подвергнуты узковолновой фотосенсибилизации, но продолжительность составляла 24 ч и 24 ч мыши находились в темноте. В 3-й опытной группе животные также подвергнуты фотосенсибилизации, период сеансов был 24 ч через 24 ч в темноте. Одновременно мышам этой группы на протяжении всего эксперимента назначался внутрь 1 раз в сутки пробиотический препарат ветом 1.23 в дозе 10^6 КОЕ/кг живой массы тела. Взятие проб крови производилось на начало эксперимента и на 28 сутки. Рассчитывались следующие хронофармакологические параметры: мезор – среднее показание за период; активная и пассивная фазы – наибольшее и наименьшее значение за период, абсолютная амплитуда – разность значений в активную и пассивную фазы. Рассчитывалось математическое ожидание в форме медианы и дисперсия. Достоверность проверялась непараметрическим вариантом критерия Данна.

Результаты собственных исследований. В изучаемых срезах стенки тонкого кишечника мышей нами не выявлено атипических и дегенеративных образований (рис.).

В ходе наших исследований отмечено увеличение мезора толщины стенки тонкого кишечника у мышей 1-2-й опытных групп по сравнению с аналогами из контрольной группы, но данные не достоверны (табл.). Также этот показатель в активную фазу у мышей 1-2-й опытных групп не имеет отличий от аналогов из контрольной группы. зависимости от программируемого биоритма позитивно воздействует на толщину клеточной стенки, увеличивая (не достоверно) этот показатель, в то время как при дополнительной дотации пробиотика в условиях модуляции атипических циркадных ритмов происходит супрессия (не достоверная) этого показателя.

За опытный период мезор и пассивная фаза длины ворсинок тонкого кишечника у мышей 1-й и 2-й опытных групп были выше по сравнению с налогами из контрольной группы, но данные не достоверны (табл.). Также в активную фазу у мышей 1-й опытной группы этот показатель был выше по сравнению с аналогами из контроля, но данные также не достоверны. Абсолютная амплитуда этого показателя у мышей 1-й опытной группы была равны таковым аналогам из контрольной группы.

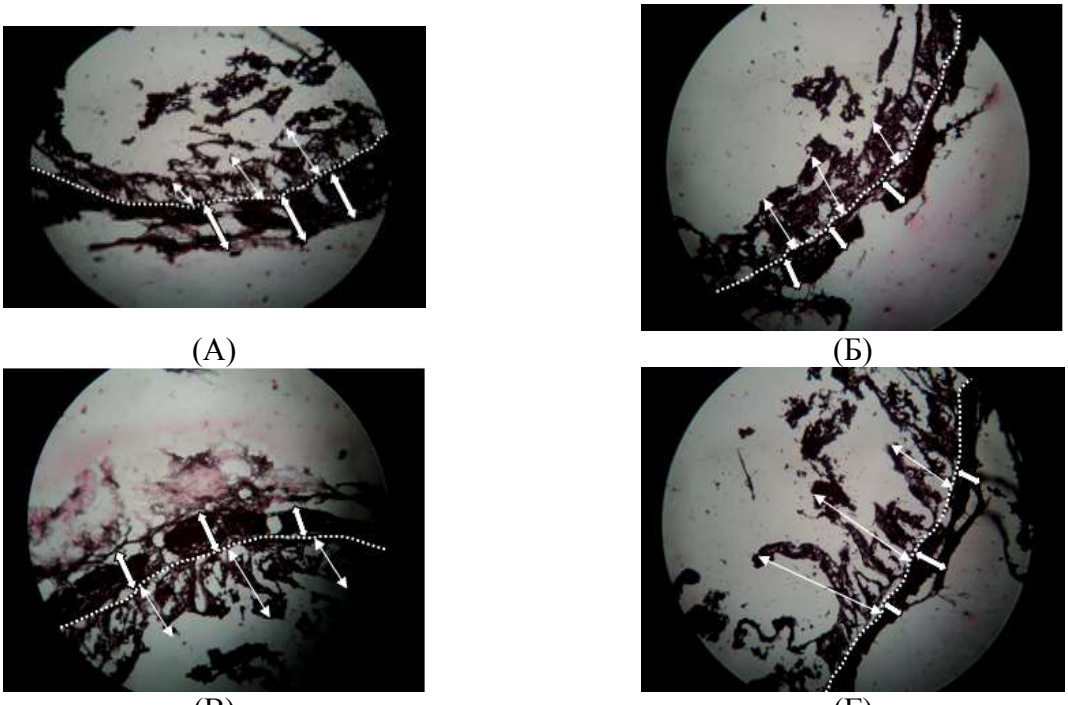
Таблица

Динамика гистологических показателей внутренних органов у мышей, мкм (Me (S))

Параметр	Группа	Мезор	Активная фаза	Пассивная фаза	Абсолютная амплитуда
Толщина кишечной стенки	Контроль	48,75 (5,73)	50,00 (6,25)	47,50 (8,33)	5,00 (6,25)
	1-я опытная	50,00 (0,00)	50,00 (6,25)	50,00 (6,25)	0,00 (25,00)
	2-я опытная	50,00 (9,90)	50,00 (16,67)	50,00 (6,25)	0,00 (6,25)
	3-я опытная	46,25 (10,42)	47,50 (8,33)	45,00 (16,67)	2,50 (8,33)
Длина ворсинок кишечника	Контроль	81,25 (12,50)	92,50 (41,67)	72,50 (41,67)	17,50 (116,67)
	1-я опытная	91,25 (2,08)	100,00(6,25)	82,50 (22,92)	17,50 (50,00)
	2-я опытная	82,50 (14,06)	82,50 (8,33)	82,50 (22,92)	0,00 (6,25)
	3-я опытная	63,75 (5,73)	67,50 (8,33)	60,00 (6,25)	5,00 (6,25)

* P<0,05; ** P<0,001; *** P<0,0001

Также как и при анализе изменений толщины стенки тонкого кишечника длина ворсинок тонкого кишечника уменьшается в условиях модуляции атипических циркадных ритмов при дополнительной дотации пробиотика так в сравнении с солнечной инсоляцией, так и при сравнении с мышами, находившимися под воздействием узковолновой (465-480 нм) фотосенсибилизации (рис.).



(А) (Б) (В) (Г)

Рисунок – Структура кишечника (× 64) мышей в активную фазу: (А) – контрольная группа, (Б) – 1-я опытная группа, (В) – 2-я опытная группа, (Г) – 3-я опытная группа

Выводы:

1. Изучаемый препарат ветом 1.23 в условиях фотосенсибилизации в диапазоне волн 465-480 нм не провоцирует появление атипических и дегенеративных изменений.
2. Изучаемый препарат ветом 1.23 в условиях фотосенсибилизации в диапазоне волн 465-480 нм не воздействует на линейные размеры толщины кишечной стенки и длинны ворсинок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе Bacillus subtilis и их роль в поддержании здоровья животных разных видов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 7. – С. 63.

2. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе Bacillus subtilis и качество продукции птицеводства / Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2006. – № 5. – С. 34-35.

3. Ноздрин Г. А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 5. – № 21. – С. 87-95.

4. Ноздрин Г. А. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков на биохимические показатели сыворотки крови у кур в естественных условиях и на фоне действия атипичных циркадных ритмов / Г. А. Ноздрин, С. Н. Тишков // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (37). – С. 127-134.

5. Тишков С. Н. Хронофармакологические особенности влияния пробиотика ветом 1.23 и синего света на линейную морфоструктуру печёночных долек у мышей / С. Н. Тишков, Г. А. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4 (29). – С. 94-98.

6. Тишков С. Н. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков в условиях узковолновой (465-480 нм) фотосенсибилизации на гематологические показатели у кур / С. Н. Тишков, Г. А. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (36). – С. 99-107.

7. Тишков С. Н. Хронофармакологические показатели влияния пробиотического препаата 1.23 на работоспособность животных // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3 (40) – С. 144-151

УДК 57.022

ХРОНОФАРМАКОЛОГЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАТА ВЕТОМ 1.23 НА ЛЕЙКОЦИТАРНУЮ ФОРМУЛУ У МЫШЕЙ В УСЛОВИЯХ ФОТОПЕРИОДИЧЕСКОЙ МОДУЛЯЦИИ АСИНХРОЗА АКТИВНОСТИ-ОТДЫХА

С.Н. Тишков, заведующий лабораторией
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Изучалась действие пробиотического препарата ветом 1.23 в условиях модуляции атипических циркадных ритмов узковолновой (465-480 нм) фотосенсибилизацией у мышей на лейкоцитарную формулу. Модулятором атипических циркадных ритмов служил аппарат из 12 полупроводниковых светоизлучающих диодов, дающих освещённость к полу клетки в 100 лк при длине волны 465-480 нм. В условиях модуляции узковолновой фотосенсибилизаци циркадных ритмов повышается мезор палочкоядерных нейтрофилов и абсолютная амплитуда лимфоцитов. Период сеансов и дополнительная дача пробиотика мало влияет на данные показатели. В условиях модуляции узковолновой фотосенсибилизаци атипических циркадных ритмов повышается мезор базофилов, дополнительное применение пробиотика снимает этот эффект

Ключевые слова: атипичные циркадные ритмы, ветом, пробиотик, узковолновая (465-480 нм) фотосенсибилизация, *Bacillus subtillis*.

Пробиотические препараты – широко исследованный класс фармацевтических средств для коррекции микробиоценоза и как, следствие нормализации роста и развития молодняка [1]. Обыкновенно данные препараты изучаются при нормальных условиях жизнедеятельности животных [2]. В последнее время большое внимание уделяется методам изучения различных фармакологических препаратов в условиях атипической жизнедеятельности, например в условиях модуляции суточных ритмов активности, отличных от 24 часов. В роли навязывателя подобных ритмов традиционно выступают атипические сеансы фотосенсибилизации в синем диапазоне электромагнитных волн – 465-480 нм [3-7].

Целью нашего исследования было изучение хронофармакологческих особенностей влияния пробиотического препата ветом 1.23 на лейкоцитарную формулу у мышей в условиях фотопериодической модуляции асинхроза активности-отдыха.

Материалы и методы исследования. Изучение влияния пробиотика ветом 1.23 проводилось на кафедре фармакологии и общей патологии Новосибирского государственного аграрного университета. Опыт производился на белых мышах с живой массой 35-40 г на начало эксперимента. Биотическимо фактором влияния среды выступали живые объекты, которые являются основным действующим началом пробиотических препарата ветом 1.23. В составе этой микробиологической добавки содержатся микроорганизмы *Bacillus subtilis* штамм ВКПМ В-10641 (DSM 24613). Абиотический фактор влияния изучаемый в нашей работе – это модулирующий атипические циркадные ритмы – узковолновая (465-480 нм) фотосенсибилизация. В качестве сенсибилизотора использовали самодельный прибор из 12 светоизлучающих полупроводниковых диодов дающих общий световой поток 1480 мкд. Позиционно данная установка давала к пол 100 лк.

Для реализации цели исследований по принципу аналогов было сформировано три опытных и одна контрольная группы по 4 белых мышей в каждой, в возрасте 1,5 месяца. Опыт продолжался 28 суток. Животные контрольной группы содержались в открытом для инсоляции помещении, с освещённостью в 100 лк. Мыши 1-й опытной группы находились в уловиях фотосенсибилизации в 100 лк при длине волны в 465-480 нм, период сеансов составлял 12 ч, после чего мыши находились в темноте 12 ч. Во 2-я опытной группе животные также находились в условиях узковолновой фотосенсибилизации, но продолжительность составляла 24 ч и 24 ч они находились в темноте. В 3-й опытной группе животные также подвергнуты фотосенсибилизации в 100 лк, период сеансов составлял24 ч через 24 ч в темноте. Одновременно с этим мышам данной группы назначался внутрь 1 раз в сутки пробиотический препарат Ветом 1.23 в дозе 10^6 КОЕ/кг живой массы тела на протяжении всего эксперимента. Взятие проб крови производилось декапитацией на начало эксперимента и на 28 сутки от начала эксперимента. Рассчитывались следующие хронофармакологические параметры: мезор – средне значение признака и абсолютная амплитуда – наибольшее колебание признака. Рассчитывалось математическое ожидание в форме среднего арифметического выборочного и ошибка выборочного относительно генеральной совокупности. Достоверность проверялась гетероскедастическим вариантом t-критерия (t-критерием Уэлча).

Результаты собственных исследований. Под действием изучаемых факторов пробиотика и сеансов фотосенсибилизации) изменялось абсолютное количество лейкоцитов крови (табл.). Мезор содержания лейкоцитов крови у мышей из 1-3-й опытной группы был выше на 1,15; 1,18 и 1,25 %, соответственно, чем у аналогов из контроля. Абсолютная амплитуда содержания лейкоцитов у мышей из 1-3-й опытных групп была ниже на 1,46; 1,90; 2,70 × 10^9/л, соответственно, чем у аналогов из контроля.

Под действием изучаемых факторов (пробиотика и сеансов фотосенсибилизации) изменялись концентрации фракций лейкоцитов (табл.). Мезор и абсолютная амплитуда базофилов, эозинофилов, палочкоядрных нейтрофилов, сегментноядерных нейтрофилов, лимфоцитов и моноцитов у мышей 1-3-й опытных групп были выше аналогов из контроля. Относительно аналогов из контроля достоверно происходило увеличение мезора базофилов во 2-й опытной группе на 31,25 ($P<0,05$) %, палочкоядерных нейтрофилов в 1-

3-й опытных группе на 20,83 (P<0,05); 29,17 (P<0,01) и 31,94 (P<0,05) %, соответственно и моноцитов в 3-й опытной группе на 29,03 (P<0,05) %. Абсолютная амплитуда палочкоядерных нейтрофилов у мышей 1-й и 3-й опытных групп составляла 0,32 (P<0,05) и 0,49 (P<0,05) × 10^9/л, соответственно, а лимфоцитов во 2-й опытной группе – 1,14 × 10^9/л, что было выше по сравнению с аналогами из контрольной группы.

Таблица

Динамика лейкоцитов и их фракций под воздействием изучаемых факторов, 10^9/л

Группа	Показатель	Мезор	Абсолютная амплитуда	Показатель	Мезор	Абсолютная амплитуда
Контрольная	Базофилы	0,16±0,01	0,05±0,02	Сегментноядерные нейтрофилы	1,81±0,14	0,24±0,13
1-я опытная		0,19±0,01	0,04±0,02		2,12±0,16	0,7±0,12
2-я опытная		0,21±0,01*	0,07±0,01		2,05±0,15	0,56±0,13
3-я опытная		0,19±0,02	0,06±0,03		2,30±0,15	1,07±0,38
Контрольная	Эозинофилы	0,01±0,01	0,02±0,02	Лимфоциты	2,81±0,16	0,18±0,14
1-я опытная		0,06±0,02	0,08±0,00		3,11±0,08	0,74±0,16
2-я опытная		0,05±0,01	0,06±0,02		3,31±0,21	1,14±0,25*
3-я опытная		0,04±0,01	0,09±0,01		3,44±0,15	1,41±0,35
Контрольная	Юные нейтрофилы	0,05±0,01	0,02±0,02	Моноциты	0,31±0,02	0,07±0,01
1-я опытная		0,04±0,01	0,05±0,02		0,37±0,01	0,04±0,02
2-я опытная		0,04±0,00	0,07±0,01		0,40±0,02	0,12±0,01
3-я опытная		0,05±0,02	0,03±0,01		0,40±0,03*	0,10±0,02
Контрольная	Палочкоядерные нейтрофилы	0,72±0,03	0,10±0,05	Лейкоциты	5,87±0,28	0,47±0,03
1-я опытная		0,87±0,03*	0,32±0,04*		6,77±0,07	1,93±0,27*
2-я опытная		0,93±0,03**	0,43±0,10		6,98±0,29	2,37±0,39*
3-я опытная		0,95±0,08*	0,49±0,06*		7,38±0,25	3,17±0,88*

* P<0,05; ** P<0,001; *** P<0,0001

Таким образом, мезор палочкоядерных и сегментноядерных нейтрофилов, лимфоцитов и моноцитов крови имеет аналогичную динамику с содержанием лейкоцитов крови. Динамика мезора лейкоцитов и их большинства фракций не отличается от контрольных значаений. Достоверные отличия от контроля получены у палочкоядерных нейтрофилов. Динамика амплитуды большинства фракций лейкоцитов не отличается от контрольных значений. Достоверные отличия от контроля получены у лейкоцитов, а также палочкоядерных нейтрофилов в 1-й и 3-й опытных группах, и лимфоцитов во 2-й опытной группе.

Выводы.

1. В условиях модуляции узковолновой фотосенсибилизаци циркадных ритмов повышается мезор палочкоядерных нейтрофилов и абсолютная амплитуда лимфоцитов. Период сеансов и дополнительная дача пробиотика мало влияет на данные показатели.

2. В условиях модуляции узковолновой фотосенсибилизаци атипических циркадных ритмов повышается мезор базофилов, дополнительное применение пробиотика снимает этот эффект.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 7. – С. 63.

2. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и качество продукции птицеводства / Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2006. – № 5. – С. 34-35.

3. Ноздрин Г. А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Вестник

Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 5. – № 21. – С. 87-95.

4. Ноздрин Г. А. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков на биохимические показатели сыворотки крови у кур в естественных условиях и на фоне действия атипичных циркадных ритмов / Г. А. Ноздрин, С. Н. Тишков // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (37). – С. 127-134.

5. Тишков С. Н. Хронофармакологические особенности влияния пробиотика ветом 1.23 и синего света на линейную морфоструктуру печёночных долек у мышей / С. Н. Тишков, Г. А. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4 (29). – С. 94-98.

6. Тишков С. Н. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков в условиях узковолновой (465-480 нм) фотосенсибилизации на гематологические показатели у кур / С. Н. Тишков, Г. А. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (36). – С. 99-107.

7. Тишков С. Н. Хронофармакологические показатели влияния пробиотического препаата 1.23 на работоспособность животных // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3 (40) – С. 144-151

УДК 619:618-7.002

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЛОКА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ КОРОВ БОЛЬНЫХ МАСТИТОМ В ЗАО «ЧКАЛОВСКОЕ» НОВОСИБИРСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. Ухлова, ст. преподаватель
А.А. Пинкина, студент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Изучалось изменение физико-химических свойств молока, полученного от коров больных маститом в ЗАО «Чкаловское» Новосибирского района Новосибирской области. У коров, больных субклиническим маститом, наблюдается тенденция к снижению процента общего белка и СОМО в молоке, а также плотности молока и увеличение жира в молоке во время лечения. Выбор стратегии лечения практически не влияет на тенденцию изменения этих показателей. На начало эксперимента можно дифференцировать несколько субпопуляций коров в зависимости от концентрации массовой доли жира в молоке. Это требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова: белок, жир, коровы, мастит, молоко, плотность молока, СОМО, эндометриты.

Главная задача народного хозяйства – обеспечение повышения материального и культурного уровня жизни людей. Особое значение в решении этой задачи имеет сельское хозяйство, от которого во многом зависят темпы подъёма всей экономики. Из числа болезней крупного рогатого скота наибольшую долю занимает мастит, причем чаще всего мастит проявляется скрыто. Известно, что в высокопродуктивных молочных стадах маститом ежегодно болеет 20-50% коров [2].

Болезни репродуктивной системы коров являются серьезной и наиболее частой причиной недостаточной рентабельности отрасли, вследствие преждевременной выбраковки коров и сокращения валового производства молока, снижения качества и безопасности молочных продуктов. Заболеванию маститами подвергаются коровы в любой период лактации, но чаще заболевают высокопродуктивные животные. Любые формы мастита (со скрытыми и клиническими признаками) неблагоприятно сказываются на качестве мо-

лока и экономике хозяйства [1]. В данной статье речь пойдёт об изменении физико-химических свойств молока при субклиническом мастите.

Шире распространена субклиническая (латентная, скрытая) форма. Она не имеет выраженных симптомов, однако не менее опасна, поскольку может приводить к необратимым изменениям в секреторной ткани вымени и существенно снижать продуктивность животного. При отсутствии органолептических признаков изменения секрета субклинический мастит характеризуется повышенным содержанием лейкоцитов в молоке, его щелочной реакцией, замедлением скорости свертываемости, ухудшением качественного состава и высокой обсемененностью условно-патогенной микрофлорой [3].

Материалы и методы исследований. Изучение влияния заболеваемости коров субклиническими маститами на качество молока проводилось в ЗАО «Чкаловское» Новосибирского района Новосибирской области. Для этого провели исследование на субклинический мастит 134 головы с помощью Масттеста-АФ. В углубление пластины ПМК-2 сдоили с каждого соска 1 мл молока, добавили 1 мл Масттеста-АФ и перемешали путём вращения пластины в горизонтальной плоскости 10-15 секунд (рис.).

Реакцию учитывали по степени образования желеобразного сгустка и изменению цвета. (рис.1)

После чего коров местной чёрно-пёстрой породы с положительной реакцией отобрали по принципу аналогов и сформировали в две группы:

1. Контрольная группа животных, куда вошли 10 голов , им применялось лечение Тилозином внутримышечно в дозе 15 мл в течении 3 дней

2. Опытная группа, куда вошли 10 голов, им применялось лечение Мастинолом в дозе 5 мл в течение 3 дней

Животные во время опыта находились в одинаковых условиях кормления и содержания, на одинаковой стадии лактации.

Перед началом лечения и по его завершения у контрольной и опытной групп коров были взяты пробы молока по 100 мл для определения физико-химических свойств.

При статистической обработке данных рассчитывались математическое ожидание в форме среднего арифметического (M), ошибка выборочного значения средней арифметической относительно генеральной (m), стандартное квадратическое отклонение (σ) и коэффициент вариации (Cv, %). Достоверносць отличий независимых данных проверялась гетероскедастическим критерием t-критерием (t-критерием Уэлча), зависимых – парным t-критерием. Статистическая обработка производилась в приложении Microsoft Office Excel,

Рисунок. – Изменение цвета и появление желеобразного сгустка при диагностике на субклинический мастит.

Результаты собственных исследований. Массовая доля белка в молоке до лечения у коров опытной группы была ниже на 0,71 %, нежели чем у коров контрольной группы (табл.). После лечения массовая доля белка в молоке коров опытной группы была ниже на 0,22 %, по сравнению с аналогами из контроля. За опытный период массовая доля белка в молоке у коров контрольной и опытной групп понизилась на 8,55 (P<0,001) и 8,09 (P<0,001) % соответственно.

Таким образом, наблюдается тенденция снижения процента общего белка в молоке у коров больных субклиническим маститом вне зависимости от выбора метода лечения.

Массовая доля жира в молоке до лечения у коров опытной группы была выше на 2,20 %, нежели чем у коров контрольной группы (табл.). После лечения массовая доля жира молоке коров опытной группы была выше на 1,71 %, по сравнению с аналогами из контроля. За опытный период массовая доля жира в молоке у коров контрольной и опытной групп повысилась на 120,88 (P<0,001) и 119,82 (P<0,001) % соответственно.

Таким образом, наблюдается тенденция увеличение процента общего белка в молоке у коров больных субклиническим маститом вне зависимости от выбора метода лечения. Однако высокий показатель коэффициента вариации этого показателя до лечения говорит о неоднородности распределения признака. Это говорит о том, что на данный период можно было выделить минимум две субпопуляции коров отличных по данному показателю Однако по завершении лечения эти популяции приблизили свои значения.

Массовая доля СОМО в молоке до лечения у коров опытной группы была ниже на 0,61 %, нежели чем у коров контрольной группы (табл.). После лечения массовая доля СОМО в молоке коров опытной группы была ниже на 0,02 %, по сравнению с аналогами из контроля. За опытный период массовая доля СОМО в молоке у коров контрольной и опытной групп повысилась на 4,65 (P<0,001) и 5,28 (P<0,001) % соответственно.

Таблица.

Физико-химические свойства молока у коров, больных субклиническим маститом при различных способах лечения

Показатель	Группа	До лечения			После лечения		
		M±m	σ	Cv, %	M±m	σ	Cv, %
Массовая доля белка, %	Контрольная	3,50±0,02	0,08	2,16	3,20±0,02	0,06	1,87
	Опытная	3,47±0,02	0,07	1,94	3,19±0,02	0,06	1,86
Массовая доля жира, %	Контрольная	2,23±0,11	0,36	16,31	4,92±0,06	0,18	3,74
	Опытная	2,28±0,11	0,34	14,76	5,00±0,06	0,19	3,89
Массовая доля СОМО, %	Контрольная	10,85±0,04	0,12	1,11	11,36±0,01	0,04	0,39
	Опытная	10,79±0,06	0,19	1,80	11,35±0,02	0,05	0,48
Плотность, г/см^3	Контрольная	1,02±0,00	0,00	0,14	1,03±0,00	0,00	0,14
	Опытная	1,02±0,00	0,00	0,11	1,03±0,00	0,00	0,12

Таким образом, наблюдается тенденция повышения процента СОМО в молоке у коров больных субклиническим маститом вне зависимости от выбора метода лечения.

Плотность молока до лечения у коров опытной группы была ниже на 0,02 %, нежели чем у коров контрольной группы (табл.). После лечения плотность молока коров опытной группы была выше на 0,08 %, по сравнению с аналогами из контроля. За опытный период плотность молока у коров контрольной и опытной групп повысилась на 0,41 (P<0,001) и 0,51 (P<0,001) % соответственно.

Таким образом, наблюдается тенденция повышения плотности молока у коров больных субклиническим маститом вне зависимости от выбора метода лечения.

Выводы.

1. У коров, больных субклиническим маститом, наблюдается тенденция к снижению процента общего белка и СОМО в молоке, а также плотности молока и увеличение жира в молоке во время лечения.
2. Выбор стратегии лечения практически не влияет на тенденцию изменения этих показателей.
3. На начало эксперимента можно дифференцировать несколько субпопуляций коров в зависимости от концентрации массовой доли жира в молоке. Это требует дальнейшего изучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бычкова В. А. Влияние мастита на состав молока и пригодность для переработки / В. А. Бычкова, Ю. Г. Мануилова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (15-18 февр. 2011 г.) / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск. – 2011. – С.113-117
2. Никитин В.Я. Практикум по акушерству, гинекологии биотехника раз- множения животных/ В.Я.Никитин, М.Г. Миролюбов, В.П. Гончаров, В.В. Храмцов, О.Н. Преображенский. – М.: Колос. – 2003. – С. 190.
3. Студенцов, А.П. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин. – М.: Колос. – 2000. – 495 с.

УДК 619:618-7.002

ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕРОДОВЫХ ЭНДОМЕТРИТОВ КОРОВ В ЗАО «СОЛНЕЧНОЕ» ПУ НОВОРОГАЛЕВСКИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛЛОГЕННОЙ ИММУННОЙ СЫВОРОТКИ

А.В. Ухлова, старший преподаватель
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Изучалась профилактика послеродовых эндометритов коров в ЗАО «Солнечное» ПУ Новорогалевский с применением аллогенной иммунной сыворотки. Аллогенная иммунная сыворотка, приготовленная из крови животных данного животноводческого производства, может быть использована в качестве пассивной иммунопрофилактики коров после отела. 2.Бактериологическое исследование влагалищной слизи коров показало, что АИС КРС имеет выраженный профилактический эффект при возникновении послеродовых эндометритов. Результаты бактериологического исследования влагалищной слизи могут быть использованы для определения степени санации органов размножения микрофлорой. Клинический осмотр животных показал, что в опытной группе клинически больных животных не было, в контрольной группе выявлялись животные с незначительными клиническими признаками послеродового эндометрита.

Ключевые слова: аллогенная иммунная сыворотка, коровы, послеродовые осложнения, эндометриты.

Одной из актуальных ветеринарных проблем, снижающей рентабельность животноводства РФ, остаются болезни органов воспроизводства. Частота их встречаемости у крупного рогатого скота составляет 12-60% и в более крупных хозяйствах достигает 76% от числа отелившихся коров [1].

Наиболее распространённым заболеванием, регистрируемым у отелившихся коров, являются послеродовые эндометриты. Для профилактики и лечения коров, больных острым послеродовым эндометритом, используют нитрофурановые, сульфаниламидные и ан-

тибиотические препараты в различных сочетаниях, специфические и не специфические средства профилактики [2].

В настоящее время альтернативой применения антибактериальных препаратов является использование биологически активных препаратов природного происхождения, пробиотических средств как наиболее экологически естественных конкурентов патогенной и условно патогенной микрофлоры, вызывающей эндометриты у коров [3].

Целью исследований явилось испытание профилактической эффективности аллогенной иммунной сыворотки крупного рогатого скота (АИС КРС). Показателями профилактической эффективности служили бактериологические исследования влагалищной слизи, взятые на 7 сутки после отела коров.

Объектом исследования служили две группы животных (коровы после отела) по 10 голов.

Биоматериалом для исследований служили пробы периферической крови и влагалищная слизь от этих коров.

Пробы крови отбирали в пробирки «Моно-вет» с гепарином. Отбор влагалищной слизи осуществляли стерильными ватно-марлевыми тампонами, предварительно проведя тщательный туалет наружных покровов вокруг вульвы и корня хвоста, завершив обработкой тампоном, смоченным 70% этиловым спиртом-ректификатом.

Бактериологическое исследование влагалищной слизи проводили в аккредитованной лаборатории Минздрава Новосибирской области при медицинском университете г. Новосибирска.

Животным опытной группы применяли аллогенную иммунную сыворотку в первые 5 суток после отела, животным контрольной группы аллогенную иммунную сыворотку не применяли.

Аллогенную иммунную сыворотку готовили из сборной крови клинически здоровых коров (от 20 % поголовья стада). Сыворотку концентрировали фенолом в концентрации 0,5%. Препарат расфасовывали в стеклянные флаконы емкостью 200 мл, хранили в морозильной камере. Перед применением сыворотку подогревали на водяной бане до температуры $+40^0$С.

АИС КРС, приготовленная подобным образом, по данным П.Н.Смирнова, В.П.Кветкова (1984), содержит уникальный набор специфических антител, накопленный животными конкретно взятой фермы против тех микроорганизмов и вирусов, которым представлена окружающая среда данного животноводческого двора.

Итак, коровам опытной группы с профилактической целью АИС применяли внутриматочно в дозе 20 мл, ежедневно, один раз в сутки, одновременно со средствами стимулирующими сокращение матки (оксилат, окситоцин, утеротон).

Коровам контрольной группы АИС не применяли, стимулировали лишь сократительную способность матки.

Отбор биоматериала от коров опытной и контрольной группы производили на 7 день после отела, в течении этих семи дней учитывалось также общее клиническое состояние животных (характер слизи, объём выделений, цвет, запах и т.д.).

Результаты лабораторных исследований представлены в табл. 1. Одновременно с отбором влагалищной слизи провели общий анализ крови животных.

Таблица

Результаты бактериологического исследования влагалищной слизи коров

Инв.№	Группы	
	Опытная группа	Контрольная группа
22-42	Роста микрофлоры нет	1.скудный рост *Streptococcus anhaemolyticus* 2.умеренный рост *E.coli*
20-15	Роста микрофлоры нет	Умеренный рост *Streptococcus anhaemolyticus*
17-12	Роста микрофлоры нет	*Streptococcus anhaemolyticus* *β-anhaemolyticus*
22-24	скудный рост *Streptococcus anhaemolyticus*	Обильный рост *E.coli* Скудный рост *Streptococcus anhaemolyticus*
18-39	скудный рост *Streptococcus epidermidis*	*Streptococcus epidermidis* *E.coli*

Результаты исследований. Сравнительный анализ результатов бактериологического исследования влагалищной слизи коров показал, что у животных опытной группы которым применяли АИС КРС рост патогенной микрофлоры наблюдается только в трех случаях, в отличии от коров контрольной группы где регистрировались чаще гемолитические стрептококки.

В ходе опыта также проводился клинический осмотр животных опытной и контрольной группы, который показал, что все животные опытной группы были клинически здоровы, то есть не наблюдалось повышение температуры тела, ухудшения общего состояния, снижения аппетита, экссудативных выделений. В контрольной группе клиническое состояние было также в норме, но наблюдались более обильные, слегка жидкие влагалищные выделения сопровождающиеся неприятным запахом.

Следовательно, отсутствие выраженных клинических признаков послеродового эндометрита у коров- еще не есть результат их полного благополучия. Показателем этого может служить отрицательный результат бактериологического исследования.

Выводы.

1. Алогенная иммунная сыворотка, приготовленная из крови животных данного животноводческого производства, может быть использована в качестве пассивной иммунопрофилактики коров после отела.
2. Бактериологическое исследование влагалищной слизи коров показало, что АИС КРС имеет выраженный профилактический эффект при возникновении послеродовых эндометритов.
3. Результаты бактериологического исследования влагалищной слизи могут быть использованы для определения степени санации органов размножения микрофлорой
4. Клинический осмотр животных показал, что в опытной группе клинически больных животных не было, в контрольной группе выявлялись животные с незначительными клиническими признаками послеродового эндометрта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бычкова В. А. Влияние мастита на состав молока и пригодность для переработки / В. А. Бычкова, Ю. Г. Мануилова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (15-18 февр. 2011 г.) / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск. – 2011. – С.113-117
2. Никитин В.Я. Практикум по акушерству, гинекологии биотехника раз- множения животных/ В.Я.Никитин, М.Г. Миролюбов, В.П. Гончаров, В.В. Храмцов, О.Н. Преображенский. – М.: Колос. – 2003. – С. 190.
3. Студенцов, А.П. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин. – М.: Колос. – 2000. – 495 с.

УДК 619:618.4:636.2.084.5

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ УПИТАННОСТИ НЕТЕЛЕЙ И КОРОВ НА ПРОТЕКАНИЕ ОТЕЛОВ

[1]Н.С. Черномырдин, студент
[1]О.А. Зайко, канд. биол. наук
[2]Б. Зимер, специалист по с.-х. менеджменту и молочной продуктивности КРС
[1]Новосибирский государственный аграрный университет
[2]Государственный университет Ривер Фолс, Висконсин

Аннотация: Установлена тенденция в области зависимости между степенью тяжести отелов и упитанностью нетелей и коров голштинизированного чёрно-пёстрого скота. Выявлено, что нетели и коровы, балльная оценка упитанности которых находилась в оптимальном диапазоне, в 2,3 и 1,4 раза чаще, соответственно, телились без дополнительной врачебной помощи. Животные, степень упитанности которых выходила за оптимальные границы, зачастую испытывали трудности в процессе отела, часто им требовалась квалифицированная помощь ветеринарного специалиста.

Ключевые слова: балльная оценка упитанности, крупный рогатый скот, нетели, отел

Воспроизводство животных является одной из важнейших задач животноводства. В современных экономических условиях ветеринарный специалист должен обеспечить максимальную продуктивность животного. Основным же сельскохозяйственным продуктом в РФ, получаемым от крупного рогатого скота, является молоко. Для реализации генетического потенциала молочной продуктивности животное должно отелиться максимально естественно. При этом физическое состояние животных, включающее некоторые показатели габитуса, является одним из важнейших аспектов, который нужно учитывать при выращивании крупного рогатого скота. У всех физиологических групп племенных животных молочного и мясного направления оно тесно связано с плодовитостью и кормовой конвертируемостью (Маслов, 2014). Недостаточно учитывать только живую массу животного для объективной оценки энергетических запасов. Использование системы оценки упитанности является более простым и удобным (Сивкин, 2006 и др.; Сивкин, 2012 и др.; Карликов и др., 2011; Garnsworthy, 1988). Благодаря пятибалльной шкале Э. Уайлдмана стало возможным систематизировать различные виды упитанности и активно исследовать их влияние, в том числе, на продуктивность крупного рогатого скота (Лавелин, 2009; Карликов и др., 2011).

Целью настоящей работы являлось установление влияния степени упитанности нетелей и коров на протекание отелов.

Работа выполнена в период с августа по октябрь 2016 года на базе молочного комплекса СДС ОАО «Ваганово» Промышленного района Кемеровской области. Объектами исследования стали 38 нетелей и 23 коровы голштинизированного чёрно-пёстрого скота за двадцать один день до предполагаемого отела. Учитывалась степень упитанности животных и степень тяжести отелов. Для бальной оценки упитанности (БОУ) была использована пятибалльная шкала Э. Уайлдмана, ее диапазон от 1 до 5 баллов, где 1 - это истощение, 3.00-3.50 - оптимальное состояние животного и 5 - ожирение. Шаг в шкале равен 0.25 (Weber et al, 2013). Из 38 нетелей были сформированы две группы. Первая группа, состоявшая из животных с БОУ от 2.75 до 3.50 (n = 21), и вторая группа с животными, БОУ которых выходила за указанные границы (n = 17). Все коровы по такому же принципу были разделены на две группы, при этом первая группа состояла из 15 животных, вторая - из 8.

Для оценки степени тяжести отела, была разработана пятибалльная шкала, где 1 – животное отелилось самостоятельно; 2 – для родовспоможения использовали акушерскую

петлю/цепь; 3 - использовали родовспомогатель; 4 - тяжелые роды (неправильное предлежание плода); 5 – животное не отелилось.

Результаты исследований обработаны на персональном компьютере с помощью пакета прикладных программ Microsoft Office 2013.

Только 39,5% нетелей первой и второй группы отелились самостоятельно. Установлено, что нетели первой группы в 2,3 раза чаще за отел получали 1 балл, чем нетели из второй группы (рис. 1). Нужно отметить, что в первой группе нет ни одного животного, которое бы по шкале оценки тяжести родов получило 5 баллов, тогда как во второй имеются 2 нетеля, что составило 12%. При этом отход телят в общей группе нетелей составил 5,3%, что может быть вариантом нормы для молочного скотоводства в хозяйствах с незначительными нарушениями зооветеринарных норм и правил (Roche J.R et al, 2009).

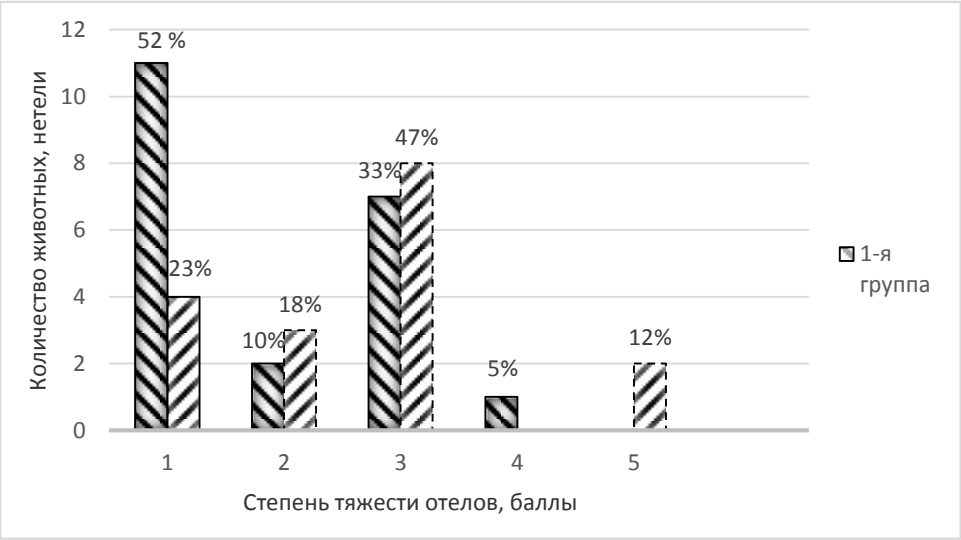


Рис.1. Сравнительная степень тяжести отелов нетелей первой и второй группы.

Большинство оцениваемых коров имели упитанность равную 3.25. Протекание отелов, в целом, в этой группе животных было легче, чем у нетелей. На это указывает то, что 78,3% коров отелились самостоятельно. Коровы первой группы в 1,4 раз чаще телились самостоятельно, в сравнении с коровами второй группы (рис. 2). Лишь 2 животных первой группы из 15 нуждались в дополнительной помощь, что составило 13,3%. Во второй группе 37,5% коров получили 2 и большее количество баллов по шкале оценки тяжести отелов. При этом одно животное отелиться не смогло, что составило 4,3% от общего количества коров в обеих группах.

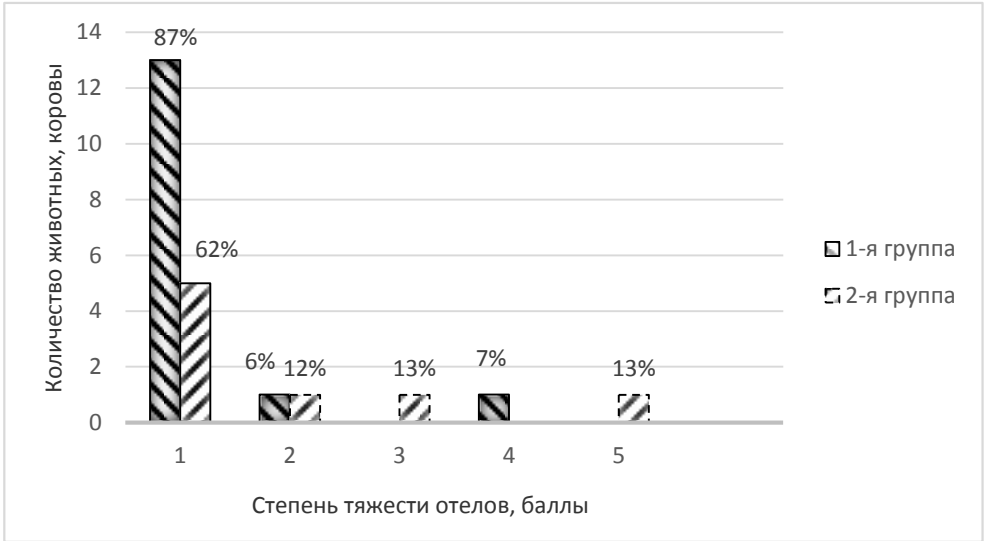


Рис.2. Сравнительная степень тяжести отелов коров первой и второй группы.

Имеется тенденция в области зависимости между степенью тяжести отелов животного и степенью его упитанности. По результатам исследований самостоятельно отелилось 39,5 и 78,3% нетелей и коров соответственно. 52% нетелей из первой группы получили 1 балл по шкале оценки тяжести отелов, это в 2,3 раза чаще животных второй группы, упитанность которых отличалась от оптимальной. 12% нетелей второй группы не смогли отелиться, в первой группе таких животных не было. При этом 87% коров первой группы отелились самостоятельно, остальные отелились с дополнительной помощью, что в 1,4 раза превышает соответственный показатель второй группы. 4,3% коров от общего количества животных этой физиологической группы не смогли отелиться.

Таким образом, достаточно простые мероприятия направленные на поддержание оптимальной упитанности животных могут помочь без существенных финансовых затрат существенно снизить нагрузку на ветеринарных и зоотехнических специалистов и, скорее всего, предупреждать возникновение акушерско-гинекологических патологий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карликов Д.В. Применение показателя упитанности дойных коров в работе с высокопродуктивными стадами/ Д.В. Карликов, Г.Г. Карликова, Н.В. Сивкин, Н.Д. Дроздов/ Золотая осень: Материалы науч. конф. – п. Лесные Поляны Московской обл, 2011. – С. 1– 30.

2. Лавелин А.Н. Упитанность коров в сухостойный период и её влияние на молочную продуктивность и показатели воспроизводства/ А.Н. Лавелин// Зоотехния. – 2009. – № 9. – С. 21 – 23.

3. Масалов В. Факторы, влияющие на воспроизводство коров / Кубанский сельскохозяйственный информационно-консультативный центр. Краснодар., 2014. – [Электронный ресурс]. URL: http://www. kaicc.ru/node/227 (дата обращения: 15.09.2016).

4. Сивкин Н.В. Балльная оценка упитанности, молочная продуктивность и биохимические показатели крови у высокопродуктивных коров/ Н.В. Сивкин, Г.Г. Карликова, И.В. Гусев// Достижения науки и техники АПК. – 2012. – №8. – С. 75 – 77.

5. Сивкин Н.В. Методика оценки упитанности коров молочно-мясных пород / Н.В. Сивкин, А.Н. Лавелин, Н.И. Стрекозов и др. // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных: Материалы науч. конф. – Дубровицы, 2006. – С. 1 – 16.

6. Garnsworthy P.C. The effect of energy reserves at calving on performance of dairy cows // Nutrition and lactation in the dairy cows. – 1988. – P. 157 – 170.

7. Roche J.R. United Review: Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare / N.C. Friggens, J.K. Kay, M.W. Fisher, K.J. Stafford, D.P.Berry // J. Dairy Sci. – 2009. –Vol. 92. – №. 12. – P. 5769-5801.

8. Weber C. Variation in fat mobilization during early lactation differently affects feed intake, body condition, and lipid and glucose metabolism in high-yielding dairy cows / C. Weber, C. Hametner, A. Tuchscherer, B. Losand, E. Kanitz, W. Otten, S.P. Singh, R.M. Bruckmaier, F. Becker., W. Kanitz, H.M.Hammon // Dairy Sci. – 2013. – № 96. – P. 165 – 180.

УДК 616.036.6:615.331:636.2.034

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ВЕТОМ 1 ПРИ ДИАРРЕЙНОМ СИНДРОМЕ У ТЕЛЯТ В ЗАО «ЛЕБЕДЁВСКОЕ» ИСКИТИМСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.А. Шатова, студент
С.Н. Тишков, зав. лабораторией
Г.А. Ноздрин, д-р ветеринар. наук, проф.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация: Изучалось действие нового пробиотического препарата ветом 1 при диарейном синдроме у телят в возрасте 1-1,5 месяца в ЗАО «Лебедёвское» Искитимского района Новосибирской области. Препарат основан на штамме спорообразующих микроорганизмов *Bacillus subtillis*. В ходе исследования измерялось время от начала лечения после проявления первого жидкого стула до появления твёрдого стула у телят. Препарат значительно сокращает время терапии диаррейного синдрома у телят. Изменение дозы препарата в диапазоне 1-3 мкг/кг живой массы теля телят мало влияет на продолжительность лечения.

Ключевые слова: ветом, диаррейный синдром, пищеварение, пробиотик, телята, терапевтическая эффективность, *Bacillus subtillis*

Пробиотики – это класс фармацевтических препаратов для животных и человека, к которым относятся живые микробиальные культуры микроорганизмов. Традиционно в их составе находились жизнеспособные клетки таких групп как лактобактерии и бифидобактерии, которые являются постоянными резидентами слизистых оболочек животных [2, 4]. В последнее время активно изучаются препараты на основе микроорганизмов рода *Bacillus*, которые относятся к элементам транзиторной микрофлоры слизистых оболочек макроорганизма, длительно не задерживаясь на нём [6, 9, 10]. Однако, микроорганизмы этого рода активно воздействуют на микробный пейзаж, проявляя антагонистические свойства против патогенной и условно-патогенной микрофлоры организма и стимулируя рост и размножение полезны лакто- и бифидобактерий [7, 8]. К данной группе препаратов и относится изучаемый в нашей работе препарат ветом 1 [5, 3].

Целью нашего опыта было изучение нового пробиотического препарата ветом 1 на время уплотнения консистенции стула у телят в возрасте 1-1,5 месяца при диаррейном синдроме.

Материал и методы исследования. Для опыта было сформировано три опытных и одна контрольная группа из телят приобского типа в возрасте 1-1,5 месяца с явными выраженным диарейным синдромом: жидким стулом зелёного цвета неоднородной консистенции. Телятам 1-й опытной группы задавался пробиотический препарат ветом 1в дозе 1 мкг/кг 2 раза в сутки с питьём утром и вечером до появления твёрдого стула. Телятам второй группы задавался этот же препарат по аналогичной схеме, но в дозе 2 мкг/кг живой массы. Телятам третьей опытной группы – в дозе 3 мкг/кг живой массы. Телята контрольной группы получали стандартное лечение, применяемое в хозяйстве: внутримышечно: антибиотик тилозин в форме 5% раствора в дозе 10 мл на введение 1р/сут в течение 5 суток. Измерялось время от назначения соответствующего лечения до появления твёрдого стула в часах. При обработке результатов исследования строилась кривая «выживаемости» ($S_{(t)}$) телят и доверительный 95 % интервал ($\hat{S}_{(t)} \pm z_{\alpha} \hat{s}_{s(t)}$). Рассчитывались 1-3 квартили (Q) распределения и ошибка (me) второго (медианы, Me), а также дисперсия (S). Так как постоянство отношений событий при сравнении опытных групп с контролем соблюдалось

(смотреть результаты собственных исследований) достоверность отличий проверялась по Логранговому критерию с поправкой Йейтса [2].

Результаты собственных исследований. Под действием изучаемого препарата изменялось время закрепления стула у подопытных телят. Медиана «выживаемости» лечения диарейного синдрома у телят 1-3-й опытных групп была ниже на 65,75 (P<0,001); 65,75 (P<0,001) и 65,75 (P<0,001) %, соответственно, чем у налогов из контрольной группы (табл.). Первый квартиль распределения функции «выживамости» лечения у телят 1-3-й опытной группы был ниже на 73,91; 99,89 и 73,80 %, соответственно, чем у аналогов из контрольной группы. Третий квартиль распределения функции «выживамости» лечения у телят 1-3-й опытной группы был ниже на 65,28; 65,28 и 66,67 %, соответственно, чем у аналогов из контрольной группы. Дисперсия распределения функции «выживамости» лечения у телят 1-3-й опытной группы был ниже на 65,75; 65,75 и 64,38 %, соответственно, чем у аналогов из контрольной группы.

Таблица.

Распределение функции «выживаемости» при лечении лиарейного синдрома у телят

Группа	Характеристика распределения			
	Me±me	Q_1	Q_3	S
Контрольная	73,00±16,96	72,00	73,00	451,50
1-я опытная	25,00±8,66***	117,80	25,00	25,00
2-я опытная	25,00±0,56***	0,50	25,00	25,00
3-я опытная	25,00±8,68***	118,30	24,00	26,00

* P<0,05; * P<0,01; * P<0,001

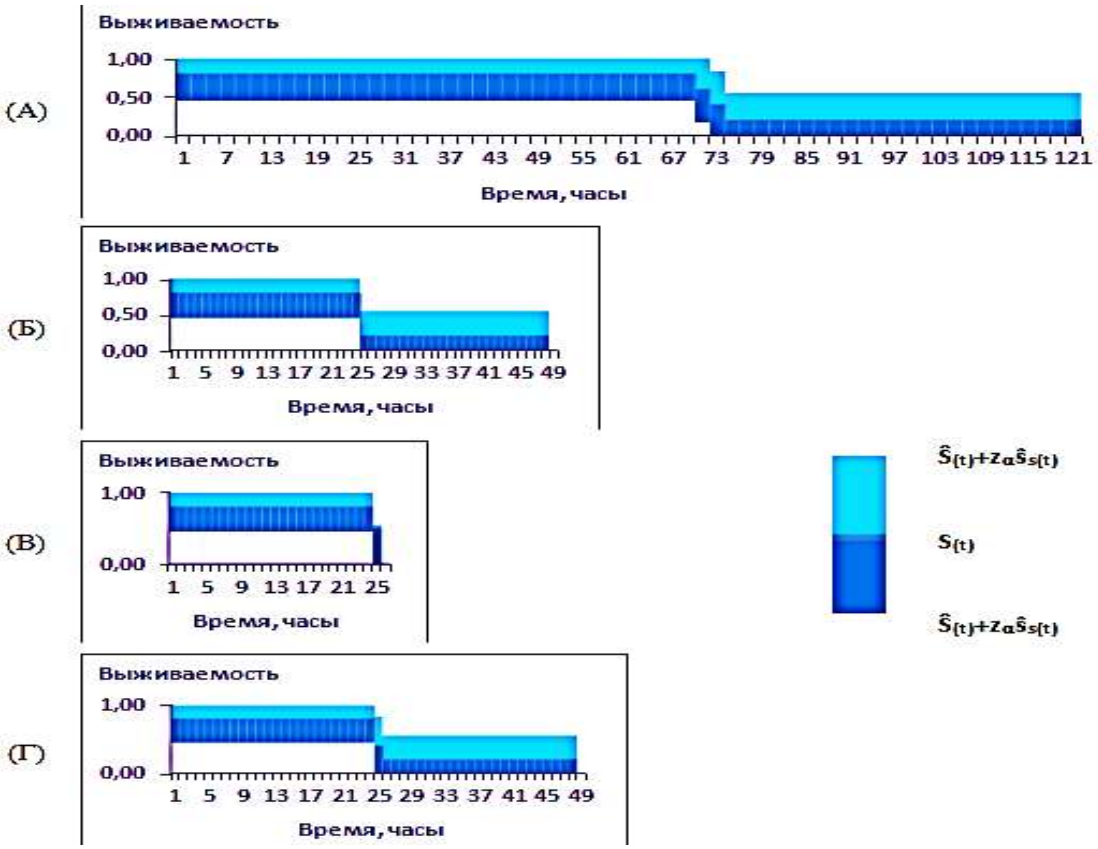


Рисунок. Кривые «выживаемости» лечения летят при диаррейном синдроме: (А) – контрольная группа; (Б) – 1-я опытная группа; (В) – 2-я опытная группа; (Г) – 3-я опытная группа

Таким образом, под воздействием изучаемого препарат ветом 1 сокращается медиана времени лечения телят от диаррейного синдрома. Основной событийный горизонт происходит у животных контрольной группы на 71-72 часы, в то время как у животных

опытных групп – на 23-25 часы после начала лечения (рис.). Так как медиана выборочной функции «выживаемости» лечения телят опытных от диаррейного синдрома не отличается, то можно сделать вывод о том, что изменение дозы препарата в диапазоне 1-3 мкг/кг живой массы теля телят мало влияет на продолжительность лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беркольд Ю. И. Влияние пробиотических препаратов на основе Bacillus subtilis на физиологические показатели роста цыплят-бройлеров / Ю. И.Беркольд, А. Б. Иванова // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2006. – № 4. – С. 45-48.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика / перевод с английского / С. Гланц – М.: Практика. – 1988. – 459 с.
3. Данилевская Н. В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков // Ветеринария. – 2005. – № 11. – С. 6-10.
4. Иванова А. Б. Изменение качественного и количественного состава микрофлоры кишечника у цыплят-бройлеров при применении ветома 3 / А. Б. Иванова / Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2006. – №.2 – С. 102-105.
5. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе Bacillus subtilis и качество продукции птицеводства / Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2006. – № 5. – С. 34-35.
6. Ноздрин Г. А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 5. – № 21. – С. 87-95.
7. Ноздрин Г. А. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков на биохимические показатели сыворотки крови у кур в естественных условиях и на фоне действия атипичных циркадных ритмов / Г. А. Ноздрин, С. Н. Тишков // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (37). – С. 127-134.
8. Тишков С. Н. Хронофармакологические особенности влияния пробиотика ветом 1.23 и синего света на линейную морфоструктуру печёночных долек у мышей / С. Н. Тишков, Г. А. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4 (29). – С. 94-98.
9. Тишков С. Н. Хронофармакологические особенности влияния пробиотиков в условиях узковолновой (465-480 нм) фотосенсибилизации на гематологические показатели у кур / С. Н. Тишков, Г. А. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (36). – С. 99-107.
10. Шевченко А. И. Морфологические показатели крови гусей при скармливании им пробиотика ветом 1.1, селена и их комплекса / А. И. Шевченко, Г. А. Ноздрин, О. В. Смоловская // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2009. – № 4. – С. 50-54.

УДК 619:616.995.132–085.284]:636.8

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ТОКСОКАРОЗЕ КОШЕК

[1]Ю.Д. Шмидт, канд. биол. наук, доц.
[2]Д.М. Колобков, канд. ветеринар. наук,
[3] Н.М. Колобкова, канд. ветеринар. наук, доц.
[1]*Новосибирский государственный аграрный университет*
[2]*Nestle Purina (г. Новосибирск)*
[3]*Южноуральский государственный аграрный университет (г. Троицк)*

Аннотация: В статье доказана эффективность комплексного применения антгельминтика тронцил-К, препарата «Forti Flora» и диеты Purina EN при токсокарозе кошек. Проведены клинические, копрологические, гематологические исследования, установлен положительный терапевтический эффект проведенных мероприятий.

Ключевые слова: токсокароз, кошки, тронцил-К, «Форти-Флора», диета Purina EN

Токсокароз является широко распространенным гельминтозом кошек.

У токсокар очень сложный жизненный цикл, обеспечивающий им использование всех механизмов проникновения в организм хозяина. Яйца токсокар выделяются с фекалиями пораженных ими животных. Фекалии высыхают на воздухе и становятся, вместе с содержащимися в них яйцами, компонентом уличной пыли. Для заражения следующих хозяев в яйце должна развиться личинка паразита. Этот процесс занимает от 5 дней до нескольких недель в зависимости от температуры воздуха и влажности. Климат нашего региона, к сожалению, вполне благоприятен для развития яиц этих паразитов. Зимой яйца токсокар не промерзают, просто их развитие затормаживается до наступления более теплого времени [1, 2, 6].

В настоящее время на рынке ветеринарных препаратов существует достаточно большой спектр антигельминтных средств для лечения плотоядных при гельминтозах, в том числе при указанной инвазии. [3, 4]. Известно, что в результате применения многих современных антгельминтных препаратов происходит массивный распад паразитов, при этом токсины всасываются в кровь и становятся причиной усиления интоксикации организма животных и расстройства деятельности желудочно-кишечного тракта. Для профилактики осложнений подобного рода предлагается ряд подходов, в частности использование пробиотиков [5].

В связи в вышеизложенным, **целью** исследований явилась сравнительная оценка эффективности применения тронцила - К и тронцила –К в сочетании с препаратом «Forti Flora» компании Purina и диетой Purina EN при токсокарозе кошек.

Объекты и методы исследования. Исследования проводили в условиях ветеринарной клиники факультета ветеринарной медицины Новосибирского государственного аграрного университета с июня по август 2016 года.

Для проведения исследований сформировали три группы кошек, по 5 животных в каждой, спонтанно инвазированных токсокарозом. Диагноз устанавливали на основании клинических признаков, копрологических и гематологических исследований. Диагноз считали установленным после копрологических исследований методами Фюллеборна с последующей микроскопией поверхностной пленки и обнаружения яиц токсокар.

Животным первой группы применяли препарат тронцил-К в однократно в дозе от ¼ до 1+ ¼ таблетки в зависимости от массы тела животных. Антгельминтик задавали внутрь принудительно на корень языка. Во второй группе применяли препарат тронцил-К в сочетании с пробиотическим препаратом «Forti Flora» компании Purina, который задавали один раз в день в течение 5 дней после однократной дегельминтизации;

В третьей группе применяли препарат тронцил-К в сочетании с пробиотическим препаратом «Forti Flora»1 раз в день в течении 5-ти дней после однократной дегельминтизации и диетический корм Purina EN в течении 14-ти дней после дегельминтизации;

Для обеспечения объективной оценки влияния указанных препаратов на физиологические процессы организма животных, проводили гематологические исследования, включающие трехкратный (до дегельминтизации, через 5 и 15 дней после дегельминтизации) анализ крови для определения уровня гемоглобина, количества лейкоцитов и эритроцитов, а также биохимических маркёров, включая исследования комплекса иммуноглобулинов IgM и IgA.

Результаты исследований.

У инвазированных кошек наблюдали угнетенное состояние, понижение или отсутствие аппетита, рвоту, понос, взъерошенность шерсти, анемичность видимых слизистых оболочек.

Перед началом опыта у всех животных был проведен общий и биохимический анализы крови, при этом значительных отклонений от общих референтных показателей не выявлено. Отмечали незначительное снижение уровня гемоглобина, эритроцитов и эозинофилию во всех опытных группах.

Животные были подвергнуты лечению, результаты которого оценивали по изменению общего состояния – восстановлению аппетита, нормализации акта дефекации, гематологических показателей и по отсутствию яиц токсокар при копрологическом исследовании.

В первой группе при однократном применении препарата тронцил-К, гематологические показатели после статистической обработки в среднем характеризовались следующей динамикой за период наблюдения:

- незначительное повышение уровня альфа-амилазы на 3,5 ± 0,2%;
- повышение уровня креатинина на 2,3±0,1%;
- повышение уровня трансаминаз АСТ- на 2,8±0,2 АЛТ - на 3,8±0,3%;
- понижение уровня гемоглобина и количества эритроцитов в среднем на 8,5±0,3%.

Показатели иммуноглобулинов IgM и IgA снижались на 10 и 15%, соответственно, что характеризует выраженный иммунодепрессивный и аутотоксический статус животных данной группы.

Во второй группе динамика показателей крови за период наблюдения характеризовалась преимущественно незначительными метаболическими отклонениями от нормы:

- повышение уровня альфа-амилазы на уровне 1,7±0,3%:
- показатели креатинина установлено на уровне нормальных показателей;
- печеночные ферменты были превышены на: АСТ- 1,3±0,2%, а АЛТ 1,4±0,2
- уровень гемоглобина и количество эритроцитов оставались на уровне нормальных референтных показателей. Показатели иммуноглобулинов IgM и IgA значительно варьировали. Так иммуноглобулин IgM определялся на уровне 1,3±0,3%; что соответствует мобилизации системы антитоксического прикрытия организма в целом. Показатели иммуноглобулина IgA находились в пределах пороговых физиологических значений, что характеризует допустимо достаточный статус защитно-приспособительных неспецифических факторов защиты организма опытных животных.

В третьей опытной группе все гематологические показатели за период наблюдения отвечали критериям физиологической нормы и не превышали общепринятых референтных значений. Иммунологический профиль сыворотки крови животных данной группы отличался значительной устойчивостью показателей за весь период наблюдений, что, по нашему мнению, свидетельствует об отсутствии стрессогенных и токсигенных факторов, сопровождающих такую важную процедуру, как дегельминтизация. В данной группе отмечали отсутствие каких-либо побочных клинических эффектов, сопровождающих дегельминтизацию (диарея, саливация, срыгивание).

При повторном исследовании фекалий методом Фюллеборна у животных всех опытных групп яиц токсокар не обнаруживали.

Было отмечено более быстрое восстановление функции желудочно-кишечного тракта, нормализацию аппетита, общего состояния животных в третьей опытной группе, где наряду с антгельминтным препаратом применяли препарат «Forti-Flora» компании Purina и диету Purina EN.

Исходя из вышеизложенного, предлагаем использовать в плановых профилактических и лечебных дегельминтизациях кошек программу диетологического и пробиотического сопровождения данной процедуры для минимизации токсикоаллергического воздействия ангельминтных средств и скорейшего восстановления метаболического статуса у животных с токсокарозной инвазией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимова, С. А. Хозяйно-паразитные отношения и динамика гематологических показателей при токсокарозе собак / С. А. Акимова // Известия НВ АУК . - 2008. - №2. - С.89-91.

2. Анисимова, Е.И. Гельминты и гельминтозы домашних и хищных млекопитающих / Е.И. Анисимова, А.М. Субботин, С.В. Полоз — Минск : Беларус. Навука, 2013 — 187 с.

3. Васильева В.А. Токсокароз и токсаскаридоз плотоядных животных /В.А. Васильева // Теория и практика паразитарных болезней животных. - 2011. - №12 - С.97-98.

4. Гогоберишвили М.С. Об эффективности некоторых антгельминтиков при токсокарозе и токсаскаридозе собак /М.С. Гогоберишвили // Теория и практика паразитарных болезней животных. - 2013. - №14 - С.114-117.

5. Тараканов Б.В. Механизм действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животного// Ветеринария. 2000.№1. С. 44-47.

6. http://www.zooprice.ru/vet/invasion/toksokaroz-u-koshek-sobak-i-cheloveka-puti-zarazheniya-i-tsikl-razvitiya-parazita.html

УДК 619: 616-092: 616.62-003.7

ОСОБЕННОСТИ ДИЕТОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЕЗНЕЙ НИЖНИХ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ У КОШЕК

[1]Ю.Д. Шмидт, канд. биол. наук, доц.
[2]Д.М. Колобков, канд. вет. наук,
[3] Н.М. Колобкова, канд. вет. наук, доц.
[1]*Новосибирский государственный аграрный университет*
[2]*Nestle Purina (г. Новосибирск)*
[3]*Южноуральский государственный аграрный университет (г. Троицк)*

Аннотация: Урологический синдром кошек является частой и тяжело протекающей болезнью животных. Поиск оптимальных средств лечебно профилактических мероприятий является актуальным и востребованным для владельцев домашних животных.

Ключевые слова: Струвиты, урологический синдром, трипельфосфаты, катетеризация, диетологический рацион.

Урологический синдром является основным нарушением функции мочевых путей кошек. Он характеризуется гематурией и дизурией, которые могут быть вызваны уретральной обструкцией. Данная патология в США и Великобритании еще недавно со-

ставляла 0,5% в год, но по последним данным, в Великобритании процент заболеваемости урологическим синдромом кошек начал падать. В России статистика неутешительна- 10 % поголовья кошек подвержены заболеванию.

Уретральная обструкция кристаллами струвитов в белковоподобных матрицах происходит по чисто анатомическим причинам и встречается почти всегда только у котов, цистит же с равной частотой наблюдается у обоих полов. Стерилизованные особи имеют больший риск подобных нарушений. Урологический синдром кошек редко наблюдается в возрасте до 1 года и не имеет породистой предрасположенности, но все же чаще регистрируется у длинношерстных кошек. По разным данным, в 30-50% случаев наблюдаются рецидивы. В условиях клиники факультета ветеринарной медицины НГАУ, был проведен анализ урологического синдрома кошек и особенности биохимического статуса больных животных с проведением комплекса лечебных и диетологических процедур с целью установления эффективности проводимых ветеринарных мероприятий. Так после проведения катетеризации мочевого пузыря проведен общий анализ мочи, получены следующие результаты: Ph 6,0, белок 1гр/л, скрытая кровь - следы, осадок: лейкоциты 10-15, соли трипельфосфатов +++ эпителий плоский переходный 4-6в поле зрения.

Проведен общий анализ крови: получены следующие результаты СОЭ 7мм/ч, лейкоциты 22*10 в 9ст/л, эритроциты 6,6*10 в 12ст /л гемоглобин 146 г/л

Биохимический анализ крови: АЛТ 22 ЕД, АСТ 12 ЕД, Щелочная фосфотаза 42 Ед, Креатинин 160 Ммоль/л, Мочевина 12,0 Ммоль/л Глюкоза 4,2 Ммоль/л

Диагноз урологический синдром котов, как симптомокомплекс, поставлен на основании анализа анамнеза, характерным для этого заболевания клиническим течением, данных осмотра, лабораторной диагностики. Дифференциальный диагноз- атония мочевого пузыря, уролитиаз в мочевом пузыре, цистит, новообразования на мочевом пузыре, спаечная болезнь уретрального канала

Ключевым моментом в лечении и профилактики рецидивов мочекаменной болезни, следствием которой служит урологический синдром котов, является правильно подобранная диетотерапия, в нашем случае это корм Purina Urinary st/ox feline formula подобран исходя из полученного результата общего анализа мочи, в частности наличия в осадке трипельфосфатов. Данный корм способствует образованию недонасыщенной мочи для струвитов и метастабильной мочи для оксалата кальция-защита мочевыделительной системы St/ox. Способствует образованию мочи, состав которой приводит к растворению струвитных камней. Умеренное содержание жиров и калорий, что способствует поддержанию идеального веса тела-поскольку ожирение является фактором риска для заболеваний нижних мочевыводящих путей у кошек. А так же способствует предотвращению струвитных и оксалатных камней- сокращает концентрацию минералов в моче, а также показатели относительного перенасыщения мочи и коэффициента продукта активности, способствует эффективному разбавлению мочи, снижая концентрацию минералов и раздражителей в моче- и сухой, и влажный корм способствуют увеличению потребления воды, способствуют защите слизистой оболочки мочевого пузыря- естественный источник глюкозаминогликанов, способствуют уменьшению воспаления- источник омега-3 жирных кислот, обеспечивает высокую поедаемость и, следовательно, способствует длительному соблюдению пациентом режима- диета с разными вкусами специально для привередливых кошек.

Лечение данного заболевания направлено на очистку уретры, эвакуацию мочи посредством катетеризации мочевого пузыря, на подавление отека и воспаления нами проведен курс Цефтриаксона курсом 10 дней, Преднизолона средней дозировкой курсом 10 дней (фармакодинамические эффекты ГКС реализуются за счет его противовоспалительного, иммунодепрессивного и противоаллергического действий. Кроме того, противовоспалительный эффект ГКС связан с их способностью снижать проницаемость сосудистой стенки, в частности капилляров, и оказывать вазоконстрикционный эффект в очаге воспаления.

Урологический синдром кошек является рецидивирующим заболеванием, поэтому необходимо уделять особое внимание профилактике данной патологии, основным направлением которой является специально подобранная диета, богатая натрием, чтобы животное потребляло больше воды, вода должна быть всегда в свободном доступе свежая. Избегать стрессов, в том числе и пищевых. Не допускать переохлаждения животного. Следить за гигиеной питомца и места его проживания. Регулярно сдавать мочу на анализ- 1 раз в месяц, если животное клинически не проявляет признаков болезни и в случае повторной закупорки канала, немедленно доставить в ветеринарную клинику на осмотр.

Лечебный эффект от корма Purina urinary st/ox для кошек достигается за счет сниженного содержания белка (35% в сухом корме и 10% во влажном рационе), который является матрицей для образования струвитного камня, так же этот фактор предотвращает избыточное образование мочевины, уменьшается количество субстрата, благоприятного для роста патогенных бактерий.

Повышенное содержание натрия (1,2% в сухом корме и 0,17% во влажном рационе) способствует повышенному потреблению воды, и в связи с этим снижается концентрация мочи.

Сниженное количество жира (12% в сухом и 5,3% во влажном рационе) профилактирует избыточный вес, что является предрасполагающей причиной рецидива урологического синдрома котов.

Сниженное содержание кальция (0,8% в сухом и 0,14% во влажном рационе) и фосфора (0,8% в сухом и 0,14% во влажном рационе) профилактирует образование уролитов.

Повышенное содержание магния (0,08% в сухом и 0,02% во влажном) поддерживает нормальную работу сердечно-сосудистой системы, обладает умеренным спазмолитическим действием.

Входящий в состав корма таурин (1500 мг/кг сухой рацион и 1480мг/кг влажный рацион) обеспечивает нормальное функционирование головного мозга и хорошее зрение.

Проанализировав рецепт рациона корма Purina Urinary St/Ox felina formula установлено: что корм создает оптимальный Ph мочи, что препятствует образованию струвитов и профилактирует формирование оксалатов, снижает концентрацию мочи, что сокращает сроки выздоровления и улучшает качество жизни животного.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Allen W.E., Webbon P.M. /Two cases of urinary incontinence in cats associated with asquired vaginouretral fistula. J. Small Anim. Pract./ 2014.
2. Bebko R.L., Prier J.E.,biery D.N./Ectopic ureters in a male cat. J.Am. Vet. Med/ Ass./ 2013.
3. Чандлер Э.А., Гаскелл К. Дж., Гаскелл Р.М. /Болезни кошек./ Издательство Аквариум 2015.
4. Нефрология и урология собак и кошек под ред. Джона Байнбриджа и Джонатана Эллиота. /Издательство Аквариум, 2013.
5. Журнал современная ветеринарная медицина. N 2 / 2013 стр. 24-26.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ
(земледелие, растениеводство, защита растений, овощеводство, экология)

Андреева И.В., Цветкова В.П., Зенкова А.А.
Перспективы использования энтомоакарифагов для биологического контроля фитофагов в условиях Сибирского региона……. 3
Бащук А.Г., Кириченко А.А.
Влияние мульчи и почвенного кондиционера на урожайность яровой пшеницы при нулевой технологии возделывания в лесостепной зоне юго-западной Сибири…….. 6
Биктимирова Е.В., Шалдяева Е.М.
Развитие ризоктониоза на всходах картофеля сорта Ред Скарлет при размещении по разным предшественникам…… 9
Галеев Р.Р., Коровникова Г.А., Шульга М.С.
Особенности семеноводства картофеля на безвирусной основе в лесостепи Новосибирского Приобья……... 12
Галеев Р.Р., Самарин И.С.
Особенности продукционного процесса сортовой яровой мягкой пшеницы в интенсивной технологии в условиях лесостепи Новосибирского Приобъя…….. 16
Гончаренко А.И., Сухорукова О.В., Мармулева Е.Ю.
Структура энтомокомплексов поливидовых посевов кукурузы с многолетними бобовыми травами в северной лесостепи Приобья …… 19
Иванова Н.В.
Использование полимеразной цепной реакции в диагностике вирусных заболеваний картофеля……. 22
Иванова Н.В.
Агротехнические приемы повышения урожайности раннего картофеля……. 25
Казакова О.А., Кириченко А.А.
Влияние химических препаратов на силу роста семян ячменя в условиях Западной Сибири……. 27
Каменев В.А., Казакова О.А., Торопова Е.Ю.
Повышение качества семян гороха на основании фитоэкспертизы в лесостепи Западной Сибири……. 31
Карнаухов В.В., Галеев Р.Р.
Сортоизучение сои в лесостепи Новосибирского Приобья…….. 37
Корнийчук Н.С., Наплекова Н.Н.
Клубеньковые бактерии многолетних бобовых растений в условиях лесостепи северного Приобья……... 38
Коробова Л.Н.
Фитосанитарное состояние зерна яровой пшеницы на отвальной и нулевой обработках почвы……. 41
Ксензова Т.Г.
Продуктивность лука репчатого при выращивании рассадным способом 44
Ломако И.С.
Влияние срока посева на урожайность бобов и семян овощной фасоли сортов Виола и Солнышко……. 47
Малахова Н.А.
Активность витамина В1 почвенной биоты дерново-подзолистых почв таёжных экосистем Томской области…… 50
Мурзин А.И., Галеев Р.Р., Красников С.Н.
Селекция картофеля в таежной зоне Томского Приобъя…… 53

Николаева Н.Ю.
Пути повышения устойчивости растений на эрозионно-опасных почвах…… 56
Пальчикова Е.В.
Анатомическое строение корнеплодов редиса – как тестер на устойчивость растений к стеблеванию…….. 58
Паркина О.В.
Приемы сортовой технологии возделывания фасоли овощной в условиях лесостепи Приобья…… 62
Пономаренко Н.В., Чеботарева Н.А.
Сравнительный анализ погодных условий Новосибирской области…….. 65
Потапова С.С., Рогова Е.В., Ковальчук И.А.
Сортоизучение свеклы столовой в условиях лесостепи Западной Сибири……. 70
Самарин И.С., Галеев Р.Р.
Особенности продукционного процесса сортов ярового ячменя в интенсивной технологии в условиях лесостепи Новосибирского Приобья…… 73
Селюк М.П., Торопова Е.Ю., Кириченко А.А.
Влияние фитомелиорантов на фитосанитарное состояние и фитотоксичность почвы в южной лесостепи Новосибирской области……. 76
Толузакова С.Ю., Амброс Е.В., Шрайнер Л.С.
Влияние тидиазурона и освещения на стимуляцию процессов регенерации адвентивных побегов земляники садовой в культуре in vitro…… 79
Торопова Е.Ю., Рябова А.А.
Влияние антагонистических микроорганизмов и химического фунгицида на развитие септориоза смородины черной…….. 82
Чемерис М.С., Кусакина Н.А.
Экологическое состояние агросистем при почвенной утилизации осадков сточных вод и доломитовой пыли…… 85
Чемерис М.С., Кусакина Н.А.
Влияние осадков сточных вод на рапс……. 88
Чеченина Н.С., Беляев А.А.
Влияние штаммов бактерий рода bacillus на фитопатогенный гриб Fusarium Sambucinum в условиях искусственного заражения побегов ремонтантной малины……. 91
Шульга М.С., Галеев Р.Р.
Влияние сроков посадки на урожайность и качество картофеля…….. 93

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
(зоотехния, переработка сельскохозяйственной продукции, экология, биология)

Алексеева З.Н., Клемешова И.Ю., Реймер В.А., В.А. Тарабанова, М.А. Некрасова Фитобиотики при выращивании молодки кур……. 98
Некрасов А.С., Морузи И.В.
Состояние популяций окуня Perca fluviatilis (L.) и плотвы Rutillus rutilus (L.) оз. Гусиное Селенгинского района республики Бурятия……. 102
Барсукова М.А., Жучаев К.В., Ковалев К.В.
Селекционно-генетическая характеристика стада свиней Приобского типа скороспелой мясной породы в динамике микро-эволюции…….. 109
Белоусов П.В. Морузи И.В., Пищенко Е.В.
Естественная кормовая база выростных прудов ОПХ «Садовское» Краснозерского района Новосибирской области…… 114
Васильцова И.В., Бокова Т.И.
Содержание тяжелых металлов в растительных объектах на примере сосны обыкновенной……. 118

Ворожейкина Н. Г. , Тарабанова Е.В., Гаптар С. Л. , Сороколетов О. Н. , Лисиченок О. В. , Головко А.Н.
Совершенствование технологии производства функционального напитка……. 122
Гаптар С.Л., Борисенко С.А., Ворожейкина Н.Г., Тарабанова Е.В., Сороколетов О.Н., Коршунова В.В.
Совершенствование технологии производства цельнозернового хлеба из пророщенной пшеницы с использованием роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора…….. 128
Гибельгаус А.А., Горских В.Г.
Эпифитная микробиота поверхности растений…… 134
Грищенко И.И., Горских В.Г.
Поведенческие особенности снежного барса в условиях МУП «Новосибирский зоопарк»…… 137
Дегтяренко И.В.
Эффективность производства козьего молока при хранении методом заморозки….. 140
Дегтяренко И.В., Морев С.В
Студенческий специализированный отряд «Овцевод» - важное звено в профессиональной подготовке выпускников биолого-технологического факультета……. 142
Ефанова Н.В., Баталова С.В., Осина Л.М., Хондаченко Д.Д.
Особенности функциональной активности щитовидной железы, гематологического и биохимического статуса собак с разным «элементным портретом»……. 144
Ефанова Н.В., Баталова С.В., Осина Л.М., Туркова А.А.
Влияние экологического окружения на элементный статус собак…… 148
Желтиков А.И., Ильин В.В.
Оценка быков-производителей красной степной породы кулундинского типа по качеству спермопродукции…… 152
Законнова Л.И.
Теоретические предпосылки селекции тепловодного карпа в Западной Сибири …….. 156
Закусило А.С., Ланцева Н.Н., Мотовилов К.Я.
Получение горохового пастообразного концентрата кавитационным методом…… 161
Иванова О.А., Цыпушникова Е.Е.
Влияние сезона отела и сервис-периода на молочную продуктивность коров…… 163
Иванова О.А., Черепанова А.А.
Влияние метода содержания на рост и жизнеспособность телят…….. 168
Клемешова И.Ю., Алексеева З.Н., Реймер В.А., Тарабанова Е.В.
Инновационный подход в кормлении сельскохозяйственной птицы……. 171
Князев С.П., Никитин, С.В., Ермолаев В.И.
Роль биологического ограничения максимальной массы новорождённого поросёнка в вариации признака……. 175
Кочнева М.Л., Рубцова Е.В., Чыдым С.М., Жучаев К.В.
Аспекты сохранения уникальных генофондов популяций с низкой численностью….. 179
Ланцева Н.Н., Швыдков А.Н., Рябуха Л.А., Усова Т.В.
Физиологический эффект биологического комплекса кормов в экспериментах на сельскохозяйственной птице…… 183
Ленивкина И.А., Жучаев К.В.
Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства в России…… 188
Ленивкина И.А., Жучаев К.В.
Развитие органического сельского хозяйства в мире и России……. 192
Леонтьев С.В.
Весенне-летнее питание волка (Canis Lupus L.) степного Казахстана……. 197
Литвина Л.А., Папафилова О.В.
Значение саморазвития студента в аспекте качества образования…… 201

Мазурина Е.П., Фихман Е.В., Назаренко А.В., Петухов В.Л.
Уровень кортизола и эстрадиола у осеменённых и стельных коров симментальской породы…….. 206
Назаренко А.В., Мазурина Е.П., Фихман Е.В., Себежко О.И.
Минеральный обмен у быков-производителей симментальской породы…… 209
Осинцева Л.А.
Сибирская пыльцевая обножка пчёл – ресурс эссенциальных веществ……... 212
Осинцева Л.А., Зайцева А.С.
Палиноиндикация качества окружающей среды в районах г. Новосибирска……. 223
Привалова Е.В., Рагимов Г.И.
Биологические и экстерьерные особенности коров абердин-ангусской и герефордской пород…… 229
Пермяков А.А., Литвина Л.А., Головина Е.С., Мирошниченко А.А.
Санитарно-гигиеническая оценка помещений для содержания животных в некоторых хозяйствах Новосибирской области……. 234
Плахова А.А.
Качество пчелиных семей северных территорий Западной Сибири…… 239
Рева Т.В., Рагимов Г.И.
Хозяйственно-биологические и продуктивные особенности молодняка мясных пород абердин-ангусской и герефордской…….. 242
Реймер В.А., Алексеева З.Н., Клемешова И.Ю., Тарабанова Е.В., Анцыз Е.Н.
Продуктивность утят кросс «Благоворский» при различных способах выращивания… 246
Себежко О.И., Короткевич О.С., Назаренко А.В.
Биохимический профиль свиней кемеровской породы…….. 250
Солошенко В.А., Реймер В.А., Мерзлякова О.Г., Фесикова А.В.
Использование шелухи шишек сосны корейской в кормлении перепелов……. 256
Соусь С.М., Литвина Л.А.
Мониторинг зараженности рыб семейства карповых метацеркариями трематод сем. Opisthorchidae Luhe, 1911 в Новосибирском водохранилище…… 260
Чупина Л.В., Городок О.А., Хрусталева Н.С.
Производство обогащенных яиц в условиях птицефабрики «Посевнинская»…… 266
Швыдков А.Н., Рябуха Л.А., Ланцева Н.Н.
Физиологическое состояние и продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион кормления молочно-кислой кормовой добавки и антибиотика «байтрил»…… 271

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ
(ветеринария, ветеринарно-санитарная экспертиза)

Аверинская В.А., Горб Н.Н., Плешков В.А.
Влияние микробиологической добавки на изменение массы тела молодняка крупного рогатого скота……. 276
Авдонина Ю.Н., Магер С.Н.
Динамика заболеваемости телят с явлениями гипоглобулинемиии……. 278
Алтаева Д.В., Очирова Л.А., Горб Н.Н.
Экспертиза меда в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы ГБУ «Иркутской СББЖ»……. 280
Атарова Ю.В., Распутина О.В., Власов А.П.
Динамика краниометрических показателей у американских норок различных генотипов в половозрастном аспекте……... 283
Афонюшкин В.Н., Сигарева Н.А., Миронова Т.Е.
Разработка нового метода имунофлуоресцентной детекции бактериальных антигенов 285

Бабаев С.С., Ряснянский М.А., Логинов С.И.
Об организации ветеринарного обслуживания ярмарок……. 289
Бодрова Н.Р., Ноздрин Г.А.
Влияние высоких доз пробиотическа ветом 3.22 на концентрацию глюкозы в сыворотки крови у мышей…….. 292
Бодрова Н.Р., Ноздрин Г.А.
Изучение влияния сверхвысоких доз пробиотического препарата ветом 3.22 на концентрацию общего белка в сыворотки крови у мышей…….. 294
Бойкова М.А., Вержбицкий К.Н.
Рациональность выбора оперативного доступа при лечении комбинированной грыжи у поросят с точки зрения хирургической анатомии…… 297
Бойкова М.А., Литвинов С.М., Литвинов А.С.
Опыт применения золетила и статистический анализ проведенных операций в клинике «Селена»……. 299
Борцова М.С., Стацевич Л.Н.
Опыт применения антигипоксантов в схемах лечения клещевой инвазии ушных раковин…… 300
Брагин А.В., Глущенко Е.Е.
Клиническая диагностика социального поведения собаки (*Canis lupus familiaris L.*): видовой и межпородный аспекты…… 303
Величко К.Д., Глушкова Е.А.
Оценка качества воды реки Койниха (г. Искитим)…… 305
Вольф В.Т., Димов С.К., Димова А.С.
Современные проблемы эпизоотологического зонирования…… 307
Глущенко Е.Е., Попов Ю.Г.
Изучение антимикробной активности препарата и острой токсичности препарата Смектовет…… 309
Горб Н.Н.
Эффективность лечения острого послеродового эндометрита препаратом на основе фторхинолона…….. 314
Горб Н.Н., Ляхова А.В., Попов Ю.Г.
Влияние препарата на основе эфирного масла пихты сибирской на организм телят в хроническом эксперименте…… 316
Горб Н.Н., Попов Ю.Г.
Терапевтическая и экономическая эффективность препарата на основе фторхинолона 318
Горб Н.Н.
Микробиоценоз влагалищно-цервикальной слизи у коров при послеродовом эндометрите……. 320
Готовчиков Н.А., Ноздрин Г.А.
Влияние пробиотического препарата ветом 1 на показатели привесов живой массы тела у телят чёрно-пёстрой породы в ЗАО «Мышланское» Сузунского района Новосибирской области…….. 322
Джаналыева Л.Р., Савченко О.Л.
Профилактическая эффективность пробиотического препарата ветом 2.26 у новорожденных телят……. 325
Диденко Е.А., Ноздрин Г.А.
Влияние ветома 3.22 на реактивность высшей нервной деятельности лошадей 2-х летнего возраста…….. 327
Диденко Е.А., Ноздрин Г.А.
Динамика зоотехнических показателей лошадей при применении микробиологического препарата ветом 3.22…… 329

Донец И.А.
Акупунктура и акупрессура в ветеринарии…… 332
Донец И.А.
Перспективы применения однослойных углеродных нанотрубок в ветеринарии……. 334
О.А. Зайко
Содержание экологически значимых химических элементов в некоторых органах и мышечной ткани свиней породы СМ-1 и биохимические, гематологические параметры организма……... 336
Зайко О.А., Устюгова Д.П.
Лечение острой бронхопневмонии телят с применением нескольких схем лечения….. 339
Кисленко В.Н.
Зависимость напряженности эпизоотической ситуации по туберкулёзу крупного рогатого скота от содержания микроэлементов в организме животных…….. 341
Кисленко В.Н.
Генетическая обусловленность устойчивости животных к туберкулезу…….. 344
Козлов И.Е., Захаров Н.Б.
Итоги исследований микроструктуры кожи крупного рогатого скота…… 347
Корочкина П.С., *Васильцова И.В.*
*А*нтиоксидантный статус прополиса и пчелиного подмора…….. 348
Кукарина Е.Ю., Горб Н.Н., Порошин К.В.
Качество мяса птицы, реализуемого на несанкционированных рынках города Омска.. 351
Лазарева М.В., Наумкин И.В., Власов А.П.
Терапевтическая эффективность схем лечения эндометрита коров в АО племзавод «Тулинское» Новосибирской области…….. 354
Леденева О.Ю., Коновалов Е.С., Волков С.С.
Организация ветеринарно-санитарного контроля на рыбоперерабатывающем предприятие ООО «Четверг»……. 356
Леденева О.Ю., Коновалов Е.С., Волков В.С.
Организация производственного ветеринарно-санитарного контроля на предприятии ООО «Кудряшовский мясокомбинат» Новосибирского района Новосибирской Области…… 357
Леденева О.Ю., Коновалов Е.С., Доркин А.Г.
Оценка качества дезинфекции в убойном цехе на ООО «Кудряшовский мясокомбинат»…… 359
Логинов С.И.
Факторы риска развития лейкоза крупного рогатого скота……... 361
Логинов С.И., Димов С.К., Куренская Н.И., Позолотина А.С., Скоробогатова Е.А.
Изменение диагностических показателей на лейкоз крупного рогатого скота у инфицированных ВЛКРС коров в период после иммунизации против бруцеллёза…… 364
Логинов С.И., Леденева О.Ю., Коновалов Е.С., Ряснянский М.А.
Организация ветеринарного обслуживания на рынках и ярмарках…….. 367
Ляхова А.В., Горб Н.Н.
Распространение респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота…… 369
Магер С.Н., Шмидт Ю.Д.
Ветеринарная экспертиза – концепция проведения и оформление результатов……. 371
Магер С.Н., Бец В.Д., Кузьмина Н.
Проблема влияния гиподинамического стресса на организм телят, выращиваемых в условиях пониженных регулируемых температур…….. 377
Магер С. Н., Мизгирева О.Ф.
Связь загрязнения территорий модельных районов экотоксикантами с уровнем инфицированности ВЛКРС и заболеваемости лейкозом…… 379

Максимова С.В., Кисленко В.Н.
Оценка микробиологической безопасности пищевой продукции, потребляемой в г. Новосибирске…….. 381
Мизгирева О.Ф., Магер С.Н.
Применение различных схем лечения бронхопневмонии телят в ООО «Ярковское» Доволенского района, Новосибирской области…….. 384
Новарчук В.В.
Повышение качества жизни в условиях заболевания……. 387
Ноздрин Г.А., Леляк А.А., Рафикова Э.Р., Ревков Н.В.
Определение местного резорбтивного действия нового пробиотического препарата ветом 21.77……... 390
Овчинникова А.А., Горб Н.Н.
Заболеваемость и лечение послеродового пареза у коров в ООО «Сибирская нива»…. 395
Распутина О.В., Исакова М.Б., Наумкин И.В., Власов А.П.
Гистологические и гистохимические особенности печени американской норки в период постнатального онтогенеза…….. 397
Ряснянский М.А., Бабаев С.С., Логинов С.И.
Изъятие животных и (или) продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных в субъекте Российской Федерации…… 400
Савченко О.Л.
Сравнительный анализ заболеваемости бабезиозом и его схем лечения в зависимости от сезонности…….. 403
Слупова С.А., Стацевич Л.Н.
Ветеринарный контроль продуктов животноводства на ОАО «Новосибхолод»…….. 405
Сороколетова В.М., Горб Н.Н.
Патогенез острого гастроэнтерита у поросят-отъемышей……. 408
Сороколетова В.М., Шмидт Ю.Д., Сороколетов О.Н.
Белково-липидный концентрат в практике применения болезней кожи и стимуляции половой функции у собак…….. 412
Стацевич Л.Н., Ивликова Н.С.
Микробиологическое исследование разных видов сыра…… 414
Тишков С.Н.
Особенности влияния пробиотического препата ветом 1.23 на гистологические характеристики тонкого отдела кишечника у мышей в условиях фотопериодической модуляции асинхроза активности-отдыха в хронофармакологичесом разрезе…… 417
Тишков С.Н.
Хронофармакологческие особенности влияния пробиотического препата ветом 1.23 на лейкоцитарную формулу у мышей в условиях фотопериодической модуляции асинхроза активности-отдыха……... 420
Ухлова А.В., Пинкина А.А.
Изменение физико-химических свойств молока, полученного от коров больных маститом в ЗАО «Чкаловское» Новосибирского района Новосибирской области……. 423
Ухлова А.В.
Профилактика послеродовых эндометритов коров в ЗАО «Солнечное» ПУ Новорогалевский с применением аллогенной иммунной сыворотки…….. 426
Черномырдин Н.С., Зайко О.А., Зимер Б.
Влияние степени упитанности нетелей и коров на протекание отелов……. 429
Шатова Т.А., Тишков С.Н., Ноздрин Г.А.
Терапевтическая эффективность применения пробиотического препарата ветом 1 при диаррейном синдроме у телят в ЗАО «Лебедёвское» Искитимского района Новосибирской области…….. 432

Шмидт Ю.Д., Колобков Д.М., Колобкова Н.М.
Сравнительная оценка эффективности лечебных мероприятий при токсокарозе кошек…… 435
Шмидт Ю.Д., Колобков Д.М., Колобкова Н.М.
Особенности диетологического сопровождения в лечении болезней нижних мочевых путей у кошек…….. 437

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистратнтов и аспирантов, посвященный 80-летию Новосибирского ГАУ

Сборник составили: Е.Г. Медяков, И.В., Морузи, Н.Н. Горб
Компьютерная верстка: Н.В. Гаврилец

Печатается в авторской редакции

Подписано в печать 25 ноября 2016 г. Гарнитура Times New Roman
Формат 60×84 1/8 Уч.-изд. л. 31,9. Усл.п.л.56
Бумага офсетная. Тираж 200 экз. Заказ № 1700

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