

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

ДОКЛАДЫ ТСХА

Выпуск 291

(Часть V)

Москва 2019

УДК 63(051.2)
ББК 40

Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып. 291. Ч. V / М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2019. 383 с.

В сборник включены статьи по материалам докладов ученых РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, других вузов и научно-исследовательских учреждений на Международной научной конференции, посвященной 175-летию К.А. Тимирязева, которая проходила 6-8 декабря 2018 года. Материалы представлены по актуальным проблемам зоотехнии, ветеринарии и биологии.

Ответственность за содержание публикаций несет авторский коллектив.

Сборник предназначен для студентов бакалавриата, магистратуры, аспирантов, преподавателей, научных работников, специалистов сельскохозяйственного производства.

Редакционная коллегия:

Начальник управления научной деятельности **В.Г. Борулько**, инженер
В.С. Бобер, ст. преподаватель **А.С. Заикина**

ISBN 978-5-9675-1680-1

© Коллектив авторов, 2019
© ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА
имени К. А. Тимирязева, 2019
© Издательство РГАУ-МСХА, 2019

ФАКУЛЬТЕТ ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ

УДК 619:614.2

РОЛЬ ВЕТЕРИНАРНОГО СТАТУАРНОГО ОРГАНА В РАЗВИТИИ ЖИВОТНОВОДСТВА И ВЕТЕРИНАРИИ КЫРГЫЗСТАНА

Абдурасулов Абдугани Халмурзаевич, тренер-консультант ВСО КР, заведующий лабораторией генетики и биотехнологии, института биотехнологии НАН КР

Маматкулов Кубатбек Абдираимович, Директор Ветеринарного статуйарного органа Кыргызской Республики

Керималиев Жаныбек Калканович, заместитель министра СХППиМ КР

Жумаканов Калысбек Туратбекович, директор ГИВФБ ПКР

Аннотация: Для регуляции деятельности частных ветеринаров в республике создан Ветеринарный статуйарный орган – Ветеринарная Палата Кыргызской Республики. Частные ветеринарные врачи, прежде чем, заниматься частной практикой проходят регистрацию в ветеринарной палате. ВСО создан среди республик, входящих в состав СНГ, только в Кыргызстане.

Ключевые слова: Законы Кыргызской Республики, частный ветеринарный врач, Ветеринарная палата, ветеринарные услуги, Кодекс профессиональной этики.

В отличие от большинства постсоветских стран, основу ветеринарной системы Кыргызской Республики составляет частная ветеринария. Государственная ветеринарная служба по вертикали доходит до районов и выполняет задачу по организации и реализации государственных программ по контролю особо опасных заболеваний животных, осуществлению государственного ветеринарного контроля (надзора) за производством, хранением, переработкой и реализацией животноводческой продукции. В сельской местности частные ветеринары выполняют всю практическую работу, связанную с профилактикой, обработкой и лечением животных [1, 2, 3].

В целях эффективной организации ветеринарного дела и разграничения полномочий между государственными и частными ветеринарами, обеспечения эффективного государственного контроля (надзора) разработаны и приняты соответствующие нормативно-правовые документы.

К ветеринарной практике допускаются те ветеринарные врачи, которые соответствуют минимальным профессиональным требованиям по результатам тестирования. Прошедшие регистрацию в Ветеринарной Палате частные ветеринары заключают контракт с районными управлениями государственной ветеринарии на проведение плановой вакцинации, диагностику и обработку, несет ответственность по обеспечению эпизоотического благополучия на закрепленной территории, идентификации животных, выписывают ветеринарные сертификаты на животных и животноводческую продукцию, используя свою индивидуальную (фамильную) печать.

За последний год по просьбе Госинспекции 2 раза проводилась PVS оценка МЭБ общего состояния ветеринарной службы и отдельно лабораторной системы на

соответствие стандартам и требованиям Международного Эпизоотического Бюро. По результатам международной оценки выявлены сильные и слабые стороны ветеринарной службы республики, на основании которых разработана и утверждена «Правительственная программа по развитию ветеринарной службы Кыргызской Республики на 2018-2023 гг.».

Повышенный интерес государства и предпринимателей к развитию фермерского и промышленного животноводства, а также зависимость здоровья потребителей от качественных показателей продуктов животного происхождения, побуждают, с позиции современной требовательности, осмыслить роль ветеринарной профессии в удовлетворении такого интереса и защиты людей от болезней, общих для человека и животных, и охраны окружающей среды.

В своей профессиональной деятельности ветеринары должны придерживаться высоких этических стандартов и быть готовыми применять свои специализированные знания, навыки и опыт в интересах общества.

Организационная структура, четкое распределение функциональных задач, а также согласованное взаимодействие органов, входящих в национальную систему ветеринарии являются предпосылками не только для развития ветеринарной службы, но и для совершенствования частной ветеринарной практики в стране.

Полноценное функционирование Ветеринарного статутного органа обуславливает допуск к частной ветеринарной практике лиц, соответствующих минимальным квалификационным требованиям, создает условия к добросовестной конкуренции среди представителей профессии, тем самым обеспечивает безопасность оказываемых ветеринарных услуг и способствуют укреплению доверия и востребованности ветеринарной профессии в обществе. Одной из основных задач Ветеринарного статутного органа заключается в том, чтобы допущенные к частной практике ветеринары обладали необходимой квалификацией, знаниями и опытом и были свободны от любого финансового, коммерческого, иерархического, политического и другого давления, которое может повлиять на их профессиональную компетентность.

Поэтому, крайне важно, чтобы все ветеринары и пара-ветеринары состояли в Реестре Ветеринарного статутного органа и соблюдали нормы Кодекса профессиональной этики.

Безопасность предоставляемых ветеринарных услуг зависит от ряда факторов, которые включают в себя основополагающие принципы этического, организационного и технического характера. Соблюдение этих принципов зависит от профессиональной компетенции ветеринаров и параветеринарных специалистов, которые должны обладать необходимой профессиональной квалификацией, научными знаниями, опытом и независимостью для того, чтобы они принимали обоснованные профессиональные суждения и решения.

Качественные услуги, предоставляемые ветеринарным врачом, воспринимаются мировым сообществом, как всеобщее благо. Важно, чтобы все ветеринары также принимали на себя обязательство по непрерывному профессиональному развитию для обновления своих научных знаний и развития своей профессиональной компетенции. Ветеринарные врачи играют ключевую роль в деле охраны здоровья, благополучия животных и людей, берут на себя обязательства в его неукоснительном исполнении.

Политическое решение о создании Ветеринарного статутарного органа в Кыргызстане был принят Правительством страны с утверждением Стратегического плана развития по реформированию системы ветеринарии на период 2008-2012 гг. В 2011 году, благодаря финансовой и технической помощи Международного фонда сельскохозяйственного развития и Всемирного Банка, в Кыргызстане, впервые на территории бывших союзных республик, ныне входящих в состав Союза Независимых Государств (СНГ), согласно международным стандартам, установленными Международным эпизоотическим бюро, образован Ветеринарный Статутарный Орган КР (ВСО КР) – Ветеринарная Палата (ВП) с правом регулирования ветеринарной практики частных ветеринарных врачей и параветеринаров, согласно Закону КР «О ветеринарии» в редакции от 24 мая 2017 года.

Такое решение соответствует рекомендации МЭБ, в которой прямо говорится: «...Всем странам-членам МЭБ, которые еще не создали Статутарный ветеринарный орган - учредить в своих странах, автономный ветеринарный орган, ответственный за регуляцию ветеринарной практики в стране».

Создание Ветеринарного статутарного органа в Кыргызстане полностью соответствует, предпринимаемым усилиям Президента и Правительства Кыргызской Республики в области развития саморегулируемых организаций и вовлечения профессиональных организаций и гражданского сектора в процессы принятия решений.

С учетом того, что многие годы территория страны являлась эндемичными по многим особо опасным и остро заразным болезням животных, таким как ящур, оспа овец, бруцеллез, эхинококкоз и др., оздоровление животноводства требует колоссальных усилий и системного подхода. Тем не менее за последние годы достигнуты положительные сдвиги и конкретные результаты по оздоровлению от заразных болезней животных.

В результате проведенной эффективной вакцинации с применением новой вакцины REV-1 заболеваемость бруцеллезом среди мелкого рогатого скота сокращена в 25 раз, среди крупного рогатого скота в 2 раза, а среди людей почти в 5 раз за последние 5 лет. По итогам успешной дегельминтизации собак с проведением регистрации и идентификации их, идет значительное сокращение заболеваемости животных и людей эхинококкозом. Эпизоотическая ситуация с каждым годом стабилизируется и находится под контролем ветеринарной службы.

В целях повышения профессионального уровня ветеринарных специалистов Госинспекцией и Ветеринарной палатой разработано и утверждено более 30 учебных модулей по различной тематике, в том числе по ветеринарным требованиям ЕАЭС.

В ноябре месяце Кыргызскую Республику с рабочим визитом посетил Генеральный секретарь МЭБ Моник Элуа, состоялась встреча с вышестоящими руководителями и подписано Соглашение о сотрудничестве между Государственной инспекцией по ветеринарной и фитосанитарной безопасности при Правительстве Кыргызской Республики и Всемирной Организацией по охране здоровья животных (МЭБ).

Реализация данной Правительственной программы была обсуждена 15 декабря 2017 г. на круглом столе, где в работе принимали участие представители Жогорку Кенеша Кыргызской Республики и Правительства Кыргызской Республики, а также

эксперты ЕК, Субрегионального офиса МЭБ в Астане и других международных организаций.

В июле 2018 года на национальной Конференции частнопрактикующих ветеринарных специалистов (ЧВС) утвержден Кодекс профессиональной этики ветеринарных специалистов и Ветеринарного Совета ВП, утвержден размер тарифа за регистрацию/перерегистрацию ЧВС в едином Реестре ВСО КР. В данный момент функционирует веб-сайт ВП на государственном и русском языках (<http://vsb.kg/>), создана независимая электронная система оценки квалификации частных ветеринаров с разработкой и размещением на сайте ВП 500 вопросов с ответами, а также с мобильным приложением для постоянного доступа частных ветеринаров к данной системе. Кроме этого внедрен автоматизированный и постоянно обновляемый Реестр частных ветеринаров, в котором на 25 августа 2018 года учетную регистрацию прошло 2563 ЧВС.

В рамках реализуемых проектов Международного фонда сельскохозяйственного развития успешно реализован Контракт с Национальной Ветеринарной палатой Польши по Твининговому сотрудничеству, рекомендованной МЭБ, в результате которого получен практический международный опыт для дальнейшего развития ВСО КР и установлены профессиональные и дружеские связи. Сотрудники Ветеринарной палаты приняли участие в 5-ти международных конференциях с докладами об опыте создания Ветеринарной палаты в Кыргызстане и стали членами Всемирной ветеринарной ассоциации.

На сегодняшний момент идет процесс формирования нормативных правовых баз для дальнейшего становления и обеспечение финансовой независимости ВСО КР отвечающий стандартами нормам международного ветеринарного сообщества.

Библиографический список

1. Национальная стратегия устойчивого развития Кыргызской Республики на период 2013-2017 гг. (п. 10.1). Указ Президента Кыргызской Республики от 21.01.2013 г.
2. Маматкулов, К.А. Регулирование частной ветеринарной практики в условиях рыночных отношений / К.А. Маматкулов, А.Т. Жунушов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - № 9. – 2016. – С. 113-115.
3. Жумаканов, К.Т. Инновация в деятельности ветеринарной службы Кыргызстана / К.Т. Жумаканов, А.Х. Абдурасулов, А.Т. Жунушов // Аграрный вестник Юго-Востока. - № 2 (19). - 2018. - С. 33-34.

СОХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ КЫРГЫЗСТАНА

Абдурасулов Абдугани Халмурзаевич, заведующий лабораторией генетики и биотехнологии, института биотехнологии НАН КР

Керималиев Жаныбек Калканович, заместитель министра СХППиМ КР

Жумаканов Калысбек Туратбекович, директор ГИВФБ ПКР

Мамаев Сулайман Шамшиевич, зав. отделом животноводства, МСХППиМ КР

Мырзакматов Урматбек Акмырзаевич, директор департамента пастбищ и животноводства МСХППиМ КР

Аннотация: В статье приведены материалы по количественному и качественному составу и характеристике продуктивных качеств сельскохозяйственных животных. Показатели указывают на возможность совершенствования стада путем селекции и использования племенных производителей для улучшения племенных качеств с.-х. животных.

Ключевые слова: животноводство, породы, племенные животные, генетические ресурсы, продуктивность.

Начатая в прошлом столетии крупномасштабная работа по преобразованию низкопродуктивного аборигенного массива местного скота завершилась выведением в Республике высокопродуктивных пород, типов и линий крупного рогатого скота, овец, лошадей и коз [2].

С приобретением республикой независимости и появлением новых производственных отношений изменилась структура стада у владельцев животных.

В управлении генетическими ресурсами сельскохозяйственных животных существуют проблемы в базовых и прикладных исследованиях на генном уровне. Об этом свидетельствует отсутствие специалистов, работающих в направлении молекулярной биологии.

Исследования генетической структуры локальных пород различных видов сельскохозяйственных животных с помощью популяционно-генетических методов необходимы, прежде всего, для создания генетически обоснованных программ по выявлению генетической изменчивости, ее анализу, в целях дальнейшего сохранения и использования, в том числе для нужд современного агропромышленного комплекса [1].

По данным 2003 года из всего наличия поголовья животных породными являлись овцы и козы 31-33 %, птица – 32 %, крупный рогатый скот – 24 %, лошади и свиньи - 14 и 20 % соответственно.

Назрела острая необходимость в проведении породного переучета, которая выявила приоритетные направления работы государства в племенном животноводстве (таблица 1).

В племенных субъектах на данное время содержатся: крупного рогатого скота - 10383 гол., лошадей - 3357, яков - 3090, овец - 49814, коз - 2897, свиней - 6046 гол.

Несмотря на увеличение поголовья крупного рогатого скота, численность составила в 2016 г. 1527,7 тыс. гол., в т.ч. коров - 769,9 тыс. гол., удельный вес племенных животных составляет всего 0,6 % от общего поголовья, что резко отразилось на молочной продуктивности коров, которая осталась на уровне 1900-2016 кг за лактацию.

Если в 1990 годы удельный вес племенных лошадей составлял 30 %, то в настоящее время этот показатель не превышает и 0,7 %.

Общая численность яков в хозяйствах республики в 1990 г. была 57,1 тыс. гол. По численности яков и по производству яководческой продукции республика занимала первое место в бывшем Советском Союзе.

Таблица 1

Динамика численности поголовья племенных животных в Кыргызской Республике (тыс. гол.)

Вид животных	1990 г.			2017 г.		
	кол-во, гол.	из них племенных, гол.	удельный вес племенных животных, %	кол-во, гол.	из них племенных, гол.	удельный вес племенных животных, %
Крупный рогатый скот	1205,2	55,0	4,6	1527,7	10,38	0,6
Овцы	9972,5	550,5	5,5	5165,6	49,81	0,9
Козы	900,0	47,1	5,2	850,0	2,89	0,3
Лошади	312,6	30,0	9,6	467,2	3,357	0,7
Яки	52,1	3,0	3,8	38,4	3,0	7,8
Свиньи	220,0	27,8	8,0	51,0	6,04	11,7

За период с 1990 по 2017 гг. количество тонкорунных овец катастрофически уменьшилось, в 1990 г. из 9972,5 тыс. гол. овец, тонкорунных насчитывалось 9300,0 тыс. гол. За этот же период численность племенных тонкорунных овец уменьшилась с 550,5 тыс. гол. до 14,5 тысяч.

В последнее десятилетие в республике поголовье коз значительно увеличилось и насчитывает 850,0 тыс. гол. Однако, количество породных кыргызских пуховых, шерстных и молочных коз не превышает 20-30 % от общей численности.

В 1990 годы общее поголовье свиней составляло 220 тыс. гол. и имелись крупные свиноводческие комплексы с содержанием более 10 тыс. гол. В настоящее время функционируют всего 2 племенных субъекта, в которых содержатся 6046 гол. свиней.

По итогам аттестации и переаттестации 2017 г. статус племенного хозяйства имеют 140 субъекта, из них: 7 субъектов - статус государственного племенного завода, 16 субъектов - фермерского племенного завода и 117 - фермерской племенной фермы.

Из общего количества племенных субъектов 36 занимаются разведением крупного рогатого скота, 62 - овец, коз - 5, лошадей - 38, яков - 10 и свиней - 2.

Однако, имеющиеся племенные субъекты не обеспечивают потребности товарных хозяйств в высокопродуктивном скоте.

В аттестованных племенных субъектах средний удой молока на 1 корову составляет 3196 кг, средний настриг шерсти 4,3 кг (таблица 2).

При разведении крупного рогатого скота в республике предпочтение будет отдаваться алатауской бурой и аулизатинской черно-пестрой породам, как наиболее

приспособленных к местным условиям.

По численности алатауская порода, включая помесей, занимает доминирующее положение. Порода разводится во всех зонах республики, ареалом распространения аулизатинского скота традиционно является Таласская область.

Учеными животноводами созданы молочный тип черно-пестрого скота, с применением быков голштино-фризской породы, молочная продуктивность которых доходит до 9,0 тыс. кг молока.

Путем скрещивания алатауских коров с быками абердин-ангусской породы созданы кыргызский мясной тип скота, где в 18-месячном возрасте живой вес достигает 450-500 кг, убойный выход - 60-65 %.

Таблица 2

Продуктивность племенных животных за 2017 год

Показатели	Поголовье, тыс. гол.	Продуктивность
Средний удой от 1 коровы, кг	10,8	3196
Средний настриг шерсти от 1 гол. овцы, кг	49,8	4,3
Средний настриг козьей шерсти от 1 гол., кг	1197	1,0
Средний начес пуха от 1 гол., кг	1700	0,4

Дальнейшее увеличение поголовья крупного рогатого скота является не целесообразным, из-за отсутствия полноценного кормления, присельные пастбища, на которых выпасаются животные, сильно деградированы.

В перспективе к 2021 г. численность племенного крупного рогатого скота должна составить 13624 голов, из них маток 6132 голов. Удельный вес маточного поголовья в общей структуре стада будет составлять 45,0 %, средний удой молока в племенных субъектах повысится от 3196 кг в 2017 г. до 3300 кг к 2021 г. Реализация племенного молодняка товарным хозяйствам возрастет от 524 голов до 1000 голов.

В последнее время наблюдается рост численности лошадей, развивается спортивное и продуктивное коневодство. Дополнительным резервом развития коневодства станет промышленное производство кумыса, с доведением объемов до 28-30 тыс. т в год. В горных районах будет развиваться продуктивное направление, то есть, выращивание лошадей на мясо. Мясной тип лошадей составляет 26-30 % от всего поголовья. Основной плановой породой лошадей в республике является новокыргызская, которая составляет 80 %.

Селекция новокыргызской породы лошадей будет направлена на создание нового мясного типа, с высокой живой массой и высоким выходом мясных продуктов. В спортивных целях разводятся лошади чистокровно верховой и русской рысистой пород. Оптимальное поголовье лошадей для республики по расчетам специалистов не должна превышать 500-600 тыс. голов.

Значительным резервом увеличения производства продукции животноводства в условиях высокогорья республики является яководство. Яки имеют хорошую мясную, молочную и шерстную продуктивность, дают ценное кожевенное сырье, хорошо приспособлены к круглогодичному пастбищному содержанию.

В последние годы наблюдается измельчение поголовья яков, что приводит к снижению живого веса и продуктивности. Для решения данной проблемы необходимо завозить и обновлять быков-производителей из соседних и зарубежных стран (Китай,

Таджикистан, Монголия).

Овцеводство республики является ведущей отраслью животноводства, на долю которого в горных и предгорных зонах приходится до 90 % животноводческой продукции.

Овец кыргызской тонкорунной породы осталось не более 121,0 тыс. голов или 2,0 % от всего имеющегося поголовья. То же самое произошло с полутонкорунной тяньшаньской породой.

В последнее время крестьяне и фермеры начали разводить тонкорунных овец, которые дают тонкую шерсть и мясо хорошего качества. С этой целью со Ставрополя завозили замороженное семя от баранов-производителей мясного меринуса. Селекционно-племенная работа в тонкорунном овцеводстве будет направлена на повышение настрига и улучшения технологических качеств шерсти, увеличение живой массы и воспроизводительной способности овцематок.

Учеными созданы внутривидовые зональные типы породы овец кыргызский горный меринос – таласский, южно-кыргызский, ыссык-кульский и тяньшаньский, которые по адаптивной продуктивности отличаются между собой. Средний настриг мытой шерсти по стаду достигает от 2,6 до 3,0 кг, живая масса баранов – от 80 до 110 кг, маток – от 54 до 65 кг.

С учетом спроса внутреннего рынка и менталитета коренного населения дальнейшее развитие получит мясо-сальное, грубошерстное курдючное овцеводство. Мясое направление овцеводства будет развиваться за счет скороспелых, экономически доходных мясо-сальных пород (айкольская, кыргызского многоплодного типа, местная). В результате скрещивания местных грубошерстных овец с баранами романовской породы, выведен кыргызский многоплодный тип овец, где успешно внедряются в условия фермерских хозяйств республики.

Разведению коз способствуют наличие больших площадей естественных пастбищных угодий, труднодоступных, каменистых полупустынных и малопригодных для выпаса других видов сельскохозяйственных животных, которых в стране около 1 млн. га.

Для увеличения производства тонкого пуха-кашмира в республику в 2003 году были завезены козлы-производители оренбургской пуховой породы из России, козлы и козоматки кашмирского типа из Монголии.

Из имеющихся около 900 тыс. коз, 150 тыс. пухового, 70 тыс. голов шерстного и 10 тыс. молочного направления продуктивности, остальные местные улучшенные козы.

Племенная работа в козоводстве должна быть направлена на улучшение форм телосложения, повышение продуктивности и улучшение ее качества.

В целях поддержания государственных племенных заводов и усиления научно-исследовательских работ, где содержится генофонд отечественных пород животных, для улучшения материально-технической базы необходимо приобрести современное оборудование, инструменты по бонитировке, таврению и мечению животных.

Для обучения и повышения квалификации специалистов, зоотехников-селекционеров, техников-осеменаторов, для обмена опытом по вопросам биотехнологии и селекции направлять специалистов в зарубежные страны.

Библиографический список

1. Столповский, Ю.А. Популяционно-генетические основы сохранения ресурсов генофондов domesticированных видов животных: автореферат дис. ... докт. биол. наук / Ю.А. Столповский. – М., 2010. - 49 с.
2. Жумаканов, К.Т. Сохранение генофонда сельскохозяйственных животных Кыргызстана – проблема государственного значения / К.Т. Жумаканов, А.Х. Абдурасулов, А.Т. Жунушов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - № 9. - Т.1. – 2016. - С. 50-54.

УДК 636.03:636.018

НАСЛЕДУЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ

Агеева Анастасия Сергеевна, инженер кафедры молочного и мясного скотоводства ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, nasya.ageeva93@gmail.com

Аннотация: Одним из показателей селекционного значения признака является его наследуемость. Обычно определяют степень наследуемости того или иного признака путем сопоставления родителей и потомков. Особое значение приобретает при таком сопоставлении устойчивость среды, в которой находились животные, так как среда оказывает большое влияние на формирование признака.

Ключевые слова: белкомолочность, голштинская порода, удой, наследуемость, селекция.

Наследуемость – это статистический термин, обозначающий долю общей фенотипической изменчивости, которая обусловлена генетическими различиями, или изменчивость признака, обусловленная наследственностью. Наследуемость выражают коэффициентом наследуемости (h^2), который выражается удвоением коэффициента корреляции между продуктивностью матерей и дочерей.

Коэффициент наследуемости можно использовать для прогнозирования эффективности селекции по тому или иному признаку в конкретном стаде или группе животных. Чем выше коэффициент наследуемости тех или иных признаков, тем в большей степени изменчивость их обусловлена генетическими различиями и тем меньше изменчивость, вызываемая факторами среды. Степень наследуемости будет тем выше, чем однороднее и стабильнее условия существования животных разных поколений. Обычно чем выше уровень кормления животных и их продуктивность, тем больше коэффициент наследуемости.

Величина коэффициента наследуемости значительно варьирует в зависимости от породы (популяции), местных особенностей породных групп, генеалогической структуры стада, уровня и направления племенного отбора, применявшихся методов разведения, систем спаривания и других особенностей.

Эффективность отбора тем больше, чем выше коэффициент наследуемости. Например, по содержанию жира и белка в молоке коэффициент наследуемости выше,

чем по удою. Следовательно, при прочих равных условиях эффективность массового отбора по жирно- и белковомолочности будет выше, чем по удою. При коэффициенте наследуемости, равном нулю, массовый отбор практически не дает положительного результата, в то время как при коэффициенте наследуемости, близком к единице, массовый отбор высокоэффективен.

По коэффициенту наследуемости можно с некоторым приближением рассчитать, на какую в среднем величину произойдет благодаря отбору увеличение продуктивности в сменившемся поколении.

Селекцию молочного скота в первую очередь проводят по основным признакам продуктивности (удой, содержание жира и белка в молоке, тип телосложения). При отборе по другим признакам предъявляют меньшие требования, так они являются сопутствующими.

В наших исследованиях, проведенных в племенном заводе «Лесные поляны» Московской области, наиболее высокие коэффициенты наследуемости коров различных линий были по массовой доле белка и составили в линии Вис Бэк Айдиал 1013415 - 0,44 %, линии Монтвик Чифтейн 95679 - 0,50 % и в линии Пабс Говернер – 0,49 %, что свидетельствует о высокой генетической обусловленности этого признака и возможности ведения по нему селекции в направлении повышения белковомолочности коров (таблица 1).

Таблица 1

Коэффициенты наследуемости показателей молочной продуктивности коров различных линий

Показатели	Линии		
	Вис Бэк Айдиал 1013415	Монтвик Чифтейн 95679	Пабс Говернер 882933
Удой за лактацию	0,35	0,28	0,22
Удой за 305 дней	0,37	0,35	0,31
МДЖ	0,38	0,40	0,41
ВМЖ	0,29	0,33	0,32
МДБ	0,44	0,50	0,49
ВМБ	0,40	0,47	0,39

В племенной работе с крупным рогатым скотом принято выделять основные и сопутствующие селекционные признаки. К числу селекционных признаков у молочного скота относят: удой, содержание жира, белка, живую массу, устойчивость к заболеваниям (мастит, лейкоз и др.) и т.д. Большое значение имеет селекция коров на пригодность к машинному доению по следующим основным признакам: форма и размер вымени и сосков, развитие четвертой вымени и одновременность их выдаивания (индекс вымени), интенсивность молоковыведения. Все эти признаки являются наследственными и детерминируются со стороны матери и отца.

Роль и главенство отдельных признаков на разных этапах племенной работы со стадом или породой могут изменяться, в зависимости от качественных показателей животных и задач по дальнейшему их совершенствованию.

Однако существует очевидная связь между разными селекционируемыми признаками. Знание связей между разными признаками имеет большое значение в

селекции для прогнозирования по одному признаку, т.к. при изменении одного признака происходит изменение другого, коррелирующего с ним.

Степень и характер корреляций (связей) между различными признаками устанавливаются вычислением коэффициента корреляции (r), значение которого колеблется от 0 до ± 1 . Эти связи могут быть положительными (степень их тем сильнее, чем больше величина r приближается к 1), если $r = 0$ корреляция отсутствует. При положительной корреляции отбор лучших животных по одним признакам ведет одновременно к улучшению другого или других признаков, коррелирующих с ними. При отрицательной корреляции улучшение отбором одного признака повлечет за собой ухудшение связанного с ним другого признака.

Некоторые признаки, которые наследуются независимо друг от друга при разных генетических характеристиках стад и результатах отбора и подбора, ранее применявшихся, могут показывать, как положительную, так и отрицательную корреляцию или ее отсутствие. Это часто наблюдается при установлении величины корреляции между удоем коров и жирностью молока. В данном случае показатели коэффициента корреляции имеют низкое практическое значение, так как по ним нельзя рассчитывать, что подбор по одному признаку повлияет на изменение другого. В каждом стаде могут быть животные, относящиеся к разным наследственным типам по сочетанию обильномолочности, жирномолочности и белкомолочности, в том числе и такие, у которых при высоких удоях отмечается высокое содержание жира и белка в молоке. Закрепление отбором в стаде такого типа, безусловно, даст сдвиг по обоим признакам в сторону их повышения.

Таблица 2

Коэффициенты корреляции между показателями молочной продуктивности коров

Показатели	Удой за лактацию	Удой за 305 дней	МДЖ	ВМЖ	МДБ	ВМБ
Удой за лактацию	X					
Удой за 305 дней	0,88	X				
МДЖ	0,04	0,11	X			
ВМЖ	0,67	0,45	0,76	X		
МДБ	0,22	0,19	0,24	0,07	X	
ВМБ	0,77	0,71	0,31	0,45	0,67	X

Отсутствие корреляции между удоем и содержанием жира и белка в молоке или отрицательная корреляция между этими признаками лишь фиксирует результаты отбора и подбора, применявшиеся в прошлом. Чем выше положительные корреляции между признаками, тем проще и успешнее их используют при отборе. Когда имеет место отрицательная корреляция между хозяйственно-полезными признаками, требуется дополнительная племенная работа, одновременная селекция по обоим признакам с целью постепенной перестройки имеющейся отрицательной корреляции между ними.

В наших исследованиях, представленных в таблице 2, отмечены высокие показатели коэффициента корреляции между содержанием белка и жира в молоке, а также у удоя за лактацию. Особенно высока взаимосвязь между выходом молочного белка за лактацию и другими показателями. Это дает основание предположить, что

селекция по белковомолочности не приведет к снижению удоев и содержанию жира, а в молоке коров.

Библиографический список

1. Родионов, Г.В. Отбор коров в условиях молочного комплекса / Г.В. Родионов // Зоотехния. - 1995. - № 2. - С. 23-26.

1. Родионов, Г.В. Методические рекомендации по технологическому проектированию при кредитовании предприятий скотоводства / Г.В. Родионов. – М.: ФГУП «ГВЦ Минсельхоза России», 2007.

2. Родионов, Г.В. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров на молочных комплексах / Г.В. Родионов // Зоотехния. - 1991. - № 8. - С. 7-10.

УДК 636.082.25

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДБОРА БЫКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ И ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Алтухова Наталья Сергеевна, доцент кафедры кормления и разведения животных, ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева

Харитонов Сергей Николаевич, профессор, ведущий научный сотрудник ФГБНУ ФНЦ ВИЖ имени Л.К.Эрнста

Аннотация: Целью статьи являлось сопоставление результатов оценок эффективности подбора быков при воспроизводстве генетических ресурсов в популяции голштинизированного черно-пестрого скота в Московской области на основе двух принципов: линейного разведения (4 линии) и использования быков-лидеров без учета их линейной принадлежности. Анализ показал, что представители разных линий достоверно не различались в значениях индексов племенной ценности по признакам продуктивности. Практически по всем основным признакам продуктивности быки-лидеры в популяции имели преимущество по сравнению со средними индексами племенной ценности производителей, отобранных как продолжатели линий.

Ключевые слова: разведение по линиям, бык-производитель, генеалогическая линия, оценка племенной ценности, молочная продуктивность.

Введение. До недавнего времени считалось, что разведение по линиям является высшей ступенью селекционно-племенной работы в животноводстве. Однако, в частности в молочном скотоводстве, благодаря интенсивному развитию популяционной генетики и автоматизации методов зоотехнического учета, данное определение становится мало актуальным. Конечно, разведение по линиям имеет свои положительные аспекты.

В практике животноводства принципы линейного разведения при совершенствовании пород используются для достижения двух основных целей:

1. получения эффекта гетерозиса при кроссе линий;
2. избежания возникновения стихийных родственных спариваний в товарной зоне популяции.

Очевидно, что первая цель может быть достигнута только при условии существенных различий между генотипами разных линий по их племенной ценности [1, 2, 4, 5].

Целью нашей работы являлась оценка эффективности подбора быков-производителей голштинской породы в зависимости от их племенной ценности и линейной принадлежности.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования послужили сведения, содержащиеся в информационной базе данных племенного молочного скота Московской области ОАО «Московское» по племенной работе, об оценке племенной ценности быков и показателей молочной продуктивности коров-первотелок за 2016 г. Общее число дочерей быков составило 4670 гол, общее поголовье производителей – 96 голов, принадлежащих к 4 линиям (Монтвик Чифтейн 95679 – 10 гол, Пабст Говернер 882933 – 3 гол, Рефлексн Соверинг 198998 – 36 гол, В.Б.Айдиал 101341 – 47 гол.). Характеристика анализируемой популяции приведена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика массива коров-первотелок по показателям молочной продуктивности (4670 гол.)

Показатели (за 305 дней лактации)	Средняя величина	Ошибка средней	Среднеквадратическое отклонение	Коэффициент вариации, %
Удой, кг	7337,00	19,8	1350,30	18,4
Количество молочного жира, кг	301,20	0,91	62,08	20,6
Содержание жира, %	4,10	0,006	0,376	9,2
Количество молочного белка, кг	233,80	0,65	44,13	18,9
Содержание белка, %	3,19	0,003	0,195	6,1
Возраст 1-го отела, мес.	26,00	0,051	3,50	13,5

В ОАО «Московское» по племенной работе» для оценки племенной ценности производителей по качеству потомства используют 2 метода: метод «Дочери-сверстницы» и метод BLUP. Метод BLUP универсален и в наибольшей степени отвечает требованиям, предъявляемым к оценке племенного животного и, поэтому, считается более точным из существующих методов. Однако по нормативным документам официально признанным методом по оценке племенной ценности быков-производителей по качеству потомства является метод «Дочери-сверстницы». На момент проведения исследования не все быки имели BLUP-оценку. И, для того чтобы понять, насколько точна оценка по официальному методу для его последующего использования при расчетах, были определены коэффициенты ранговой корреляции по методу Спирмена между индексом племенной ценностью (ИПЦ) рассчитанным по методу BLUP и «Дочери-сверстницы».

Полученные результаты обрабатывались при использовании программного пакета Excel MS Office 2010 на основе методологии популяционной генетики и математической статистики.

Результаты исследований. При сопоставлении результатов (рангов) оценок племенной ценности производителей, рассчитанных методом «Дочери-Сверстницы» с результатами, полученными методом BLUP, были определены следующие значения коэффициентов ранговой корреляции по показателям молочной продуктивности: по удою +0,83; содержанию жира +0,86; количеству молочного жира +0,81; содержанию белка +0,91; количеству молочного белка +0,74. Это, в свою очередь, свидетельствует о высокой связи двух методов оценки племенной ценности. В дальнейших расчетах, мы использовали ИПЦ быков, вычисленный по методу «Дочери-сверстницы».

Для сравнения эффективности подбора быков по племенной ценности и их линейной принадлежности, были проанализированы показатели молочной продуктивности их дочерей. Для этого были отобраны быки, имеющие 15 и более дочерей-первотелок.

Наибольшее число производителей, используемых в репродукции генетических ресурсов популяции молочного скота в Московской области за исследуемый период, принадлежит к трем линиям: В.Б.Айдиал 101341 (49,0 %), Рефлекшн Соверинг 198998 (37,5 %), Монтвик Чифтейн 95679 (10,4 %) (таблица 2).

Таблица 2

Средние индексы племенной ценности быков разных линий по показателям молочной продуктивности дочерей

Линия	Количество быков, гол.	Количество дочерей, гол.		Средний индекс племенной ценности быков				
		Всего	В среднем на 1 быка	Удой, кг	Содержание жира в молоке, %	Количество молочного жира, кг	Содержание белка в молоке, %	Количество молочного жира, кг
В.Б.Айдиал 101341	47	1938	41,2	+93,8± 37,01	0,00± 0,01	+1,74± 1,30	0,00± 0,00	0,78± 1,26
Рефлекшн Соверинг 198998	36	1723	47,7	+82,4± 40,18	0,00± 0,01	+1,04± 1,63	0,00± 0,00	0,78± 1,32
Монтвик Чифтейн 95679	10	664	66,4	+76,85± 36,15	0,00± 0,01	+2,57± 0,98	+0,01± 0,01	3,26± 1,40
Пабст Говернер 882933	3	345	115,0	+84,0± 101,93	+0,01± 0,03	+6,61± 3,31	+0,01± 0,02	6,05± 3,03

Дочери анализируемых производителей распределились следующим образом: 41,5 % – дочери быков линии В.Б. Айдиала, 36,9 % – Рефлекшн Соверинга, 14,2 % – Монтвик Чифтейна и только 7,4 % – Пабст Говернера, что, в свою очередь, объясняется неравномерным использованием самих быков разных линий. Очевидно, что животные линии Пабст Говернер 88933 не могут представлять репрезентативные выборки для анализа.

Среди трех основных линий не выявлено достоверных различий в значениях среднего индекса племенной ценности быков по изученным показателям продуктивности ($P > 0,05$).

Это связано с тем, что быки, составляющие линии, оцениваются и отбираются в селекционные группы по унифицированным методологиям, которые не учитывают не только линейные особенности животных, но и в большинстве случаев даже породные специфические характеристики при селекции популяций животных. Такая ситуация свидетельствует о нецелесообразности использования принципов линейного разведения при совершенствовании генетических ресурсов[3].

При чистопородном разведении, наряду с использованием подбора, основанного на линейном разведении (внутрилинейные спаривания, кроссы линий и др.), применяют подбор, основанный только на индивидуальных особенностях животных, не учитывающий принадлежность к линии (подбор на, так называемого, быка-лидера). Его сущность заключается в отборе быков-производителей в селекционные группы в зависимости от их племенной ценности, без учета линейной принадлежности [1].

В молочном скотоводстве сформировалась практика использовать для совершенствования линии только 2-4 быков-производителей с наивысшей племенной ценностью. Руководствуясь этим положением, для дальнейших исследований из каждой линии нами были отобраны по три быка-производителя с наивысшими средними индексами племенной ценности по изучаемым признакам продуктивности и девять «быков-лидеров» по всей выборке. Результаты на примере трех показателей молочной продуктивности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Значения средних индексов быков-производителей, отобранных при разных принципах формирования селекционных групп

Показатели	Линии (3 лучших производителя):			В среднем по линиям	Принцип отбора быков-лидеров (9 лучших производителей в породе)
	В.Б.Айдиал 101341	Монтвик Чифтейн 95679	Рефлекшн Соверинг 198998		
Удой, кг	96	205	102	403	313
	+580,9,1±178,0	+196,4±89,3	+742,2±108,0	+388,71±45,3	+512,4±47,3
Содержание жира в молоке, %	81	208	280	569	469
	+0,129±0,054	+0,047±0,022	+0,121±0,024	+0,095±0,017	+0,112±0,021
Содержание белка в молоке, %	173	168	277	618	580
	+0,081±0,013	+0,019±0,014	+0,065±0,013	+0,057±0,08	+0,065±0,08

Примечание: *P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001

При сопоставлении значений средних индексов быков-лидеров по удою с средним индексом отобранных в линиях 9 производителей выявлено преимущество быков-лидеров в +129,8 кг (P<0,05). По содержанию жира и белка в молоке достоверных различий не установлено.

Следует отметить, что из девяти лучших представителей линий по наивысшему индексу племенной ценности показателя удоя шесть быков оказались и лучшими по породе. По индексу племенной ценности показателей содержания жира и белка в молоке - 7 и 6 производителей, соответственно.

Среди быков-лидеров, только один бык (Атвуд 106303284) оказался

одновременно улучшателем по всем вышеназванным показателям; 2 быка (Ног Бадус-М 490459, О-Локман-М 11098685) – по содержанию жира и белка в молоке. Остальные быки – улучшатели только по одному показателю.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что при подборе быков для улучшения популяции голштинского скота по комплексу признаков (в нашем случае удоя, содержания жира и белка в молоке), целесообразно осуществлять построение селекционного индекса племенной ценности для каждой конкретной популяции и на его основании проводить отбор производителей в селекционные группы.

Библиографический список:

1. Янчуков, И.Н. Научно-практические основы системы племенной работы с молочным скотом на региональном уровне управления// И.Н. Янчуков – Дисс...докт. с.-х. наук. Москва, 2011 – с. 266-275.
2. Климова, С.П. Повышение эффективности подбора родительских пар в молочном скотоводстве в Орловской области: Монография/ С.П. Климова, М.Г. Полухина, А.Л. Климов, А.А. Полухин, Л.А. Булатова, А.Н. Ставцев. – «Орловский ГАУ», 2016. – 112 с.
3. Харитонов, С.Н. К вопросу о принципах линейного разведения в молочном скотоводстве/ С.Н. Харитонов, Е.Е. Мельникова, О.Ю. Осадчая [и др.] // Генетика и разведение животных. – 2018. – № 2. – С. 13-19.
4. Латышева, О.В. Продуктивные и воспроизводительные качества коров голштинской породы в зависимости от линейной принадлежности / О.В. Латышева, В.Ф. Позднякова // Зоотехния. – 2015. – № 8. – С. 15-16.
5. Кузнецов, В.М. Разведение по линиям и голштинизация: методы оценки, состояние и перспективы / В.М. Кузнецов // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2013. – № 3. – С. 25-79.

УДК 636.033:085.015.3:636.2

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ И НЕЭКСТРУДИРОВАННЫХ ЗЕРНОСМЕСЕЙ ПРИ ОТКОРМЕ БЫЧКОВ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ

Арилов Анатолий Нимеевич, профессор, директор, ФГБНУ Калмыцкий НИИСХ

Косилов Владимир Иванович, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Кубатбеков Турсумбай Сатымбаевич, профессор, ФГАОУ ВО РУДН

Бакаева Лариса Николаевна, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Аннотация: Установлено, что высокая интенсивность роста и лучшие мясные качества были получены при скармливании бычкам рационов с экструдированной зерносмесью. Они превосходили своих сверстников из других групп по убойному выходу на 1,4-2,5 %, а по коэффициенту мясности на 0,35.

Ключевые слова: мясное скотоводство, экструдат, бычки, зерносмесь, переваримость, живая масса, рацион, прирост.

При выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота возникает необходимость использования рационов с оптимальным сочетанием всех имеющихся кормов [1-5]. Высокая эффективность использования кормов возможна лишь при обеспечении животных всеми элементами питания с учетом потребностей, которая зависит от вида, породы, направления продуктивности, возраста животных и состава рациона. Эта проблема может быть успешно решена путем предварительной подготовки кормов к скармливанию и введения в состав рациона различных биологически активных веществ.

Известно, что одним из эффективных направлений улучшения полноценности рационов является включение в их состав зерновых кормов подвергнутых баротермической обработке – экструзии.

Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, состояния здоровья и породы в условиях КФХ «АРЛ», Республики Калмыкия были отобраны 30 гол. бычков калмыцкой породы, распределенных на 2 группы по 15 гол. в каждой.

Бычки контрольной группы в составе основного рациона получали измельченную зерносмесь, состоящую из 60 % ячменя и 40 % кукурузы.

Опытная группа в составе основного рациона получала такую же зерносмесь, но экструдированную.

Для выявления действия неэкструдированной и экструдированной зерносмесей в составе рационов на переваримость и использование питательных веществ рациона на фоне научно-хозяйственного опыта на 15 и 18-месячных бычках был проведен физиологический (балансовый) опыт по методике ВИЖа (А.И.Овсянников, 1976).

С учетом этих обстоятельств нами изучено влияние экструдированных и неэкструдированных зерносмесей на переваримость и использование питательных веществ молодняком крупного рогатого скота калмыцкой породы (таблица 1).

Таблица 1

Коэффициент переваримости питательных веществ рациона ($X \pm Sx$)

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчат-ка	БЭВ
15-месячные бычки						
Контрольная	65,15±0,19	68,30±0,72	63,01±0,40	53,82±0,28	46,01±0,67	80,53±0,98
Опытная	68,10±0,45	71,40±0,84	66,84±0,34	56,21±0,81	48,61±0,55	83,74±1,15
18-месячные бычки						
Контрольная	64,30±0,45	67,51±0,43	61,71±0,64	53,14±0,53	46,61±0,34	79,52±0,51
Опытная	67,80±0,40	69,90±0,49	65,78±0,50	55,42±0,44	48,89±0,44	81,55±0,56

В результате проведенных исследований установлено, что с возрастом бычков переваримость всех питательных веществ, кроме клетчатки снижается. Так, переваримость сухого вещества к 18-месячному возрасту снижается на 0,30-0,90 % ($P>0,05$), органического вещества – на 0,60-1,50 % ($P>0,05$), сырого протеина – на 1,03-1,66 % ($P>0,05$), сырого жира – на 0,68-1,11 % ($P>0,05$) и БЭВ на 1,01-2,19 % ($P>0,05$).

Что касается сырой клетчатки, она в организме 18-месячных бычков переварилась на 0,28-0,60 % ($P>0,05$) лучше, чем у 15-месячных.

Экструдирование зерносмеси способствовало повышению переваримости всех питательных веществ. Так, бычки, получавшие такие зерносмеси переваривали сухого вещества на 3,50 %, органического вещества – на 2,39 %, сырого протеина – на 4,07 %, сырого жира – на 2,28 %, сырой клетчатки – на 2,28 % ($P<0,05$) и безазотистых экстрактивных веществ – на 2,03 % ($P>0,05$) больше, чем аналоги из контрольной группы.

В связи с этим, нами также было изучено влияние экструдированных и неэкструдированных зерносмесей в рационах молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, на усвоении ими азота рационов (таблица 2).

Это подтвердилось и в наших исследованиях, где также была выявлена взаимозависимость подготовки зерносмесей в рационах и усвоения азота у подопытных бычков.

Таблица 2

Баланс азота рациона, г ($X \pm Sx$)

Группа	Принято с кормом	Выделено с калом	Переварено	Выделено с мочой	Усвоено	Процент усвоения	
						от принятого	от переваренного
15-месячные бычки							
Контрольная	208,75±0,30	77,21±0,96	131,54±0,65	94,21±0,21	37,32±0,53	17,88±0,27	28,38±0,27
Опытная	207,74±0,47	68,88±0,87	138,86±0,46	97,92±0,99	40,94±0,56	19,71±0,26	29,49±0,49
18-месячные бычки							
Контрольная	233,76±0,25	89,50±1,40	144,25±1,65	106,40±2,22	37,85±0,59	16,20±0,27	26,25±0,71
Опытная	232,83±0,54	79,68±1,04	153,15±1,47	111,32±1,21	41,83±0,35	17,97±0,10	27,32±0,16

Следует отметить, что баланс этого элемента у бычков всех групп был положительным, но в то же время, отмечены различия в степени его использования в зависимости от возраста животных и способа подготовки зерносмесей.

Так, если бычки в 15-месячном возрасте переваривали азота от – 131,54 до 138,86 г азота, то 18-ти месячных аналогов это величина достигала до 144,25- 153,15 г ($P<0,01$). Если абсолютное отложение этого элемента в теле бычков в 15-ти месячном возрасте составила 37,32-40,94 г, то к концу периода оно увеличилось и составило 37,85-41,83 г.

Известно, что о степени усвоения азота организмом судят по количеству выделения азота с калом. Проведенные исследования показали, что бычки из контрольной группы с каловыми массами выделяли от 68,88 до 77,21 г азота, с возрастом же животных этот показатель увеличился на 15,92-15,68 % и составил от

79,68 до 89,50 г.

Выделение азота с мочой с возрастом бычков также повышается от 94,21-97,92 до 106,40-111,32 г или на – 12,94-13,68 % ($P < 0,05$).

Аналогичные же результаты по отложению азота в организме бычков наблюдались и в возрасте 18 месяцев. Так, если в теле бычков, получавших в рационе экструдированную зерносмесь было отложено азота – 17,96 % от принятого с кормом или 41,83 г, то в контрольной группе оно составило -37,83 г или 16,18 % от принятого, т.е. на 4 г меньше ($P < 0,05$).

Таким образом, экструдированная зерносмесь в рационах бычков калмыцкой породы способствует нормализации в их организме обмена азота, что в свою очередь оказывает положительное действие на приросты живой массы животных.

Библиографический список

1. Левахин, В.И., Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве / В.И. Левахин, В.И. Косилов, А.А. Салихов // Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - № 1. - С. 9-11.
2. Косилов, В.И. Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2012. - № 5 (37). - С. 83-85.
3. Косилов, В. Мясная продукция красного степного молодняка при интенсивном выращивании и откорме / В. Косилов, С. Мироненко, К. Литвинов // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 7. - С. 27-28.
4. Косилов, В.И. Влияние пробиотической добавки биогумитель 2г на эффективность использования питательных веществ кормов рационов / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.С. Вильвер, Т.С. Кубатбеков // АПК России. -2016. - Т. 23. - № 5. - С. 1016-1021.
5. Косилов, В.И. Клинические и гематологические показатели чёрно-пёстрого скота разных генотипов и яков в горных условиях Таджикистана / В.И. Косилов, Т.А. Иргашев, Б.К. Шабунова, Д. Ахмедов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 1 (51). - С. 112-115.

УДК 66.013.542: 721.055: 631.171

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО СОВРЕМЕННЫХ УБОЙНЫХ ЦЕХОВ

Архипцев Александр Валерьевич, доцент кафедры автоматизации и механизации животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Наличие цеха убоя на животноводческом предприятии позволяет снизить срок окупаемости, что позволяет предприятию погасить долги и выйти на чистую прибыль. При проектировании важно учесть комплекс решений, направленных на уменьшение стресса животных, повышение гигиены производства и другие мероприятия.

Ключевые слова: убой, гигиена производства, проектные решения, система орошения, подгон животных, период окупаемости, проектирование.

Наличие цеха убоя и переработки мяса на животноводческом предприятии является актуальной темой. С одной стороны, наличие цеха позволяет предприятию быть «самому себе хозяином», и не зависеть от «настроения мясокомбината». С другой стороны, наличие своего цеха не гарантирует рентабельность производства.

Во-первых, наличие цеха убоя и (обязательно) переработки на животноводческом предприятии является неоспоримой выгодой. На графиках приведены данные окупаемости свиного комплекса (далее СК) с цехом убоя (далее ЦУ) и без ЦУ (рисунки 1 и 2) [1].

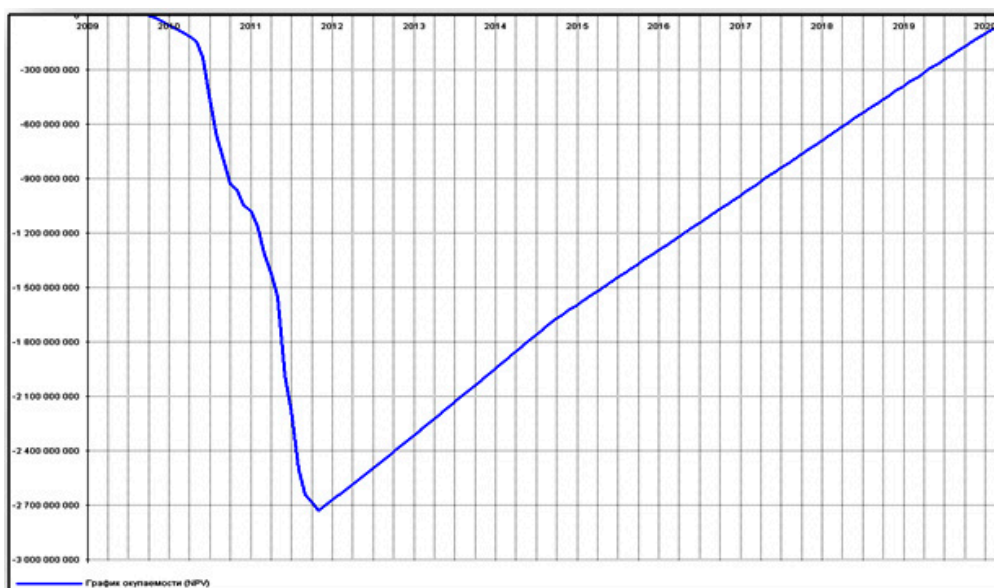


Рис. 1. Период окупаемости свиного комплекса без цеха убоя

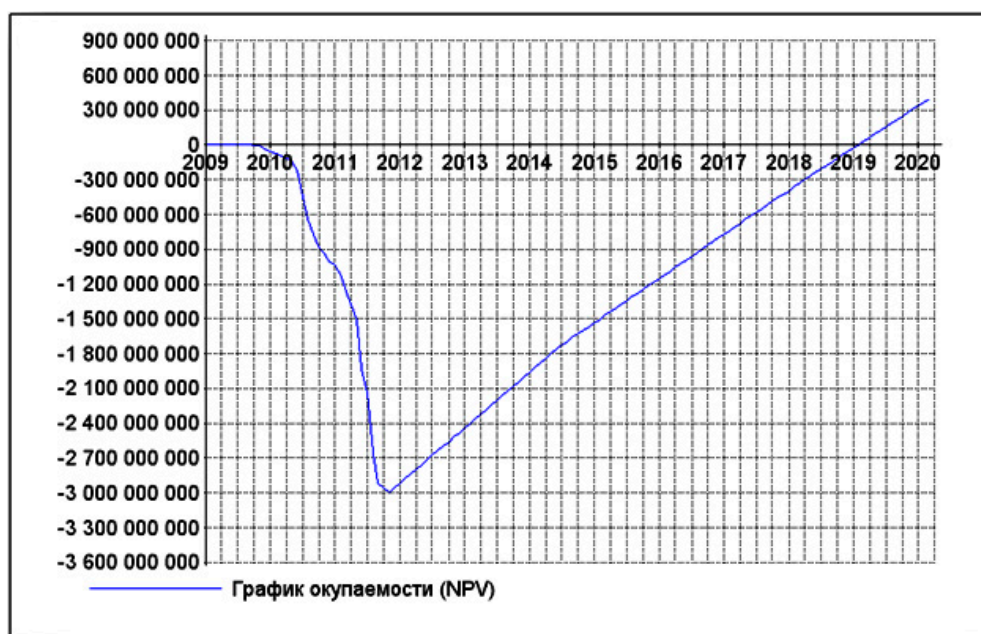


Рис. 2. Период окупаемости свиного комплекса с цехом убоя

Из графиков видно, что срок окупаемости свиноводческого комплекса с цехом

убоя ниже на 9 % по сравнению со свиноплексом без цеха убоя, что в свою очередь позволяет предприятию погасить долги и выйти на чистую прибыль.

В таблице показано сравнение свиноплексов с ЦУ и без.

Как видно из таблицы, средняя нормарентабельность для СК с ЦУ возрастает на 14,14 %, чистый приведенный доход на 15,79 %. Как раз с этого момента предприятие может начинать расти, увеличивать производство, осваивать новые технологии и территории сбыта.

Таблица

Сравнение экономических показателей строительства СК и СК с ЦУ

Показатель	Значения		Сравнение значений по показателям, %
	СК	СК с ЦУ	
Ставка дисконтирования, %	10,00	10,00	-
Период окупаемости – РВ, мес.	96	88	9,09
Дисконтированный период окупаемости – ДРВ, мес.	> 126	113	11,50
Средняя норма рентабельности – ARR, %	15,06	17,19	14,14
Чистый приведенный доход – NPV, руб.	340 832 899	394 647 510	15,79

Самой большой проблемой мясоперерабатывающих предприятий является низкое качество мяса, что влечёт за собой низкий спрос и затраты на переработку низкокачественного мяса, для его реализации. На переработку 1 т свинины PSE дополнительно затрачивается 3-5 тыс. рублей (пищевые добавки) [2].

Потери в качестве мяса, повышение PSE, начинаются на стадии подготовки животных к транспортировке на убой. В статье мы рассматриваем проблемы, которые возникают в цехах убоя из-за неправильного подхода уже на стадии разработки проектной документации:

1) Минимальное число поворотов при подгоне животных. Нормальное состояние животного ходить по кругу. Минимальный средний радиус поворота, комфортного для животного это 1-1,5 длинны его туловища [3]. Если учитывать повороты, то происходит увеличение строительной площади, дополнительные площади - это дополнительные затраты.

Рассмотрим пример. В процессе расстановки перегородок в цехе предубойного содержания учитываем комфортные повороты, т.е. на каждый поворот добавляем 1,5 кв.м. строительной площади. Каждый поворот это полезная площадь для содержания животных, при норме площади 0,8 кв.м поголовье уменьшается на 1,9 голову. Стоимость строительства квадратного метра 25 000 рублей. В будущем нужно учесть траты содержание, отопление и освещение этой площади. Выход, минимизировать количество поворотов.

2) Применение тёплого душа. Система опрыскивания низкого давления, система из ПВХ труб с форсунками, давление водопроводной сети предприятия. Так же могут применяться поливочные шланги, расположенные в проходах операторов (шланги подвешиваются). Тёплый душ – естественный успокоитель для людей и животных. Так же данная установка может использоваться как система предварительного замачивания помещений для последующей мойки. Применение медикатора в системе полива позволит дезинфицировать территорию пред убойного содержания в случае выявления

заболеваний.

На рисунке 3 изображён участок откорма. Если участок предубойного содержания будет максимально похож (материал пола и стен, система поения, и т.д.) на свой участок откорма, животным будет максимально комфортно [4].

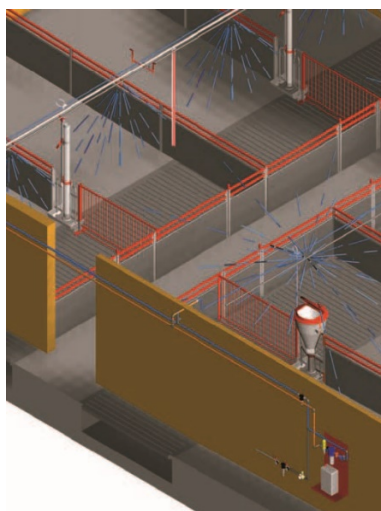


Рис. 3. Участок откорма свиней с системой орошения низкого давления

3) Мероприятия по выявлению избиений животных являются одним из самых неприятных факторов на предприятиях. О превышении PSE в данном случае можно даже не говорить. Сломанные ребра и позвоночники, соответственно проткнутые органы, кровоподтёки. От ударов происходит отслоение друг от друга кожи, жировой прослойки и мяса от позвоночника. Минимизировать взаимодействие животных и операторов можно с помощью передвижных систем подгона. Автоматические передвижные поперечные стенки загона аккуратно подталкивают животных.

Бюджетным вариантом подгона животных являются переносные щиты, хлопушки-погонялки и специальные весла. При этом необходимо проводить разъяснительные беседы с операторами участка и постоянный контроль на данном участке.



а



б



в

Рис. 4. Инструменты оператора (подгонщик):

а – щит; б - хлопушка-погонялка; в – весло.

Применение электропогонялок недопустимо, т.к. это приводит к травмам, ожогам, и искушение операторов опробовать электропогонялку на животном.

4) Применение одно и двухсекционных мостов для выгрузки животных из многоярусного скотовоза. Мосты позволяют увеличить скорость выгрузки животных.



Рис. 5. Мост для выгрузки животных

Использование мостов целесообразно при производительности цеха убоя от 100 голов в час и более. Нет необходимости строить большие предубойные базы, главное наладить логистику поставок сырья. Минусы использования мостов, это их уклон (животные не видят своих ног и боятся идти на спуск) и скользкая поверхность (несмотря на наличие антискользящих приспособлений).

Обратите внимание. Сроки годности охлаждённого мяса в России 10 суток по ГОСТ Р 52986-2008 (вакуумная упаковка), в Канаде 50 суток, в Дании 30 суток. Почему так? Ответ: Низкая гигиена производства.

5) Разделение предприятия на большее число технологических зон. Данное разделение позволяет контролировать потоки людей и не допускать их пересечение. На схеме, рисунок 6, видно 6 технологических зон. Зона № 1 – предубойное содержание животных. Зона № 2 – оглушение, обескровливание, ошпарка, опалка. Зона № 3 – нутровка, чистка, распил на полутуши. Зона № 4 – холодильники, экспедиция. Зона № 5 – зона субпродуктов. Зона № 6 – сбор и вывоз отходов и ветеринарного конфиската. Размещение зон должно соответствовать течению технологических процессов, т.е. отвечать поточности производства. При правильном расположении технологических зон полностью ликвидируются пересечения потоков сырья (животных), отходов, людей (из разных зон) и готовой продукции. Расположение зон важно для движения воздушных потоков.

Остро стоит проблема, когда сотрудники переходят из одного цеха (зоны) в другой по личным вопросам. В данной ситуации ответственность возлагается на руководство предприятия.

6) Проходные санпропускники. Сотрудник предприятия заходит в душевую кабину, принимает процедуры, и выходит с другой стороны, надевает белье, робу и так далее [5]. Применение данных мероприятий позволяет снизить, а в отдельных случаях полностью ликвидировать приносимые загрязнения. Активно о проходных

санпропускниках заговорили при выходе Приказа Минсельхоза России от 23.07.2010 N 258 (ред. от 15.10.2013) «Об утверждении Правил определения зоосанитарного статуса свиноводческих хозяйств, а также организаций, осуществляющих убой свиней, переработку и хранение продукции свиноводства».

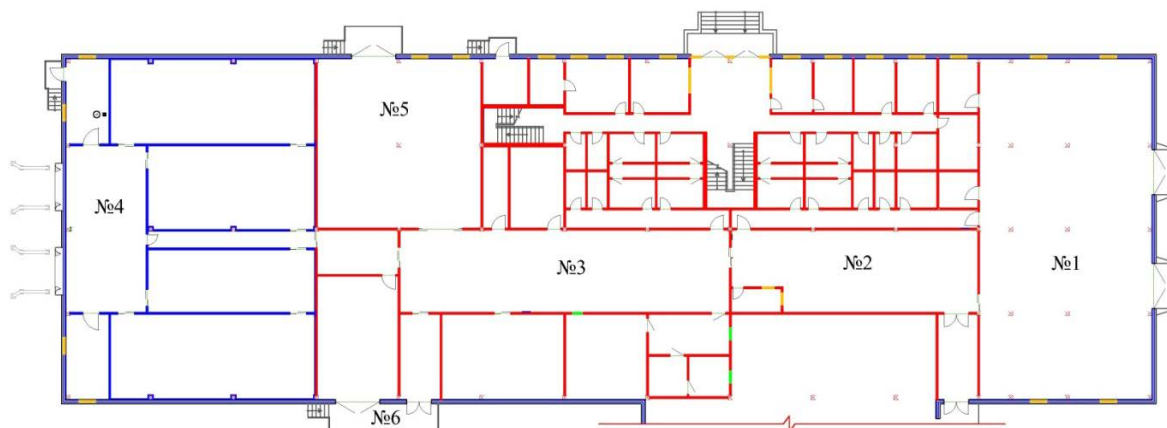


Рис. 6. Зонирование цеха убоа

7) Точки контроля. Простыми словами, то, что можно посчитать, можно контролировать и исправлять. Основной показатель контроля на цехах убоа это масса сырья на входе в цех и выходе из него. Контролируя данные точки можно свести к нулю потери и воровство. При контроле расхода электричества, теплоносителей, горячей и холодной воды потери сокращаются до 30 %.

8) Мероприятия по снижению загрязнений по время нутровки. Данный технологический процесс является основной точкой разноса загрязнения по поверхности туши. Во-первых, туши приходят на данный участок после шпарчана уже обсеменённый по всей поверхности. Промежуточная точка мойки помогает снизить количество загрязнений с обязательным подсушиванием. Подсушивание поверхности помогает снизить потеки и соответственно распространение загрязнений. Далее обязательное применение одного ножа для одной тушки, с последующей его стерилизацией. Как только нож сделал первый надрез, с этого момента начинается загрязнение мяса. В процессе нутровки возникают кровяные потеки, потеки после шпарчана, потеки проколотых внутренних органов и первое действие оператора схватить шланг и обдать данное место потёка. Можно выразиться аллегорией «Оператор придал скорости загрязнению для большего захвата территории». Выход – вытирать потеки.

9) Смотровое окно (площадки). Во всём мире существует практика, чем больше открытость производства, тем больше доверия к продукции, что влечет к постоянному растущему спросу на продукцию. Особо касается пищевого производства. При этом важно сохранить гигиену производства. Данный вопрос можно решить, организовав закрытые стеклом смотровые площадки.

Для конкурентоспособного производства важно решать вопросы на этапе проектирования. В статье были раскрыты только 5 % возможных решений.

Библиографический список

1. Животноводство в России. Проектирование и оборудование. Доступно по URL.: <http://www.agroproj.ru/articles/article9.html> (дата обращения 31.10.2018).
2. Журнал «Мясная индустрия» Доступно по URL.: <http://meatind.ru/news/2323/>(дата обращения 31.10.2018).
3. Сафонов, А.В. Адаптация проектирования свиноводческих предприятий методом конечных элементов / А.В. Сафонов // В сборнике XII неделя науки молодёжи северо-восточного административного округа города Москвы, посвящённая 160-летию К.Э. Циолковского. - 2017. - С. 407-409.
4. Игнаткин, И.Ю. Технологии проектирования и строительства свиноводческих комплексов в различных климатических условиях / И.Ю. Игнаткин, М.Г. Курячий, А.М. Бондарев, А.А. Путан // Инновации в сельском хозяйстве. - 2015. - № 4 (14). - С. 237-245.
5. Игнаткин, И.Ю. Технологические решения, обеспечивающие снижение потерь кормов и повышение сохранности поголовья / М.Г. Курячий, И.Ю. Игнаткин, А.А. Путан, А.М. Бондарев, А.В. Архипцев // Инновации в сельском хозяйстве. - 2014. - № 5 (10). - С. 124-128.

УДК 636.295.082

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ВЕРБЛЮЖАТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД

Баймуканов Дастанбек Асылбекович, главный научный сотрудник отдела молочного скотоводства, Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, г. Алматы, Республика Казахстан

Алибаев Нурадин Нажмединович, заведующий отдела верблюдоводства, Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства, г. Шымкент, Республика Казахстан

Аннотация: В молочный период верблюжат испытаны различные варианты их выращивания. При этом использование учета подсоса сосков вымени верблюдиц верблюжатами в молочный период, обеспечивают их полную 100 % сохранность и упитанность в пределах 66,7-80,0 %.

Ключевые слова: верблюжата, молочный период, технология выращивания, живая масса.

Актуальность. В современных условиях одним из приоритетных направлений традиционного животноводства – верблюдоводства, которое требует переход с экстенсивного ведения отрасли на интенсивное с разработкой технологии производства отраслевой продукции [1].

В засушливых пустынных и полупустынных зонах Казахстана, которые занимают 25 % всей территории страны, где затруднено разведение других видов молочного

направления животных, традиционной и перспективной сферой молочного животноводства является верблюдоводство [2].

Молочное верблюдоводство в аридной зоне юго-западного региона может до 2020 г. занять нишу премиум-класса, то есть брендовой продукции - верблюжьего молока и шубата, отличающиеся ценными питательными качествами, диетичностью, лечебными свойствами и экологичностью [3]. В этой связи разработка интенсивных технологий производства продукции верблюдоводства является актуальным направлением научных исследований агропромышленного комплекса Республики Казахстан.

Объект исследований. Объектом исследований явились популяции верблюдов в разных зонах дислокации продуктивного верблюдоводства: Арыс-Туркестанской (к/х «Усенова Н», «Сыздыкбек А» и к/х «Гулмайра»), Приаральской (ТОО «Куландинский» и к/х «Корган-НБ»), Прикаспийской (ТОО «Первомайское» и ТОО «Жана-тан»), Мангистауской (ТОО «Таушык»), Прибалхашской (ТООШЭА «Казбек-Бек»), и Каратау-Мойынкумской (к/х «Багдат» и СПК «Каракур»).

Цель работы. Установление продуктивных особенностей популяций верблюдов и применяемых технологий в разных зонах продуктивного верблюдоводства (Арыс-Туркестанская, Приаральская, Прикаспийская, Мангистауская, Прибалхашская, Каратау-Мойынкумская). Изучение хозяйственно-полезных признаков верблюдиц и установление критериев отбора пуховых волокон по их длине и тонине.

Методика проведения исследований. Комплексная оценка продуктивных особенностей верблюдов проводилась на основе Инструкции по бонитировке верблюдов (2014) [4].

Результаты исследований. Проведены комплексные исследования 8630 голов верблюдов в 11 базовых хозяйствах, расположенных в разных зонах верблюдоводства (таблица 1). В исследуемых хозяйствах удельный вес поголовья верблюдоматок варьирует от 42,9 до 60,0 %, в среднем 49,4 %. В молочном верблюдоводстве желательным является соотношение верблюдоматок к общей стаде не менее 55 %, однако это не во всех хозяйствах соблюдается.

Таблица 1

Мониторинг состояния ресурсов производства молока в базовых хозяйствах различных зон юго-западного региона

Регионы	Базовые хозяйства	Порода	Всего верблюдов	Поголовье верблюдоматок
Арыс-Туркестанская	к/х «Сыздыкбеков А.»	аруана	380	217
	к/х «Усенов Н.»	аруана	720	360
	к/х «Гулмайра»	аруана	250	150
Приаральская	к/х «Корган-НБ»	аруана	250	150
	ТОО «Куландинский»	бактриан	1500	850
Прикаспийская	ТОО «Жана-Тан»	бактриан	700	300
	ТОО «Первомайское»	бактриан	550	250
Каратау-мойынкумская	к/х «Багдат»	бактриан	550	320
	СПК «Каракур»	бактриан	780	370

Мангистауская	ТОО «Таушык»	бактриан	2500	1050
Прибалхашская	ТООШЭА «Казбек-Бек»	бактриан	450	250
Всего			8630	4267

В молочный период для выращивания верблюжат испытаны различные варианты подсоса вымени верблюдиц. Контрольной группой служила традиционная технология - произвольный подсос верблюжатами вымени верблюдиц (таблица 2).

При этом до 10 дневного возраста, в молозивный период верблюдиц, как в опытных группах, так и в контрольной группе верблюжата, произвольно высасывали соски вымени верблюдиц. В дальнейшем в I опытной группе с 11-по 30 дней верблюжатам давали высосать полностью 2-х сосков передней доли и со второго месяца до 6 месяцев исключительно давали на высасывание 1-го соска передней доли.

Таблица 2

Технологии выращивания верблюжат в молочный период

Базовое хозяйство	Порода	Выращивания верблюжат в молочный период				
		1 опыт			2 опыт	
		n	11-20 дней	с 2 мес. до 6 мес.	n	традиционная технология
2-соски передней доли	1-сосок передней доли		произвольный подсос вымени			
к/х «Сыздык беков А.»	Арвана	10	2,5	2,2	10	1,8
к/х «Багдат»	Бактриан	10	1,6	1,4	10	1,0
к/х «Сыздык беков А.»	Арвана	10	2,8	2,5	10	1,8
к/х «Багдат»	Бактриан	10	1,7	1,6	10	1,0

Во II опытной группе с 11-по 30 дней верблюжатам давали высосать полностью 2-х сосков задней доли и со второго месяца до 6 месяцев исключительно давали на высасывание 1-го соска задней доли. В традиционной технологии произвольно - беспорядочный подсос вымени верблюдиц верблюжатами сохраняется до 6 месяцев их молочного периода.

Потребление молока верблюжатами показывает, что наибольшее количество молока получают верблюжата при использовании опытных вариантов подсоса по сравнению с принятой технологией подсоса вымени верблюжатами в базовых хозяйствах и это составляет в пределах 2,2-2,8 кг, тогда как в контрольной группе этот показатель варьирует от 1,0 до 1,8 кг. В целом, в опытных группах верблюжата отличались упитанностью по сравнению с верблюжатами, выращенными на основе использования принятой технологии в базовых хозяйствах, и этот показатель составляет соответственно в 1 опытной группе 66,7-73,3 % и во 2 опытной - 73,3-80,0 %. При этом верблюжата породы казахский бактриан несколько превышают показатели упитанности верблюжат арвана. Среди верблюжат, выращенных в контрольной группе, упитанные особи составили 33,3-40,0 %, среднеупитанные - 53,3 % и тощие - 6,7-13,4 %. (таблица

3).

Следует отметить, что использование учета подсоса сосков вымени верблюдиц верблюжатами в молочный период обеспечивают их полную 100%-ую сохранность. Между тем, при использовании традиционных технологии подсоса сосков верблюдиц верблюжатами в молочный период отход их составляют по породам арвана и бактриан соответственно 13,4 и 6,7 %. Таким образом, традиционная технология сохранность верблюжат в молочный период обеспечивает всего в пределах 86,7-93,3 %.

Таблица 3

Упитанность и сохранность верблюжат в 6-месячном возрасте молочного периода

Базовое хозяйство	Порода	Группы	Кондиции				Сохранность, %
			п	упитанная	среднеупитанная	тощая	
к/х «Сыздыкбеков А.»	Арвана	1опытная	15	66,7	33,3	-	100,0
		2 опыт	15	73,3	26,7	-	100,0
		контр.	15	33,3	53,3	13,4	86,7
к/х «Багдат»	Бактриан	1опытная	15	73,3	26,7	-	100,0
		2 опыт	15	80,0	20,0	-	100,0
		контр.	15	40,0	53,3	6,7	93,3

Таблица 4

Динамика живой массы верблюжат в молочный период

Зоны верблюдоводства	Базовые хозяйства	п	Живая масса		Прирост		
			при рождении, кг	6-месячном возрасте, кг	абсолютный, кг	средне суточный, гр	относительный, кг
Арыс-Туркестанская	к/х «Сыздыкбеков А.»	30	28,2±0,1	140,4±0,02	112,2	623,3	397,8
	к/х «Усенов Н.»	50	32,1±0,3	139,3±0,04	107,2	595,6	333,9
	к/х «Гулмайра»	25	31,5±0,2	135,3±0,03	103,8	576,7	329,5
Приаральская	к/х«Корган-НБ»	20	30,2±0,1	140,2±0,02	110,0	611,1	364,2
	ТОО «Куландинский»	75	33,2±0,4	155,2±0,05	122,0	677,8	367,4
Прикаспийская	ТОО «Жанатан»	27	32,8±0,3	160,2±0,04	127,4	707,8	388,4
	ТОО «Первомайское»	40	35,2±0,2	162,3±0,04	127,1	706,1	361,1
Каратау-мойынкумская	к/х «Багдат»	30	32,3±0,3	156,7±0,05	124,4	691,1	385,1
	СПК«Каракур»	35	34,5±0,4	152,5±0,04	118,0	655,6	342,1
Мангистауская	ТОО «Таушык»	70	35,1±0,2	160,2±0,03	125,1	695,0	356,4
Прибалхашская	ТОО ШӨА «Казбек-Бек»	32	30,1±0,1	148,5±0,02	118,4	657,8	393,4

При рождении верблюжата породы арвана имели живую массу в пределах 28,2-32,1 кг и сверстницы породы казахский бактриан – 30,1-35,2 кг (таблица 4).

В 6-месячном возрасте эта тенденция превосходства верблюжат породы казахский бактриан по живой массе над сверстницами породе арвана сохраняется и достигает уровня 148,5-160,2 кг.

Показатели интенсивности динамики живой массы животных определяются абсолютным, среднесуточным и относительным приростами. Абсолютный прирост живой массы верблюжат отечественных пород достаточно высок и составляет в пределах 103,8-127,4 кг, при относительном приросте в пределах 329,5-397,8 кг, среднесуточный прирост колеблется в пределах 576,7-707,8 г. При этом эти показатели выше у верблюжат породы казахский бактриан по сравнению со сверстницами породе арвана.

Библиографический список

1. Баймуканов, Д.А. Селекционно-генетический мониторинг верблюдов группы дромедар южно-казахстанской популяции / Д.А. Баймуканов, А. Баймуканов, М. Тоханов, Ю.А. Юлдашбаев, Д.А. Дошанов // Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. – Almaty. – Volume 5, Number 363 (2016). – P. 55-68.

2. Баймуканов, Д.А. Продуктивность верблюдов дромедаров казахского типа F₄ / Д.А. Баймуканов, А. Баймуканов, Ю.А. Юлдашбаев, К. Исхан, О. Алиханов, Д. Дошанов // Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан. – Алматы, 2017. - № 4. – С. 74-84.

3. Baimukanov D.A., Baimukanov A, Alikhanov O., Doshanov D.A., Iskhan K.Zh., Sarsenbai D.S. Genetics of the productive profile of camels of different genotypes of the Kazakhstan population // Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. – Almaty. – Volume 1, Number 371 (2018). Pp 6-22.

4. Инструкция по бонитировке верблюдов. – Астана: МСХ РК, 2014. – 22 с.

УДК 636.295.82

ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЕРБЛЮДОВ КАЗАХСКОГО БАКТРИАНА

***Баймуканов Дастанбек Асылбекович**, главный научный сотрудник отдела молочного скотоводства, Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, г. Алматы, Республика Казахстан*

***Ермаханов Мейрамбек**, ведущий научный сотрудник отдела верблюдоводства, Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства, г. Шымкент, Республика Казахстан*

Аннотация: Приведены результаты исследования настрига шерсти верблюдов породы казахский бактриан южно-казахстанского типа. Установлено, что низкий показатель коэффициента настрига шерсти у казахских бактрианов связан консервативностью данного селекционного признака, закрепленного эволюционно.

Желательными технологическими параметрами отбора по коэффициенту настрига шерсти для казахских бактрианов является 1,2-1,4, а также 1,5-1,7.

Ключевые слова: верблюд, казахский бактриан, настриг шерсти, отбор.

Введение. Верблюдоводство является одним из перспективных отраслей продуктивного животноводства, которая успешно развивается в аридной, полуаридной и сухостепной зонах Республики Казахстан [1].

Одним из ценных генофондов пород верблюдов в условиях юга Казахстана является казахский бактриан южно-казахстанского типа и казахский дромедар [2].

В последние годы в отечественной отрасли верблюдоводства уделяется пристальное внимание совершенствованию технологии ведения племенного и продуктивного направления [3, 4], изучению воспроизводительных качеств верблюдов [5], повышению генетического потенциала молочной продуктивности верблюдов разных генотипов [6].

Однако некоторые вопросы повышения качества шерсти и шерстной продуктивности остаются недостаточно изученными. Исходя из этого, поставлена цель - изучить шерстную продуктивность верблюдов породы казахский бактриан южно-казахстанского типа.

Методика исследований. Объектом исследований послужили верблюды породы казахский бактриан южно-казахстанского типа разводимые в хозяйствах Южно-Казахстанской области. Шерстную продуктивность изучали согласно общепринятым методам исследований [1].

Результаты исследований. Шерстная продуктивность является одним из ценных селекционных признаков верблюдов. Исходя из этого, нами были изучены шерстная продуктивность самцов и самок казахского бактриана южно-казахстанского типа от годовалого возраста до 6,0 летнего возраста (таблица 1).

Стригут верблюдов один раз в год – весной (конец апреля, первая половина мая). Установлено, что слишком поздняя стрижка снижает качество шерсти, ибо самая высокоценная часть его теряется в результате линьки. Линяют верблюды с наступлением весны и с появлением зеленого пастбищного разнотравья. Причем, линяют они в такой последовательности: сперва линяет шерстный покров шейного отдела, затем грудного, предплечья, бедрах, брюха и в последнюю очередь горба. Весной от верблюдов казахского бактриана южно-казахстанского типа можно состригать шерсть от 2,3 кг до 6 кг, количество которой зависит от их возраста.

Оценка количественного и качественного состава шерстной продуктивности верблюдов казахского бактриана проводилась на основании данных о фактическом настриге шерсти от каждого верблюда с учетом собранной шерсти линьки (таблица 2).

Установлено, что у годовалых верблюжат самцов настриг шерсти варьирует от 1,5 кг до 3,8 кг, в среднем $2,7 \pm 0,1$ кг при $C_v=0,78$ %. У самок, соответственно, настриг шерсти в среднем составляет $2,3 \pm 0,1$ кг, разность достоверная ($P < 0,01$), при $C_v=0,82$ %. Колебания настрига шерсти у годовалых самок составляет 1,5-3,5 кг.

У двухлетних самцов настриг шерсти варьирует от 2,5 кг до 4,0 кг, в среднем 3,5 кг при $C_v=0,64$ %. У двухлетних самок лимит настрига шерсти составил 2,6-3,9 кг, в

среднем $3,5 \pm 0,07$ кг при $C_v=0,59$ %.

Колебание настрига шерсти, средний настриг шерсти и коэффициент составил у трехлетних самцов - 3,2-4,8 кг, 4,1 кг, 0,28 %, у самок - 3,3-4,7 кг, $3,7 \pm 0,1$ кг, 0,37 %.

Четырехлетние самцы продуцируют шерсть в количестве 5,4 кг при $C_v=0,76$ % с минимумом 3,9 кг и максимумом 6,3 кг. У самок соответственно 5,1 кг при $C_v=0,72$ % и лимите 3,6-5,8 кг.

Таблица 1

Настриг шерсти верблюдов казахского бактриан селекционного стада за 2015-2017 гг., кг

Возраст верблюдов	2015		2016		2017	
	Кол-во, гол.	$\bar{X} \pm m_x$	Кол-во, гол.	$\bar{X} \pm m_x$	Кол-во, гол.	$\bar{X} \pm m_x$
Годовики	50	$2,3 \pm 0,2$	60	$2,9 \pm 0,1$	47	$3,1 \pm 0,2$
Двухлетки	40	$4,3 \pm 0,3$	45	$4,1 \pm 0,2$	55	$4,3 \pm 0,1$
Трехлетки	35	$5,2 \pm 0,1$	35	$5,0 \pm 0,2$	35	$4,9 \pm 0,2$
Взрослые	25	$6,4 \pm 0,2$	30	$5,7 \pm 0,3$	30	$5,9 \pm 0,3$

Таблица 2

Шерстная продуктивность чистопородных казахских бактрианов южно-казахстанского типа основного стада, по данным 2017 г.

Возраст, год (лет)	Самцы (n=20; $\sum n=120$)			Самки (n=30; $\sum n=180$)		
	Lim	$\bar{X} \pm m_x$	C_v	Lim	$\bar{X} \pm m_x$	C_v
1	1,5-3,8	$2,7 \pm 0,1$	0,78	1,5-3,5	$2,3 \pm 0,1$	0,82
2	2,5-4,0	$3,5 \pm 0,1$	0,64	2,6-3,9	$3,5 \pm 0,1$	0,59
3	3,2-4,8	$4,1 \pm 0,2$	0,28	3,3-4,7	$3,7 \pm 0,1$	0,37
4	3,9-6,3	$5,4 \pm 0,1$	0,76	3,6-5,8	$5,1 \pm 0,1$	0,72
5	4,3-7,0	$6,4 \pm 0,1$	0,67	3,8-6,5	$5,6 \pm 0,1$	0,68
6 лет и старше	6,5-9,5	$7,5 \pm 0,2$	0,91	4,0-8,3	$6,4 \pm 0,1$	0,57

Пятилетние самцы продуцируют шерсть в количестве 4,3-7,0 кг, при среднем показателе 6,4 кг и $C_v=0,67$ %. У пятилетних самок соответственно лимит составил 3,8-6,5 кг, средний настриг шерсти 5,6 кг при $C_v=0,68$ %.

Шестилетние самцы и старше продуцируют шерсть в количестве 7,5 кг при $C_v=0,91$ %, Lim 6,5-9,5 кг. Самки соответственно 6,4 кг при $C_v=0,57$ % и лимите 4,0-8,3 кг.

Низкий показатель коэффициента настрига шерсти у казахских бактрианов южно-казахстанского типа связан консервативностью данного селекционного признака, закрепленного эволюционно.

К основным технологическим параметрам отбора по мясной продуктивности является коэффициент настрига шерсти, интенсивность среднесуточного прироста в период нагула, скорость достижения высшей упитанности и убойный выход. Исходя из вышеизложенного, нами проанализирован материал о влиянии коэффициента настрига шерсти на скорость достижения высшей упитанности при 130-дневном весенне-осеннем нагуле и убойный выход 2,5-летнего молодняка верблюдов казахского бактриана южно-казахстанского типа (таблица 3).

Градацию по коэффициенту настрига шерсти проводили по четырем рангам: 0,6-0,8, 0,9-1,1, 1,2-1,4, 1,5-1,7. Установлено, что животные с коэффициентом настрига шерсти 1,2-1,4 быстрее достигают высшей упитанности.

В частности у казахских бактрианов с коэффициентом настрига шерсти 1,2-1,4 65 % особей достигали высшей упитанности, а убойный выход составил 58,1 %. При коэффициенте настрига шерсти 0,6-0,8 только 35 % особей достигают высшей упитанности, а убойный выход составляет 53,8 %.

Таблица 3

Влияние коэффициента настрига шерсти на скороспелость и убойный выход 2,5-летнего молодняка верблюдов казахского бактриана южно-казахстанского типа

Признаки	Кол-во, гол.	Коэффициент настрига шерсти			
		0,6-0,8	0,9-1,1	1,2-1,4	1,5-1,7
Количество особей высшей упитанности, %	n=20 Σn=80	35,0	50,0	65,0	75,0
Убойный выход, %	n=10 Σn=40	53,8±1,2	55,3±0,9	58,1±1,4	57,2±0,8

При коэффициенте настрига шерсти 1,5-1,7 высшей упитанности достигают 75 % особей, но убойный выход составляет 57,2 %.

При коэффициенте настрига шерсти 0,9-1,1 высшей упитанности достигают уже 50 % самцов казахских бактрианов, а убойный выход составляет 55,3 %.

Выводы. В мясошерстном верблюдоводстве желательными технологическими параметрами отбора по коэффициенту настрига шерсти для казахских бактрианов является 1,2-1,4, а также 1,5-1,7.

Библиографический список

1. Baimukanov D., Akimbekov A., Omarov M., Ishan K., Aubakirov K., Tlepov A. Productive and biological features of camelus bactrianus - camelus dromedarius in the conditions of Kazakhstan // Anais da Academia Brasileira de Ciências (Printed version ISSN 0001-3765 / Online version ISSN 1678-2690. http://scielo.br.com/en/scielo.php/script=sci_serial&pid=0001-65&nrm=iso www.scielo.br/aabc. 2017, 89 (3). – P. 2058-2073.
2. Баймуканов, Д.А. Селекционно-генетические параметры продуктивности верблюдоматок казахского дромедара / Д.А. Баймуканов // Аграрная наука. – 2017. - № 11-12. – С. 47-49.
3. Баймуканов, Д.А. Технология производства конины и верблюжатины в Казахстане / Д.А. Баймуканов, А.Р. Акимбеков, М. Тоханов // Пищевая индустрия. – 2017. - №2 (32). – С. 24 -77.
4. Баймуканов, А. Технология содержания и кормления верблюдов / А. Баймуканов, Д.А. Баймуканов, Б.С. Турумбетов, М. Ермаханов // Актуальные вопросы развития животноводства в современных условиях: Сб. трудов междунар. науч. конф. – Москва: РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2015. – С. 20-25.
5. Баймуканов, Д.А. Воспроизводительная способность верблюдов породы бактриан / Д.А. Баймуканов, А. Баймуканов, Д. Дошанов, О. Алиханов // Актуальные

проблемы сельского хозяйства горных территории: материалы V –ой Междунар. науч.-практ. конф. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2015. – С.17-21.

6. Баймуканов, Д.А. Молочная продуктивность верблюдоматок разных генотипов / Д.А. Баймуканов, А.М. Омбаев, М.Т. Тоханов, Д. Дошанов // Мат. междунар. науч.-практ. конф. «Продовольственная безопасность и устойчивость развития АПК». 20-21 октября 2015 г. – Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 2015. – С. 244-247.

УДК 636.22./28.034

ОСОБЕННОСТИ РОСТА РЕМОНТНЫХ ТЁЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДА ВЫРАЩИВАНИЯ

Бакаева Лариса Николаевна, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Карамеева Анна Сергеевна, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА

Карамеев Сергей Владимирович, профессор, доктор сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО Самарская ГСХА

Аннотация: Изучали эффективность разных методов выращивания телят от рождения до 6-месячного возраста. Методы выращивания обусловлены способами выпаивания молодняку молозива и молока. Наиболее широко распространенным методом является ручная выпойка из сосковых поилок. Отмечена эффективность использования в молочном скотоводстве подсосного метода выращивания молодняка по принципу мясного скотоводства «корова – теленок».

Ключевые слова: телята, рост, развитие, выращивание, методы.

В молочном скотоводстве существует большое количество методов выращивания телят в профилакторный период, но все они обусловлены способами выпаивания молозива и молока. Новорожденные животные потребляют молозиво или молоко четырьмя способами: сосут из сосковой поилки или непосредственно из вымени матери, пьют из поилки желобкового типа или из ведра. Наиболее широкое распространение получил метод выпаивания из сосковых поилок [1, 2].

Ученых и практиков все больше интересует метод подсосного выращивания телят под матерями или коровами-кормилицами. Предлагаются разные сроки содержания телят с матерью, от 24 ч до 2-х месяцев. Теленок при сосании потребляет молозиво или молоко оптимальной температуры, при полном сохранении витаминов и иммунобиологических свойств, небольшими порциями и менее загрязненное микроорганизмами [3, 4, 5].

В связи с этим задачей исследований было изучить эффективность разных методов выращивания ремонтных телок в период от рождения до 6 мес. в зависимости от способа выпаивания им молозива и молока.

Исследования проводили на молочных комплексах ОПХ «Красногорское» и СПК «АрДо» Самарской области. Объектом исследований служили животные самарского

типа черно-пестрой породы, которые имеют в своем генотипе 62,5-75,0 % крови голштинской породы. Из новорожденных телочек было сформировано 10 опытных групп: 1-я группа – телята первые 24 ч после рождения содержались с матерью, затем метод ручной выпойки по установленной схеме. До 20 сут. (профилактический период) выпаивается молоко матери, затем переход на сборное молоко; 2-я группа – первые 3 сут. с матерью, затем метод ручной выпойки – до 20 сут. молоко матери, затем сборное; 3-я группа – сразу отнимают от матери, ручная выпойка молозива и молока матери до 20 сут., затем сборное молоко; 4-я группа – сразу отнимают от матери, первые сутки замороженное молозиво, затем сборное молоко от здоровых коров; 5-я группа – сразу отнимают от матери, первые 3 сут. замороженное молозиво, затем сборное молоко; 6-я группа – первые 3 сут. с матерью, затем ручная выпойка молока матери до 15 сут., с 16 по 20 сут. перевод на заменитель молока «Кальволак 12» (2 сут. 25% + 2 сут. 50% + 1 сут. 75%), с 21 до 90 сут. «Кальволак 12» по схеме; 7-я группа – сразу отнимают от матери, ручная выпойка молозива и молока матери до 15 сут., с 16 по 20 сут. перевод, с 21 по 90 сут. «Кальволак 12» по схеме; 8-я группа – свободный спаренный подсос: первые 24 ч телята с матерью, затем половину коров перевели в дойное стадо, вторая половина коров кормили своего и приемного теленка; 9-я группа регламентированный спаренный подсос: первые 24 ч с матерью, затем половину коров переводили в дойное стадо, а вторая половина коров кормили своего и приемного теленка; 10-я группа – эксперимент, на случай если корова болеет, а на ферме нет больше новотельных коров и запаса замороженного молозива: заменитель молозива первые 5 сут. 3 раза по 1 л, затем сборное молоко. Кратность выпаивания молозива и молока во всех группах, кроме свободного подсоса (8 группа), первые сутки составляла 5 раз, вторые сутки 4 раза, далее 3 раза в сутки до 90-дневного возраста.

Анализ полученных данных показал, что в зависимости от метода выращивания и способа выпаивания молока телятам, количество потребленных кормов в группах существенно различалось, что, в свою очередь, оказало определенное влияние на формирование иммунитета и весовой рост молодняка (таблица 1).

Таблица 1

Интенсивность роста телят в разные возрастные периоды, г

Группа	Возраст, сут.				
	0-10	31-60	61-90	91-120	0-180
1	631,3±12,4	885,3±14,7	938,1±15,3	645,7±14,6	785,6±15,9
2	684,2±9,8	896,7±11,9	951,3±12,6	659,3±13,2	798,9±14,2
3	623,8±11,3	878,1±12,8	934,5±13,4	636,4±13,9	780,0±14,3
4	605,4±13,1	830,7±14,6	865,9±15,0	624,8±14,3	745,6±15,0
5	634,9±10,7	854,3±12,4	890,5±12,9	631,9±13,6	762,8±14,4
6	678,7±8,9	822,6±10,8	844,1±11,6	613,7±12,1	736,1±13,3
7	628,4±12,0	798,4±12,6	810,3±12,9	605,2±13,4	717,8±14,2
8	750,1±14,2	1050,1±14,9	1179,6±15,3	730,4±15,8	911,7±16,1
9	748,3±13,4	979,6±13,7	1104,8±14,2	825,3±14,7	920,6±15,9
10	598,9±9,3	768,8±10,6	779,3±11,1	679,6±11,9	697,2±13,4

Установлено, что во все возрастные периоды самые высокие приросты живой массы были у телят при подсосном методе выращивания. При этом телята 8 группы (свободный подсос) до 90-дневного возраста превосходили по интенсивности роста

своих сверстниц при регламентированном подсосе на 0,2-7,2 %. Максимальная разница (7,2 %) отмечена в период с 31 до 60 сут. После перевода на растительные корма в период 91-120 сут., интенсивность роста резко снизилась, что обусловлено влиянием стресса в результате отбивки от матерей и исключения из рациона молочных кормов. Величина среднесуточных приростов у телят 8 группы снизилась на 449,2 г (38,1 %; $P < 0,001$), 9 группы – на 279,5 г (25,3 %; $P < 0,001$). Это объясняется тем, что телята при свободном подсосе сосут мать 8-12 раз в сутки, получая молока почти в два раза больше, чем при регламентированном подсосе.

С другой стороны, телята при регламентированном подсосе гораздо раньше приучаются к поеданию гранулированного комбикорма, сена и сенажа, что сыграло положительную роль при отбивке от матерей. При переводе на растительные корма уже телята 9 гр. превосходили своих сверстниц из 8 гр. по интенсивности роста на 94,9 г (13,0 %; $P < 0,001$), в период 121-150 сут. – на 67,9 г (8,5 %; $P < 0,05$), 151-180 сут. – на 54,2 г (6,2 %; $P < 0,05$). Таким образом, подводя итог за весь молочный период, установлено, что при регламентированном подсосе среднесуточные приросты были выше, чем при свободном подсосе на 8,9 г (1,0 %).

Использование метода выпаивания замороженного молозива, когда теленка по определенным причинам необходимо изолировать от матери, показало, что продолжительность выпаивания в течение 3 сут. после рождения наиболее эффективна, чем в течение только первых суток. Разница по величине среднесуточных приростов в первую декаду жизни составила 29,5 г (4,9 %), к концу периода выпаивания молока – 24,6 г (2,8 %), к завершению молочного периода – 13,4 г (1,8 %). При этом следует отметить, что телки 5-й гр., в среднем за весь период выращивания, уступали животным при режимном подсосе на 157,8 г (20,7 %; $P < 0,001$), при ручной выпойке (2 гр.) – на 36,1 г (4,7 %).

Метод выращивания, при котором сборное молоко заменяется ЗЦМ «Кальволак 12», показал, что первые 15 дн. жизни, когда телки получали молозиво и молоко матери по определенной схеме, интенсивность их роста была схожей с животными 2-й и 3-й групп. После перевода на «Кальволак 12» интенсивность роста телок снижается и разница, по сравнению с животными, получавшими цельное молоко, динамично увеличивается. В период 11-20 сут. разница составила 44,1-38,1 г (6,1-5,6 %; $P < 0,01-0,05$), в 61-90 сут. – 107,2-124,2 г (11,3-13,3 %; $P < 0,001$), к концу молочного периода – 44,9-44,7 г (5,6-5,7 %; $P < 0,05$). То есть, при переводе на растительные корма, телки 6-й и 7-й групп частично компенсируют отставание в росте. Несмотря на это, за 180 сут. выращивания у них были самые низкие среднесуточные приросты, за исключением телок 10-й (экспериментальной) группы.

Разная интенсивность роста телок в опытных группах обусловила существенные различия у молодняка по живой массе (таблица 2).

Результаты исследований показали, что различия телок по живой массе в опытных группах начали существенно изменяться после перевода животных на сборное молоко или «Кальволак 12». Если не принимать во внимание 10-ю группу, то в возрасте 20 сут. (окончание профилактического периода) разница между максимальной (9-я гр.) и минимальной (3-я, 4-я и 7-я гр.) живой массой составила 2,0 кг (4,2 %). В месячном возрасте самая большая масса тела была у телят получавших молоко матери при

свободном подсосе (59,5 кг), которые превосходили своих сверстниц при ручной выпойке на 3,0-4,6 кг (5,3-8,4 %; P<0,05), при выпойке замороженного молозива – на 4,9-3,9 кг (9,0-7,0 %; P<0,01), при выпойке «Кальволак 12» – на 4,2-5,1 кг (7,6-9,4 %; P<0,01). В возрасте 90 сут., к завершению выпаивания молока и ЗЦМ, разница по живой массе составила, соответственно 14,5-17,2 кг (13,0-15,8 %; P<0,001); 20,9-18,5 кг (19,8-17,1 %; P<0,001); 21,1-23,7 кг (20,0-23,1 %; P<0,001).

Таблица 2

Динамика живой массы телят с возрастом, кг

Группа	Возраст, сут.					
	новорожденные	30	60	90	120	180
1	35,6±0,6	56,1±0,9	82,7±1,1	110,8±1,4	130,2±1,9	177,0±2,5
2	35,2±0,8	56,5±0,8	83,4±1,0	111,9±1,2	131,7±1,6	179,0±2,3
3	34,9±0,5	54,9±0,8	81,2±1,1	109,2±1,3	128,3±1,5	174,6±2,2
4	35,4±0,7	54,6±0,9	79,5±1,3	105,5±1,2	124,2±1,7	169,0±2,4
5	35,8±0,9	55,6±0,6	81,2±0,9	107,9±1,4	126,9±2,0	172,6±2,7
6	35,3±0,6	55,3±0,8	80,0±1,0	105,3±1,5	123,7±1,8	168,2±2,3
7	35,2±0,4	54,4±0,7	78,4±0,9	102,7±1,3	120,9±1,7	164,4±2,5
8	34,3±0,6	59,5±1,2	91,0±1,5	126,4±1,8	148,3±2,2	198,4±3,1
9	34,6±0,5	59,3±1,0	88,7±1,2	121,8±1,6	146,6±1,9	200,3±2,7
10	35,1±0,8	53,7±0,8	76,8±1,0	100,2±1,1	120,6±1,3	163,9±1,9

После перевода телят на растительные корма, за счет сбалансированного кормления, удалось частично компенсировать отставание телок по живой массе. В возрасте 180 сут. максимальная живая масса была у животных 9-й гр. (регламентированный подсос – 200,3 кг), которые превосходили аналогов 2-й и 3-й гр. на 21,3-25,7 кг (11,9-14,7 %; P<0,001), 4-й и 5-й гр. – на 31,3-27,7 кг (18,5-16,1 %; P<0,001), 6-й и 7-й гр. – на 32,1-35,9 кг (19,1-21,8 %; P<0,001), 10-й гр. – на 36,4 кг (22,2 %; P<0,001).

Таким образом, можно сделать заключение, что на молочных фермах наиболее технологически обоснованным методом выращивания телят является регламентированный подсос, который позволяет достоверно увеличить массу тела ремонтных телок к концу молочного периода.

Библиографический список

1. Афанасьева, А.И. Технологические приемы адаптивных методов выращивания телят: монография / А.И. Афанасьева, В.Г. Огуй, Н.В. Мякушко, В.Н. Тараненко. – Барнаул: АГАУ, 2006. – 319 с.
2. Баймишев, Х.Б. Влияние разного уровня продуктивности коров на рост и развитие телят / Х.Б. Баймишев, В.В. Альтергот // Известия Самарской ГСХА. – 2008. – Вып. 1. – С. 18-23.
3. Топурия, Л.Ю. Лечебно-профилактические свойства пробиотиков при болезнях телят: монография / Л.Ю. Топурия, С.В. Карамаев, И.В. Порваткин, Г.М. Топурия. – М.: «Перо», 2013. – 160 с.
4. Зубриянов, В.Ф. Моя семейная скотоводческая ферма / В.Ф. Зубриянов, В.В. Ляшенко, Е.А. Дунаев, А.В. Губина, З.Ю. Бахтеева. – Пенза : РИО ПГСХА, 2007. – 120 с.
5. Карамаев, С.В. Адаптационные особенности молочных пород скота:

УДК 636.082.12

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМОРФНЫХ ГЕНОВ *bPit-1* И *bGH* НА ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПОРОД КАЗАХСТАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Бейшова Индира Салтановна, заведующая отделом молекулярно-генетических исследований, РГП на ПХВ КГУ им. А. Байтурсынова

Юлдашбаев Юсуп Артыкович, декан факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Траисов Балуаш Бакишевич, профессор, НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет»

Поддудинская Татьяна Владимировна, научный сотрудник отдела молекулярно-генетических исследований, докторант, РГП на ПХВ КГУ им. А. Байтурсынова

Аннотация: Исследовано влияние генов *bPit-1*, *bGH* на показатели роста крупного рогатого скота пород казахстанской селекции. Выявлен генотип *bPit-1-HinFI^{AA}*, ассоциированный с повышенной живой массой для аулиекольской породы. Для казахского белоголового скота установлено, что генотип *bGH-AluI^{L^V}* ассоциируется с пониженной живой массы животных.

Ключевые слова: аулиекольская порода, казахская белоголовая порода, соматотропиновый каскад, *bPit-1*, *bGH*.

В течение последних десятилетий молекулярная генетика привела к идентификации генов, влияющих на некоторые хозяйственно-полезные признаки сельскохозяйственных животных. В некоторых исследованиях была обнаружена взаимосвязь между их генетическими полиморфизмами и различными показателями продуктивности животных [1]. Использование молекулярных маркеров на основе генетических полиморфизмов может увеличить скорость и улучшить эффективность селекции крупного рогатого скота [2].

Существует ряд генов, влияющих на мясную продуктивность крупного рогатого скота. Одними из таких являются гены гипофизарного фактора транскрипции-1 (*bPit-1*) и гормона роста (*bGH*), которые составляют соматотропный каскад. Активное участие генов соматотропинового каскада в росте и развитии организмов служит основанием для выявления ассоциации их вариантов с параметрами мясной продуктивности [3-5]. Целью работы было изучить фенотипический эффект полиморфизмов *bPit-1-HinFI* и *bGH-AluI* генов для оценки перспектив использования их в качестве маркеров мясной продуктивности крупного рогатого скота аулиекольской и казахской белоголовой пород.

Объектом исследования послужил крупный рогатый скот аулиекольской (ТОО «Каркын», n=226) и казахской белоголовой (ТОО «Жанабек», n=297) пород. Мясные характеристики животных оценивались по показателю живой массы при рождении, а также в возрасте 6, 12, 18 и 24 месяца.

Установление генотипов животных осуществлялось методом ПЦР-ПДРФ.

Оценку ассоциации живой массы и генотипа проводили в несколько этапов. На первом этапе устанавливали предпочтительный и альтернативные генотипы путем сравнения показателей продуктивности групп с разными генотипами между собой. Затем проводилось сопоставление показателей продуктивности этих групп животных с показателями продуктивности общей выборки. Оценка достоверности наблюдаемых различий проводилась методом определения 95 % доверительного интервала для медианы. Для обработки данных использовали программы «Microsoft Excel 2010» и «Statistica 6.0».

Таблица 1

Условия ПЦР для исследуемых полиморфных локусов генов соматотропинового каскада

Поли-морфизм	Условия амплификации	Последовательности праймеров
<i>bPit-1-HinFI</i>	94°C – 1 мин; (95°C – 45 сек; 56°C – 6° сек; 72°C – 6° сек) x 35 циклов; 72°C – 1° мин	HinFI-F: 5'-aaaccatcatctcccttctt-3'
		HinFI-R: 5'-aatgtacaatgtcttctgag-3'
<i>bGH-Alul</i>	95°C – 5 мин; (95°C – 3сек; 64°C – 3сек; 72°C – 6° сек) x 35° циклов; 72°C – 1мин	Alul –F: 5'-ccgtgtctatgagaagc-3'
		Alul-R: 5"-gttcttgagcagcgcgt-3'

Результаты оценки живой массы у крупного рогатого скота аулиекольской и казахской белоголовой пород представлены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика живой массы аулиекольской и казахской белоголовой пород с разными генотипами *bPit-1-HinFI* и *bGH-Alul*

Возрастные группы	При рождении	6 месяцев	12 месяцев	18 месяцев	24 месяца
Аулиекольская порода					
Общая выборка	26 (26; 26)	207 (182; 218)	325 (295; 348)	373 (329; 398)	414 (381; 447)
Генотип	Полиморфизм <i>bPit-1-HinFI</i>				
<i>bPit-1-HinFI^{AA}</i>	26 (26; 26)	215 (204; 218)	332 (321; 364)	386 (370; 423)	447 (403; 483)
<i>bPit-1-HinFI^{AB}</i>	26 (26; 26)	208 (179; 218)	325 (299; 346)	375 (329; 394)	411 (382; 436)
<i>bPit-1-HinFI^{BB}</i>	26 (26; 26)	204 (179; 216)	324 (289; 334)	368 (329; 387)	405 (377; 437)
P*	0,3819	0,1695	0,0794	0,0342	0,0406
Генотип	Полиморфизм <i>bGH-Alul</i>				
<i>bGH-Alul^{LL}</i>	26 (26; 26)	204 (179; 216)	324 (298; 343)	371 (341; 387)	416 (381; 456)
<i>bGH-Alul^{LV}</i>	26 (26; 26)	209 (182; 218)	326 (302; 348)	374 (327; 399)	409 (381; 447)
<i>bGH-Alul^{VV}</i>	26 (26; 26)	214 (177; 218)	326 (293; 338)	371 (329; 396)	417 (384; 430)
P	0,9940	0,4577	0,6220	0,9325	0,8337
Казахская белоголовая порода					
Общая выборка	26,5 (26; 27)	208 (179; 217)	326 (318; 335)	371 (346; 378)	414 (374; 427)
Генотип	Полиморфизм <i>bPit-1-HinFI</i>				
<i>bPit-1-HinFI^{AA}</i>	26,5 (26; 27)	208 (179; 217)	326 (318; 335)	371 (346; 378)	414 (374; 427)
<i>bPit-1-HinFI^{AB}</i>	26 (26; 27)	204 (179; 216)	324 (292; 340)	368 (327; 380)	405 (374; 447)
<i>bPit-1-HinFI^{BB}</i>	26 (26; 27)	203 (178; 216)	326 (295; 340)	371 (331; 387)	414 (377; 435)
P*	0,5755	0,5270	0,5813	0,7061	0,6794
Генотип	Полиморфизм <i>bGH-Alul</i>				
<i>bGH-Alul^{LL}</i>	26 (26; 27)	204 (182; 217)	326 (302; 341)	372 (346; 387)	421 (382; 447)
<i>bGH-Alul^{LV}</i>	26 (26; 27)	203 (167; 216)	322 (284; 332)	362 (324; 381)	385 (364; 429)
<i>bGH-Alul^{VV}</i>	26 (26; 26)	167 (164; 218)	325 (325; 326)	368 (357; 368)	408 (388; 414)
P	0,5556	0,1749	0,2236	0,068	0,048
Примечание – Расчетный уровень значимости для оценки разницы дисперсий. Различие значимо при P < 0,05.					

Из данных таблицы 2 следует, что по полиморфизму *bPit-1-HinF1* группа животных аулиекольской породы с генотипом *bPit-1-HinF1^{AA}* характеризуется повышенной живой массой уже к концу первого полугодия. В дальнейшем, к возрасту 12 месяцев эта тенденция сохраняется, а в возрасте 18 и 24 месяца наблюдаемые различия становятся статистически достоверными. У животных казахской белоголовой породы в возрасте 24 месяца по показателю живой массы лидируют гетерозиготные животные с генотипом *bPit-1-HinF1^{AB}*.

По полиморфизму *bGH-AluI* для аулиекольского скота достоверных различий по живой массе не выявлено. Однако для казахской белоголовой породы можно отметить тенденцию к снижению живой массы. Так у животных с генотипом *bGH-AluI^{LV}* значение медианы живого веса к возрасту 24 месяца составляет 385 кг, в то время как у животных с генотипом *bGH-AluI^{LL}* и *bGH-AluI^{VV}* этот показатель составляет 421 и 408 кг соответственно.

Для оценки степени фенотипического эффекта предпочтительного и альтернативных генотипов было проведено сравнение показателей продуктивности животных по отношению к общей выборке.

На рисунке 1 графически отражено соотношение показателей продуктивности животных с генотипами *bPit-1-HinF1^{AA}*, *bPit-1-HinF1^{AB}* и *bPit-1-HinF1^{BB}* по отношению к показателям общей выборки.

Из графиков, приведенных на рисунке 1, видно, что живая масса животных аулиекольской породы с генотипом *bPit-1-HinF1^{AA}* в возрасте 24 месяца превышает не только массу животных с альтернативными генотипами, но и общей выборки; в то время как вес животных с генотипами *bPit-1-HinF1^{AB}* и *bPit-1-HinF1^{BB}* находится в пределах общей выборки. Это значит, что генотип *bPit-1-HinF1^{AA}* может быть применен в качестве маркера повышенной продуктивности для возраста 24 месяца.

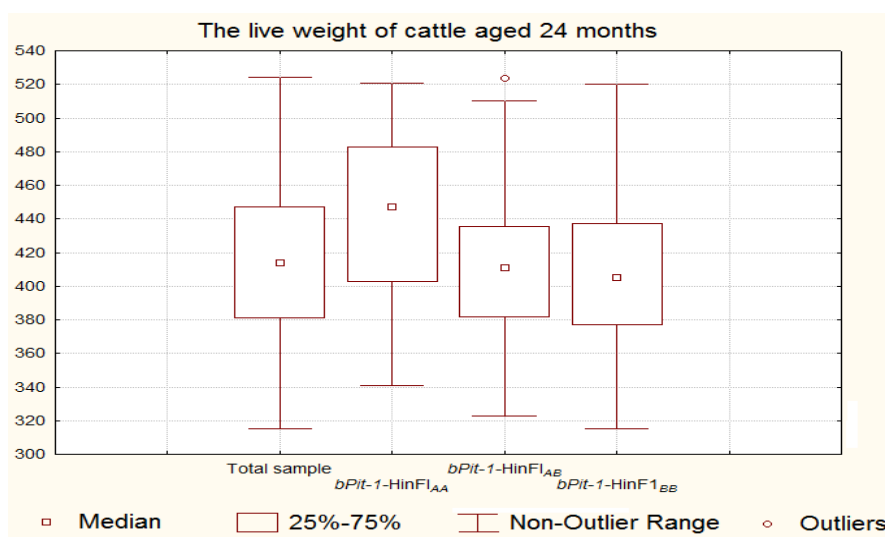


Рис. 1. Соотношение живой массы аулиекольского скота с разными генотипами полиморфизма *bPit-1-HinF1* в возрасте 24 месяца по отношению к общей выборке

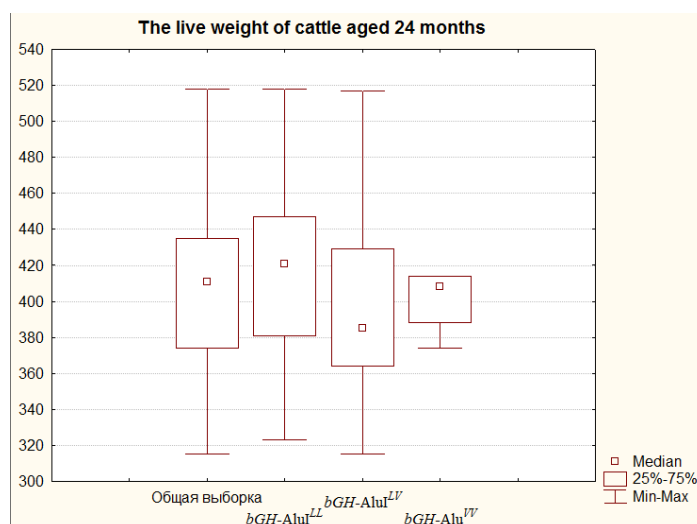


Рис. 2. Соотношение показателей живой массы казахской белоголовой породы с разными генотипами полиморфизма *bGH-AluI* по отношению к общей выборке в возрасте 24 месяца

Из графика, приведенного на рисунке 2 видно, что для групп животных с генотипами *bGH-AluI^{LL}*, *bGH-AluI^{LV}* и *bGH-AluI^V*, различающимися между собой по показателю живой массы в возрасте 24 месяца, значения медиан в группах с генотипами *bGH-AluI^{LL}* и *bGH-AluI^{VV}* локализованы примерно на одном уровне с медианой общей выборки и составляют 421, 408 и 411 кг соответственно.

Интерес представляет группа с генотипом *bGH-AluI^{LV}*. Она характеризуется самым низким значением медианы 385 кг. В этом случае, говоря о применении данного полиморфизма в маркерной селекции, в качестве генетического маркера следует рассматривать генотип *bGH-AluI^{LV}* с самым низким значением живой массы. Относительно применения этого маркера в селекции может идти речь скорее об исключении или ограничении участия животных с таким генотипом в селекционных программах с казахской белоголовой породой.

Таким образом, в результате оценки фенотипического эффекта генотипа *bPit-1-HinFI^{AA}* по отношению к продуктивности общей выборки показано, что этот генотип может рассматриваться в качестве маркера повышенной продуктивности для возраста 24 месяца. Для казахской белоголовой породы установлено достоверное различие между группами с разными генотипами по полиморфизму *bGH-AluI*. Выявлено, что значимо от показателя общей выборки отличается альтернативный генотип *bGH-AluI^{LV}*, который является ассоциированным с признаком пониженной живой массы в возрасте 24 месяца.

Полученные данные подчеркивают необходимость проведения дополнительных исследований характера ассоциации потенциальных генетических маркеров продуктивности для каждой породы с целью использования этих данных в проведении маркер-ассоциированной селекции.

Библиографический список

1. Белая Е.В., Михайлова М.Е., Батин Н.В. Оценка индивидуального фенотипического эффекта полиморфных вариантов генов гипофизарного фактора

роста-1 (bPit-1) и инсулиноподобного фактора роста-1 (bIGF-1) на признаки молочной продуктивности у черно-пестрого голштинизированного крупного рогатого скота // Молекулярная и прикладная генетика: сб. науч. тр. – 2012. – Т. 13. – С. 30-36.

2. Dario C., Selvaggi M., Carnicella D., et al. Bufano G: STAT5A/Aval polymorphism in Podolica bulls and its effect on growth performance traits // Livestock Science. – 2009. - V. 123. - P. 83-87.

3. Keady S. M., Kenny D. A., Keane M. G., Waters S. M. Effect of sire breed and genetic merit for carcass weight on the transcriptional regulation of the somatotrophic axis in longissimus dorsi of crossbred steers // Journal of Animal Science. - 2011. - V. 89. – P. 4007-4016.

4. Mehmannaavaz Y., Amirinia C., Bonyadi M., Vaez Torshizi R. Association of IGF-1 gene polymorphism with milk production traits and paternal genetic trends in Iranian Holstein bulls // African Journal of Microbiology Research. – 2010. - V. 4. - P. 110–114.

5. Dario C., Carnicella D., Ciotola F., Peretti V., Bufano G. Polymorphism of growth hormone GH1-Alul in Jersey cows and its effect on milk yield and, composition. // Asian Australiasian Journal of Animal Sciences. - 2008. - V. 21. - P. 1-5.

УДК 636.4.084.522.087.8

ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА АГРОПРОТ ПРИ ОТКОРМЕ СВИНЕЙ

Бетин Александр Николаевич, ведущий научный сотрудник ФГБНУ ВНИИТuН, г. Тамбов

Аннотация: Исследование комплексных ферментных препаратов, способных гидролизовать основные полимеры растительного сырья, существенно повышает усвояемость кормов на основе зерновых культур животными с однокамерными желудками. Определена эффективность применения при откорме свиней нового комплексного ферментного препарата кислой протеазы, ксиланазы и β -глюканызы, полученного на основе штамма *Penicillium canescens*. Установлено, что включение в комбикорма нового ферментного препарата оказало положительное влияние на продуктивность откормочного молодняка свиней, мясную продуктивность и экономическую эффективность.

Ключевые слова: ферментный препарат, свиньи, продуктивность, экономика.

Свиноводство занимает ведущее место в общем мясном балансе России. В рыночных условиях для обеспечения рентабельного производства свинины определяющим звеном в технологии является повышение эффективности использования кормов, которые составляют в структуре себестоимости продукции около 70 %.

Основу большинства рационов для сельскохозяйственных животных составляют злаковые культуры, отличающиеся высоким содержанием некрахмальных полисахаридов (НКП), главным образом арабиноксилана и β -глюкана, и не полностью

усваиваемые животными с однокамерными желудками. НКП повышают вязкость перевариваемой массы, затрудняют гидролиз питательных компонентов и всасывание продуктов гидролиза стенками кишечника. Использование ферментов гидролитического действия значительно повышает усвояемость кормов, увеличивает продуктивность животных, способствует улучшению их физиологического состояния [2, 3, 4].

Экспериментальная работа по влиянию Агропрота проведена в Тамбовской области.

Для опыта было сформировано три группы молодняка крупной белой породы со средней живой массой 55 кг. Все животные были обеспечены одинаковыми условиями содержания. Кормление осуществлялось сухими полнорационными комбикормами.

Состав комбикорма для опытных групп свиней состоял из, %: ячмень – 35; пшеница – 35; горох – 15; жмых подсолнечный – 12; фосфат кормовой обесфторенный - 1; мел кормовой – 0,8; «Премикс» - 1,0; «Асид-Лак» -0,1; «Био-мос» - 0,1. Биохимические и гематологические показатели крови подопытных животных соответствовали физиологическим нормам. Следует отметить, что у особей, получавших в комбикорме ФП, в сыворотке крови содержалось больше кальция и фосфора, наблюдалось увеличение белка и белковых фракций. Это является результатом повышенного иммунного статуса и резистентности животных к возможным заболеваниям, что подтверждает хорошее их физиологическое состояние на всём протяжении опыта.

Таблица 1

Продуктивность животных

Показатель	Группа		
	1-контрольная (без ФП)	2-опытная: ФП-200г/т	3-опытная: ФП – 500г/т
Живая масса, кг: - при постановке на опыт	54,7±0,38	54,6±0,2	55,1±0,22
- при снятии с опыта	109,5±0,52	113,4±0,49	115,3±0,47
Прирост живой массы, кг	54,8	58,8	60,2
Среднесуточный прирост, г	608±8,62	652±6,92	669±8,39
% к контрольной группе	100	107,2	110,0
Переваримость, %	72	73,8	75,8
Затраты кормов на 1кг прироста живой массы, корм.ед.	4,31	4,27	4,15

Установлено (таблица 1), что животные, получавшие в комбикорме ФП «Агропрот», увеличили по сравнению с контрольной группой прирост живой массы на 4 и 5,4 кг при дозировке ФП 200 и 500 г/т комбикорма соответственно. Среднесуточный прирост живой массы в опытных группах составил 652 и 669 г против 608 г в контрольной группе, что больше на 7,2 и 10 %. При этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились с 4,31 корм. ед. в контрольной группе до 4,27 и 4,15 корм. ед. в группах с внесением 200 и 500 г ферментного препарата.

При достижении отдельными свиньями живой массы 100 кг из каждой группы

было отобрано на убой по три особи (таблица 2).

Выход продуктов убоя соответствовал нормативному стандарту для животных живой массой 100 кг при использовании ФП «Агропрот», наблюдалась тенденция к повышению убойного выхода в опытных группах на 0,8-1,2 %.

Существенных различий в развитии внутренних органов между подопытными животными не обнаружено. По внешним признакам все органы и ткани соответствовали клинически здоровым животным.

В опытных группах толщина подкожного шпика была меньше по сравнению с контрольной (30,3-30,8 мм против 32,3 мм), площадь «мышечного глазка» у животных опытных групп на 0,8-1,5 см² больше, чем у животных контрольной группы, что свидетельствует о более высокой мясности туш.

Проведены лабораторные анализы мяса и шпика по комплексу показателей, характеризующих их пищевую ценность. Эти исследования показали высокую пищевую ценность мяса подопытных животных. В нем было 21,96-22,09 % белка и в пределах 4,06-4,27 % жира, что создаёт хорошую «марморность» мяса.

Таблица 2

Результаты контрольного убоя свиней

Показатель	Группа		
	1-контрольная (без ФП)	2-опытная: ФП-200г/т	3-опытная: ФП – 500г/т
Предубойная живая масс, кг	100,5±0,41	100,1±0,53	100,9±0,86
Убойная масса, кг	73,3±2,22	74,3±2,87	74,5±3,09
Убойный выход, %	70,0±1,1	71,2±0,61	70,8±0,59
Толщина шпика на уровне 6-7-го позвонка, мм	32,3±1,45	30,3±0,33	30,8±0,66
Масса внутреннего сала, кг	2,0±0,12	1,9±0,11	1,9±0,07
Площадь «мышечного глазка», см ²	29,5±1,32	31,0±0,1,15	30,3±1,18
Масса внутренних органов, кг:			
-легкие	1,08±0,07	1,11±0,08	1,15±0,06
-печень	1,43±0,03	1,58±0,12	1,50±0,05
-сердце	0,30±0,03	0,32±0,05	0,33±0,02

Установлено, что в мясе опытных групп животных количество триптофана превышает содержание данной аминокислоты в мясе животных из контрольной группы на 26-25,3 мг%, а отношение триптофана к оксипролину увеличилось с 8,26 в контрольной группе до 8,47 и 8,76 в опытных (таблица 3).

Анализ химического состава шпика показал некоторое увеличение содержания жира в сала животных опытных групп по сравнению с животными из контрольной группы, что характеризует его повышенную энергетическую ценность.

Таблица 3

Содержание триптофана и оксипролина в длиннейшей мышце спины

Группа	Содержание, мг%		Отношение триптофана к оксипролину
	триптофан	оксипролин	
1-контрольная (без ФП)	353,5	42,8	8,26
2-опытная: ФП-200г/т	379,5	43,3	8,76
3-опытная: ФП – 500г/т	378,8	44,7	8,47

Таким образом, внесение в комбикорма ФП «Агропрот» улучшило белково-качественный показатель, а, следовательно, питательные и вкусовые достоинства свинины.

При расчёте экономической эффективности (таблица 4) взяли прирост живой массы, полученную за период опыта 90 кормодней, которая составила соответственно по группам 54,8; 58,8; 60,9 кг, стоимости 1 кг живой массы 130 рублей цена 1 кг ферментного препарата составила 800 рублей.

Таблица 4

Экономическая эффективность использования ферментного препарата

Показатель	Группа		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
Живая масса в начале периода, кг	54,07	54,6	55,1
Живая масса в конце периода, кг	109,5	113,4	115,3
Прирост живой массы, кг	54,8	58,8	60,2
Дополнительный прирост на 1 гол., кг	-	4,0	5,4
Стоимость 1 кг живой массы, руб.	130	130	130
Стоимость прироста дополнительной живой массы, руб.	-	520	702
Количество израсходованного препарата г на 1 гол.	-	72	180
Стоимость 1 кг препарата, руб.	-	800	800
Стоимость израсходованного препарата, руб.	-	57,6	144
Получен дополнительный доход на 1 гол., руб.	-	462,4	558

Результаты расчётов экономической эффективности показывают, что при увеличении затрат на ферментный препарат во 2 опытной группе на 72 руб. было дополнительно получено 4 кг прироста живой массы, стоимостью 462,4 руб., в 3 опытной группе получен дополнительный доход в сумме 558 руб. от 1 гол. по сравнению с контрольной группой.

Выводы. Из проведенных исследований следует, что включение в комбикорма ФП «Агропрот» в дозировках 200 и 500 г/т оказало положительное влияние на продуктивность, клиническое состояние животных откормочного молодняка свиней, пищевую ценность мяса и шпика и свидетельствует о лучшем усвоении корма у животных, получавших в рационе новый комплексный ФП «Агропрот». Значительно улучшают экономические показатели откорма свиней, за 90 дней откорма получен дополнительный доход от каждой головы опытных животных 462,4 и 558 руб.

Полученные результаты показывают перспективность применения комплексного ФП «Агропрот» в качестве новой кормовой добавки в животноводстве для повышения усвояемости кормов на основе зерновых культур.

Библиографический список

1. Черкаев, А.В. Оптимизация технологии выращивания свиней в изменившихся экономических условиях // Комбикорма. - 2013. - № 5. - С. 75-76.
2. Кононенко, С.И. Ферментный препарат в кормлении свиней // Научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2012. - № 78 (04). - С. 1-23.

3. Asmare B. Effect of common feed enzymes on nutrient utilization of monogastric animals. - IJBMBR, 2014. - Vol. 5 (4). - Pp. 27-34.

4. Bedford M.R. Exogenous enzymes in monogastric nutrition – their current value and future benefits // Animal Feed Science and Technology. – 2000. Vol. 86. - Pp. 1-13.

УДК 636(092)

К 145-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА ЕФИМА ФЕДОРОВИЧА ЛИСКУНА (1873-1958)

Боронецкая Оксана Игоревна, ведущий научный сотрудник, руководитель Государственного музея животноводства имени Е.Ф. Лискуна, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Петрикеева Лидия Владимировна, научный сотрудник, главный хранитель фондов Государственного музея животноводства имени Е.Ф. Лискуна, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Никифоров Андрей Игоревич, доцент кафедры международных комплексных проблем природопользования и экологии МГИМО МИД России

Аннотация: в статье приводится описание основных этапов жизни; научной, педагогической и общественной деятельности Ефима Федотовича Лискуна - академика, выдающегося ученого в области животноводства, одного из основоположников отечественной зоотехнической науки, основателя сельскохозяйственной краниологии.

Ключевые слова: краниология, Е.Ф. Лискун, Государственный музей животноводства, породы скота, череп, краниологическая коллекция.

Двадцать седьмого октября 2018 года исполняется 145 лет со дня рождения выдающегося ученого в области животноводства Е.Ф. Лискуна.

Ефим Федотович Лискун принадлежит к поколению основоположников сельскохозяйственной науки, таких, как И.А. Стебут, В.И. Ковалевский, К.А. Тимирязев, И.В. Мичурин, В.Р. Вильямс, Д.Н. Прянишников, В.В. Докучаев, Н.П. Чирвинский, М.И. Придорогин, Е.А. Богданов, М.Ф. Иванов, П.Н. Кулешов и многих других ученых, заложивших теоретические и организационные основы становления и развития сельского хозяйства России.

Если вспомнить его награды, полученные в течение жизни, то это четыре ордена Ленина, три ордена Трудового Красного Знамени, орден «Знак Почета», две медали СССР «За доблестный труд в Великой Отечественной войне», Большая золотая медаль им. И.А. Стебута, золотые медали ВДНХ и множество других наград [1].

Академик ВАСХНИЛ Е.Ф. Лискун - заслуженный деятель науки и техники, лауреат Сталинской премии, один из основателей и первый директор Всесоюзного научно-исследовательского института животноводства.

Его жизненный путь начался 27 октября 1873 года в деревне Атаки Хотинского уезда Бессарабской губернии в семье малоземельного крестьянина. Родители хотели

дать своему сыну специальность, которая бы всегда давала возможность «прокормить» свою семью. Он окончил сельскую школу, затем поступил в уездное училище и одновременно приобрел квалификацию сельского сапожного мастера [3].

Его отец даже не допускал мысли о дальнейшем образовании сына. Не находя поддержки у родителей, он тайно, без документов и денег покинул дом. На лодке добрался до ближайшего монастыря и нанялся пастухом. Отец прислушался к настойчивым просьбам сына и разрешил ему поступить Херсонское земледельческое училище. Годы, проведенные в училище, навсегда определили направление деятельности будущего ученого.

В 1896 году Ефим Федотович поступает в Московский сельскохозяйственный институт - ныне РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

В институте тогда преподавали такие крупные ученые, как Д.Н. Прянишников, В.Р. Вильямс, В.А. Михельсон, А.Ф. Фортунатов, Н.Н. Худяков, Н.Я. Демьянов, В.П. Горячкин, К.А. Вернер, Р.И. Шредер, Е.А. Богданов, М.И. Придорогин, - они помогли молодому Лискуну стать не только выдающимся естествоиспытателем, но и личностью с высокими нравственными качествами.

Ещё будучи студентом, Ефим Федотович начал проводить научно-исследовательскую работу по краниологии. Его доклад на съезде Союза естествоиспытателей в 1898 году «Краниологический метод в практическом преломлении» явился началом разработки основ по краниологии, которую он продолжал многие годы.

По инициативе профессора М.И. Придорогина по окончании института Ефим Лискун был направлен в Германию и Австрию для совершенствования знаний по краниологии.

В 1906 г. по рекомендации И.А. Стебута был избран на должность профессора животноводства Высших женских сельскохозяйственных курсов (в Петербурге), а вскоре стал директором этих курсов и членом Ученого комитета Министерства земледелия. В 1906 г. он организовал Бюро по зоотехнии - первое в России научное учреждение по животноводству, которое затем было преобразовано в Государственный институт опытной агрономии, который в 1929 году - на базе отдела зоотехнии, был преобразован в Всесоюзный НИИ животноводства (ВИЖ).

В 1914 году Ефим Федотович был избран профессором Петроградского политехнического института, затем в 1918 году - профессором Петербургского лесного института и профессором по зоотехнии, одновременно проректором Петербургского ветеринарно-зоотехнического института. Все эти годы Е.Ф. Лискун занимается изучением различных пород крупного рогатого скота, разработкой методики краниологических исследований, а также уделяет большое внимание исследованиям в области рационализации кормления молочного скота [2].

В 1923 году, после смерти профессора М.И. Придорогина, Ефим Федотович Лискун избирается заведующим кафедры частной зоотехнии (крупного животноводства) Московской сельскохозяйственной имени К.А. Тимирязева, а в 1936 году возглавляет кафедру крупного рогатого скота, которой руководит до конца жизни.

Заведая кафедрой, Е.Ф. Лискун одновременно работал проректором Тимирязевской академии, деканом агрономического факультета и директором опытной

зоотехнической станции. В это же время Е.Ф. Лискун принимает деятельное участие во многих организациях, связанных с перестройкой высшего сельскохозяйственного образования того времени [1].

Е.Ф. Лискун был научным редактором и членом редакционной коллегии трех изданий «Сельскохозяйственной энциклопедии», научным редактором «Ветеринарного энциклопедического словаря», членом редколлегии журналов «Вестник сельскохозяйственной науки. Животноводство», «Проблемы животноводства», «Социалистическое животноводство», «Успехи зоотехнической науки».

Всесторонняя образованность, высокая культура, глубокие знания всех отраслей животноводства и большой организаторский талант ставят Е.Ф. Лискуна в ряды самых активных деятелей за реконструкцию и развитие отечественного животноводства. Он решает такие важнейшие задачи, как направленное выращивание молодняка, развитие мясных качеств киргизского скота, раздой коров, организацию племенного дела.

На протяжении своей научной деятельности в области краниологических исследований он собрал огромную коллекцию черепов различных пород крупного рогатого скота и других сельскохозяйственных животных, на базе которой была разработана методика измерений черепов животных. В 1947 году ученый подарил свою коллекцию Тимирязевской академии. В 1950 году приказом Президиума Верховного совета СССР был создан Государственный музей животноводства, носящий имя академика Е.Ф. Лискуна.

Проблеме краниологии ученый посвятил свои классические научные работы: «Краниологический метод в практическом преломлении» (1898), «К определению пород крупного рогатого скота» (1899), «Задачи краниологии» (1902, 1903), «Методика краниологических исследований» (1910) и др. Они легли в основу русской краниологии.

Ефим Федотович исследовал более 5 тысяч черепов животных, выращенных в различных климатических и географических зонах нашей страны и полностью подтвердил научную гипотезу об изменчивости пород под влиянием внешней среды, а также о большой формообразующей роли питания животных [2].

Под руководством академика Е.Ф. Лискуна были проведены экспедиционные исследования сельскохозяйственных животных в более чем 28 областях европейской и азиатской частей Советского Союза. Результатом этих экспедиций был впервые в мировой практике составлен план породного районирования скота и разработана программа качественного улучшения местных пород с использованием лучших пород мирового генофонда.

Ефим Федотович очень долго исследовал вопросы рационального полноценного кормления животных и доказал необходимость обильного кормления молодняка и создания благоприятных условий по кормлению и содержанию молочных пород скота, что сможет увеличить надои отечественного скота в 2-3 раза.

Академик Е.Ф. Лискун был выдающимся педагогом. Составленные им учебники по кормлению и разведению сельскохозяйственных животных, общему и частному животноводству неоднократно переиздавались [3].

За многолетний период своей педагогической деятельности Е.Ф. Лискун подготовил более 70 тысяч зоотехников высшей квалификации. Под его руководством на возглавляемой им кафедре было подготовлено 75 кандидатов и 26 докторов

сельскохозяйственных наук. Многие из них стали крупными учеными.

На протяжении своей многолетней деятельности Ефим Федотович с глубоким чувством благодарности и уважением отзывался о своих учителях, а также о влиянии выдающихся русских ученых на становление и развитие отечественной зоотехнической науки - А.Ф. Миддендорфа, Н.П. Чирвинского, П.Н. Кулешова, М.И. Придорогина, М.Ф. Иванова, Е.А. Богданова. Он называл их корифеями и классиками зоотехнической науки, создавшими самую блестящую эпоху научной и педагогической деятельности Тимирязевской академии [1].

Похоронен Ефим Федотович Лискун на центральной аллее Новодевичьего кладбища. На могиле ученого установлен монументальный гранитный памятник.

Библиографический список

1. Боронецкая О.И., Михеенков В.Е. Академик Ефим Федотович Лискун. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2018. - 146 с.
2. Боронецкая О.И., Никифоров А.И., Михеенков В.Е., Петрикеева Л.В. и др. Учебно-методическое пособие по краниологическому исследованию крупного рогатого скота. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014. - 54 с.
3. Нечаев В.И., Юлдашбаев Ю.А., Боронецкая О.И. [и др.]. История факультета зоотехнии и биологии. К 80-летию со дня основания. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2014. - 412 с.

УДК 636.087.74:636.034

ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ, КАЧЕСТВО МОЛОКА И БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Буряков Николай Петрович, заведующий кафедрой кормления и разведения животных, профессор ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Бурякова Мария Алексеевна, доцент кафедры кормления и разведения животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Заикина Анастасия Сергеевна, старший преподаватель кафедры кормления и разведения животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Сулова Ирина Александровна, главный зоотехник СХПК «Племзавод Майский»

Алешин Дмитрий Евгеньевич, лаборант кафедры кормления и разведения животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ставцев Андрей Эрнестович, генеральный директор ООО «Агро-Матик»

Аннотация: Приведены экспериментальные данные по применению разного уровня белкового концентрата в рационе лактирующих коров с высокой долей нерасщепляемого в рубце протеина. Наблюдалось повышение среднесуточных удоев молока коров натуральной и 4%-ой жирности на 2,1 % и 1,8 % соответственно. Наблюдалось наибольшее выделение незаменимых аминокислот с молоком у коров 2-ой опытной группы.

Ключевые слова: молочная продуктивность, качество молока, белковый концентрат, аминокислоты, крупный рогатый скот, биохимические показатели крови, кормление.

Производство качественного молока и молочных продуктов имеет огромное значение в экономике страны, также они входят в перечень основных продуктов питания человека и попадают под действие Доктрины национальной продуктовой безопасности. Проблема низкого производства качественного молока в сельскохозяйственных предприятиях при рыночной экономике страны является наиболее актуальной [1-3, 5, 6].

В связи с этим для увеличения производства молока и снижения экономических затрат на его производство в молочном скотоводстве наибольшую значимость приобретает рациональное кормление животных и поиск альтернативных источников полноценного протеина, в том числе комплексных кормовых добавок на основе отечественного сырья [1, 2, 5-7].

Целью исследования являлось изучение включения в состав концентратной части рациона разного уровня белкового концентрата Агро-Матик для молочного скота взамен других белковых кормов. Для решения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- изучить молочную продуктивность коров, качество и аминокислотный состав молока коров;
- определить биохимические показатели крови подопытных коров;
- дать рекомендации производству по применению белкового концентрата.

Исследования проводили с февраля 2018 года в хозяйстве СХПК «Племзавод Майский» Вологодского района Вологодской области.

Объектом исследования являлись нетели во вторую половину стельности, и животные в запуске старшего возраста айрширской породы. Животных отбирали по методу пар-аналогов с учетом происхождения, пола, возраста, живой массы, молочной продуктивности за предыдущую лактацию более 8,2 тыс. кг молока, физиологического состояния.

Коровы и нетели находились на момент постановки опыта на 8-ом месяце стельности с живой массой 580 кг, средней упитанности и распределены на 3 подопытные группы по 10 коров и 8 нетелей в каждой. Животные во время проведения опыта находились в одинаковых условиях содержания и кормления, являлись клинически здоровыми.

Животные контрольной группы получали основной рацион, применяемый в хозяйстве, который был сбалансирован по питательности, соответствовал нормам кормления ВИЖа (2016) [5] и рассчитан на получение суточного удоя 35 кг молока в период раздоя.

Животные контрольной группы получали основной рацион, применяемый в хозяйстве, однако в состав рациона опытных групп коров включали разный уровень белкового концентрата Агро-Матик (1,0 кг и 1,5 кг соответственно) с одновременным снижением других высокобелковых кормов. Рационы по содержанию обменной энергии и уровню сырого протеина соответствовали контрольной группе. Основной рацион подопытных животных включал: сено разнотравное хорошего качества – 0,5 кг; силос

кукурузный – 7; сенаж из злаковых трав 1-го укоса – 7, зерносенаж – 12, свекловичная патока – 1,5, жом свекловичный – 1,5, соевый шрот – 1,0, жмых подсолнечный с содержанием сырого протеина 36 % – 1,5, комбикорм-концентрат – 11, нутракор (защищенный жир) – 0,3 кг, минеральные корма: монокальцийфосфат – 130 г, соль поваренная – 120 г.

Молочную продуктивность коров измеряли 1 раз в 2 недели методом контрольных доений, содержание молочного жира и белка определяли по стандартной методике, а аминокислоты – на Foss AMINONIR DS2500 на 2-ом месяце лактации при содержании массовой доли молочного белка в контрольной, 2-ой и 3-ей опытных групп 3,13 %, 3,27 и 3,18 % соответственно.

Молочную продуктивность определяли в течение 120 дней лактации с момента отела коров. Учитывали такие показатели: среднесуточный удой и валовой удой молока натуральной и 4%-ой жирности, массовую долю молочного белка и жира, выход молочного белка и жира (таблица 1).

Таблица 1

Молочная продуктивность и аминокислотный состав молока, кг (n=15)

Показатель	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Среднесуточный удой молока фактической жирности	33,5±1,16	34,2±1,44	33,8±1,24
Среднесуточный удой молока 4%-жирности	33,8±1,12	34,4±1,55	33,5±1,42
Валовой удой молока натуральной жирности	4024,5±139,04	4108,6±172,27	4061,8±148,34
Валовой удой молока 4% жирности	4051,1±134,27	4133,0±186,28	3952,9±199,17
Массовая доля молочного жира, %	3,99±0,037	4,03±0,036	4,00±0,044
Массовая доля молочного белка, %	3,27±0,015	3,30±0,028	3,30±0,033
Валовой выход молочного жира	160,4±5,34	166,0±7,86	162,9±6,92
Валовой выход молочного белка	131,5±4,27	135,9±6,00	134,3±5,48
Содержание незаменимых аминокислот, % в белке молока, n=3			
Метионин	0,073±0,0058	0,074±0,0004	0,074±0,0027
Лизин	0,21±0,017	0,23±0,016	0,22±0,016
Треонин	0,13±0,013	0,13±0,003	0,13±0,005
Триптофан	0,04±0,003	0,05±0,001*	0,05±0,002
Аргинин	0,10±0,006	0,11±0,002	0,10±0,002
Изолейцин	0,15±0,012	0,15±0,002	0,15±0,004
Лейцин	0,27±0,020	0,28±0,005	0,27±0,005
Валин	0,18±0,012	0,18±0,002	0,18±0,004
Гистидин	0,08±0,006	0,08±0,001	0,08±0,003
Фенилаланин	0,15±0,010	0,15±0,001	0,15±0,008
Сумма незаменимых аминокислот	1,38±0,098	1,44±0,029	1,40±0,040

Примечание: * – Разность достоверна по отношению к контрольной группе при P < 0,05

Анализируя полученные данные необходимо отметить, что при введении в рацион 1,0 кг белкового концентрата наблюдали увеличение удоев молока фактической и 4%-ной жирности, которые в свою очередь составили выше контроля на 2,09 % и 2,02 % соответственно. При этом наибольший выход молочного жира был отмечен у коров 3-ей группы, что было выше на 1,6 % по отношению к контролю.

Биологическая ценность белка молока основывается на специфике содержания аминокислот в его составе. Установлено, что незаменимыми аминокислотами для

взрослого человека принято считать – метионин, лизин, триптофан, фенилаланин, треонин, изолейцин, валин и лейцин, в том числе цистин, аргинин и гистидин для детей [3].

Изучив аминокислотный состав молока коров, следует отметить, что включение белкового концентрата в состав рациона положительно сказалось на содержании незаменимых аминокислот в молоке. В молоке подопытных коров 2-ой опытной группы наблюдали наибольший выход незаменимых аминокислот, а по отношению к контрольной группе был выше на 0,06 %.

Физиологическое состояние животных является основным фактором, обеспечивающим высокую эффективность получения качественного молока-сырья, здорового приплода и обеспечения продуктивного долголетия коров. Обмен веществ в организме коров представляет собой ряд сложных биохимических превращений питательных веществ, которые в процессе пищеварения расщепляются до мономеров, поступают в кровь и лимфу из пищеварительной системы [1, 2, 4, 7].

Основным показателем здоровья и физиологического состояния, которые в полной мере отражают нарушение гомеостаза, диагностируют возникновения заболеваний, отражают уровень обмена веществ в организме молочного скота и его состояние обеспечивают биохимические показатели цельной, сыворотки и плазмы крови (таблица 2) [7]. Любые изменения в обмене веществ молочного скота от нормальных значений, преимущественно приводят к снижению молочной продуктивности, состояния здоровья и процессов воспроизводства в целом [4].

Таблица 2

Биохимические показатели крови подопытных коров, n=3

Показатель	Единица измерения	Норма [4, 5]	Группа		
			1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Глюкоза	ммоль/л	2,22-3,33	2,18±0,440	2,68±0,053	1,99±0,308
Общий белок	г/л	72,0-86,0	77,8±0,61	80,3±2,61	82,4±2,82
Альбумины	%	38-50	52,1±6,22	47,7±1,52	53,4±2,72
α-глобулины		12-20	12,6±3,07	16,0±0,45	9,7±1,58
β-глобулины		10-16	14,9±3,26	15,1±0,55	15,1±2,02
γ-глобулины		25-40	20,4±4,95	21,2±2,49	21,8±2,02
Белковый индекс	ед.	0,69-0,76	1,13±0,281	0,91±0,055	1,15±0,130
Кальций	ммоль/л	2,06-3,16	2,44±0,435	2,42±0,0102	2,52±0,243
Фосфор		1,13-2,91	2,66±0,289	2,02±0,183	2,52±0,613
Каротин	мг%	0,4-1,0	0,3±0,06	0,4±0,17	0,7±0,38

Одним из главных показателей уровня углеводного обмена в организме сельскохозяйственных животных является концентрация глюкозы в крови. Глюкоза является показателем углеводного обмена и основным источником энергии в организме животного. У животных 2-ой опытной группы, получавших 1,0 кг белкового концентрата в составе рациона, наблюдали высокий уровень глюкозы в крови по отношению к другим опытным группам, который был выше уровня контрольной группы на 0,5 ммоль/л.

Основным показателем протеинового обеспечения организма является содержание общего белка в сыворотке крови. Белок является строительным материалом для клеток тканей организма и активно участвует в образовании молока.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что содержание общего белка в сыворотке крови у животных 2-ой опытной группы изменялось незначительно, однако в период опыта наблюдали увеличение данного показателя по отношению к коровам контрольной группы на 3,2 %.

Животные, получавшие в составе рациона 1,5 кг белкового концентрата, количество общего белка в сыворотке крови увеличилось на 4,6 г/л (5,9 %) по отношению к коровам контрольной группы, что в свою очередь является следствием увеличения эффективности использования азота в организме лактирующих коров. Содержание общего белка и его фракций сыворотки крови свидетельствует о более полном использовании азота рациона у коров 2-ой опытной группы, получавшей 1 кг белкового концентрата.

Для оценки минерального обмена в сыворотке крови животных определяют уровень кальция и фосфора. Ионы кальция участвуют в процессе свертываемости крови, способствуют взаимодействию актина с миозином, выделению ацетилхолина. Уровень кальция зависит от содержания витамина D, кальция и фосфора в рационе коров. Фосфор является участником всех видов обмена в организме животных в составе фосфорной кислоты. Благодаря реакции фосфорилирования происходит обмен аминокислот, гликолиз. По содержанию кальция в сыворотке крови наибольшее значение – 2,52 ммоль/л имели животные 3-ей опытной группы, а по содержанию фосфора – контрольная группа – 2,66 ммоль/л, однако отношение этих показателей из всех трех групп оптимальным было во 2-ой опытной группе.

Включение белкового концентрата Агро-Матик в количестве 1,0 кг/гол/сутки способствовало увеличению среднесуточного удоя молока коров натуральной и 4%-ой жирности на 2,1 % и 1,8 % соответственно. В молоке подопытных коров 2-ой опытной группы наблюдали наибольший выход незаменимых аминокислот, а по отношению к контрольной группе был выше на 0,06 %. Однако достоверно выше по отношению к контрольной группе был выделен триптофан, который по отношению к уровню его содержания в молоке коров контрольной группы.

Анализ данных по биохимическим показателям крови коров, которым скармливали разные уровни белкового концентрата Агро-Матик, показали, что все остальные значения у всех животных были в пределах физиологической нормы.

Библиографический список

1. Буряков, Н.П. Использование безалкалоидного люпина в кормлении лактирующих коров / Н.П. Буряков, Е.О. Прохоров // Сыроделие и маслоделие. – 2017. – № 3. – С. 53-56.
2. Волгин, В.И. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности / В.И. Волгин, Л.В. Романенко, П.Н. Прохоренко [и др.]. – М.: РАН, 2018. – 260 с.
3. Гунькова, П.И. Биотехнологические свойства белков молока: Монография / П.И. Гунькова, К.К. Горбатова. – СПб.: Гиорд, 2015. – 216 с.
4. Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов [и др.]. – М.: Агропомиздат, 1985. – 287 с.

5 Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: Справочное пособие / А.В. Головин, А.С. Аникин, Н.Г. Первов, [и др.]. – Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2016. – 242 с.

6. Стрекозов, Н.И. Стратегические направления развития молочного скотоводства: Монография / Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров, Н.В. Сивкин, [и др.]. – Дубровицы: Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2017. – 104 с.

7. Claudia Barchiesi-Ferrari, René Anrique Ruminant degradability of dry matter and crude protein from moist dehulled lipin and extruded rapeseed meal // Chilean Journal of agricultural research. – 2011. – № 71(3). – pp. 430-436.

8. Overton T.R. Nutritional management of transition dairy cows. Strategies to optimize metabolic health / T.R. Overton, M.R. Waldron // J. Dairy sci. – 2004. – № 87 (E. Suppl.): P. 103-119.

УДК 636.087.7:636.2.034:612.015

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ФИБРАЗЫ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ

Буряков Николай Петрович, профессор кафедры кормления и разведения животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Хардик Ирина Вячеславовна, аспирант кафедры кормления и разведения животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Представлены и проанализированы результаты применения кормовой добавки Фибразы в период раздоя в составе рационов молочных коров черно-пестрой голштинизированной породы при среднегодовом удое более 8 тыс. кг молока. Установили, что использование добавки положительно повлияло на молочную продуктивность животных. Рост молочной продуктивности за 120 дней лактации у животных во 2 и 3 опытных группах над контрольной составил 2,88 и 2,44 % соответственно, при одновременном увеличении выхода молочного жира и белка.

Результаты исследований биохимического статуса крови животных показали на повышение интенсивности обменных процессов в сыворотке крови более продуктивных коров.

Ключевые слова: крахмал, глюкоза, углеводы, кормовая добавка, молочная продуктивность, кровь.

Установлено, что количество получаемой продукции на 50 % зависит от энергетической ценности рациона [3]. Углеводы являются самым важным источником энергии для молочных животных, выступая в роли предшественников жиров и сахаров в организме коровы. Количество и тип углеводов (волокнистые или неструктурные) оказывают значительное влияние на состав и удой молока [2].

В первые месяцы лактации, когда животное находится на максимальном уровне обмена веществ, высокую потребность лактирующие коровы испытывают в глюкозе,

которая используется, главным образом, для производства лактозы. Количество синтезированной лактозы зависит от уровня произведенного за сутки молока [2].

Крахмал, содержащийся в кормах, является важным источником глюкозы, однако это не единственный ресурс. Целлюлоза, как и крахмал, также состоит из длинных цепей молекул глюкозы, разница заключается лишь в структуре соединения этих сахаров. Жвачные животные способны синтезировать глюкозу из волокнистых углеводов (целлюлоза и гемицеллюлоза) [8].

Фибраза – представляет собой комплексную ферментную кормовую добавку для жвачных, предназначенную для нормализации обмена веществ и повышения продуктивности животных. Биологические свойства обусловлены входящими в состав компонентами, которыми являются высушенные дрожжи (*Saccharomyces cerevisiae*, *Kluyveromyces marxianus*) и продукты ферментации грибковых культур (*Aspergillus oryzae*, *Aspergillus niger*).

Механизм действия кормовой добавки Фибраза заключается в том, что продукты ферментации грибковых культур *Aspergillus* (целлюлазы, ксиалазы, амилазы, фитазы) улучшают фибролиз (растворение клетчатки) в рубце, т.к. стимулируют рост и развитие фибролитических бактерий. Благоприятное действие на рубцовую микрофлору сухих дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* и *Kluyveromyces marxianus* выражается в их способности увеличивать рост бактерий, утилизирующих молочную кислоту, что также способствует росту популяций целлюлозолитических бактерий.

Таким образом, Фибраза, выступая в роли активатора рубцовой ферментации, способствует улучшению усвояемости всего рациона, и, следовательно, позволяет рассчитывать на достижение наивысшей молочной продуктивности за счет более интенсивного обмена веществ.

В задачи, решаемые в ходе исследований, входило оценка влияния скармливания разных норм ввода в рацион Фибразы на динамику молочной продуктивности, физико-химический состав молока и биохимические показатели сыворотки крови в период раздоя.

Научный эксперимент выполнен в СПА(К) «Кузьминский» Сергиево-Посадском районе Московской области. Животные в хозяйстве находятся в условиях привязного содержания. Кормление осуществлялось 3 раза в сутки, доение – трехкратное, согласно распорядку дня, принятому в хозяйстве. Удой подопытных животных за предыдущую лактацию составил более 8000 кг молока. Объектом исследования были лактирующие коровы черно-пестрой голштинизированной породы 2-3 лактации. Методом пар-аналогов с учетом возраста, живой массы, продуктивности, происхождения, физиологического состояния было сформировано 3 группы по 9 голов в каждой. Продолжительность эксперимента составила 120 суток. Общая схема исследования представлена в таблице 1.

Рационы кормления животных составлены согласно детализированным нормам кормления ВИЖа (2016) исходя из фактической питательности кормов и с учетом физиологического состояния животных.

Для удовлетворения требованиям современных норм кормления рацион коров имеет оптимальное содержание сухого вещества при высокой концентрации в нем энергии, протеина и достаточном уровне сырой клетчатки, кальция и фосфора.

Таблица 1

Схема опыта, n=9

Группа	Особенности кормления коров
1 контрольная	Основной рацион (ОР): силос кукурузный, сенаж злаково-бобовый, солома ячменная, шрот рапсовый, зерновая смесь (ячмень, пшеница, овес), жмых рапсовый, жом сухой свекловичный, трикальцийфосфат кормовой, соль поваренная, мел, премикс
2 опытная	ОР + 20 г/гол./сутки кормовой добавки Фибраза
3 опытная	ОР + 40 г/гол./сутки кормовой добавки Фибраза

По результатам контрольных доек была определена молочная продуктивность (таблица 2) и качественные показатели молока (таблица 3) за 120 суток лактации. Полученные в ходе исследований результаты обрабатывали с применением математической статистики.

Введение в рацион лактирующих коров кормовой добавки Фибразы способствовало увеличению молочной продуктивности у животных опытных групп независимо от нормы скармливания. При этом установлено, что максимальное увеличение всех показателей, характеризующих молочную продуктивность, отмечено у коров 2-ой опытной группы.

Таблица 2

Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Среднесуточный удой молока натуральной жирности, кг	38,8±1,30	39,9±0,79	39,8±1,02
в % к контролю	100	102,83	102,45
Среднесуточный удой молока 4%-ой жирности, кг	34,8±1,24	36,9±0,42	36,3±0,70
в % к контролю	100	105,95	104,43
Валовой удой молока натуральной жирности на 1гол., кг	4659,4±155,47	4793,5±88,64	4773,0±122,91
в % к контролю	100	102,88	102,44
Валовой удой молока 4%-ой жирности на 1гол., кг	4173,6±149,38	4422,4±50,57	4358,9±84,38
в % к контролю	100	105,96	104,44

При изучении показателей, характеризующих качество молока – его биологические и технологические свойства, получены результаты, которые свидетельствуют о том, что массовые доли белка и жира в молоке коров опытных групп превышают аналогичные показатели в молоке коров контрольной группы.

С молоком коров 3 опытной группы получено на 4,95 % больше белка, чем с молоком коров контрольной группы. Однако следует заметить, что выход белка в молоке коров 2 опытной группы практически равен выходу белка в молоке у коров 3 опытной группы и составляет 156,2 кг и 156,6 кг соответственно.

Таблица 3

Качественные показатели молока коров в период раздоя

Показатель	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Среднесуточный удой молока натуральной жирности, кг	38,8±1,30	39,9±0,79	39,8±1,02
Массовая доля белков в молоке, %	3,21±0,04	3,26±0,05	3,29±0,03
Выход молочного белка, кг в % к контролю	149,2±5,31 100	156,2±4,92 104,68	156,6±3,44 104,95
Массовая доля жира в молоке, %	3,35±0,16	3,50±0,14	3,48±0,16
Выход молочного жира, кг в % к контролю	155,1±7,90 100	167,0±4,36 107,68	164,5±6,11 106,06

Несмотря на незначительную разницу содержания жира в молоке опытных коров, наибольшее увеличение по этому показателю наблюдается у животных во 2 опытной группе и составляет 167,0 кг. В 3 группе выход жира увеличился на 6,06 % по сравнению с контролем.

Таким образом, использование кормовой добавки Фибраза в рационах коров опытных групп способствовало повышению молочной продуктивности, а также увеличению массовой доли жира и белка по сравнению с контрольной.

Скармливание лактирующим коровам в составе рациона кормовой добавки Фибразы в испытываемых дозах оказывало в разной степени влияние и на протекающие в их организме процессы обмена веществ (таблица 4).

Таблица 4

Биохимические показатели крови животных, (n=4)

Показатель	Норма	Группа		
		1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Глюкоза, ммоль/л	2,3-4,3	3,2±0,12	3,5±0,26	3,4±0,34
Общий белок, г/л	72-86	73,3±2,78	79,1±2,80	79,4±1,64
Мочевина, ммоль/л	2,3-8,8	5,4±0,44	5,7±0,76	5,5±0,55
Креатинин, мкмоль/л	86-180	144,3±10,62	148±16,38	158,5±24,65
Кальций, ммоль/л	2,5-3,1	2,6±0,10	2,8±0,32	3,2±0,05
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	2,2±0,2	2,5±0,37	2,5±0,57
Щелочная фосфатаза, ед/л	18,0-153,0	89,4±11,46	76,9±18,05	106,7±28,65
АСТ, ед/л	45,3-110,2	86,1±7,8	95,5±10,41	104±5,18
АЛТ, ед/л	5-40	34,1±2,09	37,4±3,62	39,5±4,37
Каротин, мг%	0,4-1,0	0,6±0,18	0,4±0,04	0,4±0,04

Основным показателем метаболизма углеводов служит концентрация сахара в крови, главным образом глюкоза, которая играет ключевую роль в обеспечении организма энергией и субстратом для синтеза молочного сахара. Оптимальная концентрация глюкозы находится в пределах 2,2-3,9 ммоль/л (40-70 мг/л) [1]. На усиление биосинтетических процессов в организме лактирующих коров и наибольшую

их обеспеченность легкопереваримыми углеводами при скармливании испытуемой кормовой добавкой указывает увеличение содержания глюкозы в сыворотке крови животных 2-ой и 3-ей опытных групп. Колебания составили соответственно по группам от 3,14 до 4,11 и от 2,78 до 4,02 ммоль/л. Средние показатели по группам претерпели несущественные изменения - 3,5 и 3,4 ммоль/л. Наиболее низкий уровень глюкозы отмечен в крови у коров контрольной группы, где средний показатель составил 3,2 ммоль/л, при размахе колебаний от 3,06 до 3,51 ммоль/л. Однако следует отметить, что концентрация глюкозы в сыворотке крови всех коров находится в пределах физиологической нормы.

Определение содержания общего белка в сыворотке крови коров имеет важнейшее диагностическое значение, характеризующее соответствие уровня белкового питания биологическим потребностям организма коров.

По данным ВИЖ (2016), ориентировочная норма концентрации общего белка в сыворотке крови высокопродуктивных коров составляет 70-92 г/л. Из данных таблицы следует, что этот показатель во всех группах в пределах физиологической нормы. Однако наиболее высокое содержание общего белка было характерно для животных 2-ой (79,1 г/л) и 3-ей (79,4 г/л) групп. Различия составили 5,8 и 6,1 г/л в пользу опытных групп, что свидетельствует о более интенсивном уровне белкового обмена.

Мочевина – основной конечный продукт белкового обмена, ее синтез происходит в печени [3]. Содержание мочевины в сыворотке крови заметно повышается при высоком содержании протеина в кормах, нарушении белкового обмена и функционального состояния печени [4]. Однако у всех исследованных животных уровень содержания мочевины в сыворотке крови находится на уровне среднего значения физиологических норм, что характеризует рацион, как оптимально сбалансированный по содержанию в нем сырого протеина. Незначительное повышение содержания мочевины в сыворотке крови более продуктивных коров (2-ой и 3-ей групп) согласуется с динамикой уровня общего белка.

Наблюдаемые концентрации креатинина указывают на усиление азотистого обмена в целом, что обуславливается физиологическим состоянием животных в период раздоя и согласуется с данными о молочной продуктивности и физико-химическом составе молока. Повышение уровня креатинина в крови указывает на его синтез, что объясняется расходом мышечных белков для синтетических процессов в молочной железе высокопродуктивных коров [6].

Одним из показателей интенсивности белкового и энергетического обмена в печени и мышечной ткани животных является активность аминотрансфераз (АЛТ и АСТ). Они не только ускоряют реакцию переаминирования аминокислот с кетокислотами, но также осуществляют связь между белковым, углеводным и липидным обменами. Исследования ряда авторов показали, что животные с высоким уровнем активности ферментов переаминирования (в пределах физиологической нормы) являются наиболее жизнеспособными, обладают высокой энергией роста и молочной продуктивностью [5]. Это объясняет в нашем исследовании тенденцию увеличения активности АЛТ и АСТ в крови коров опытных групп по сравнению с контролем. Однако при патологиях, сопровождающихся деструкцией клеток, эти трансаминазы выходят через мембраны клеток в кровь, где их активность значительно увеличивается по

сравнению с нормой [6]. В наших исследованиях активность АЛТ и АСТ у всех изучаемых животных находились в пределах физиологической нормы.

Для оценки сбалансированности минерального питания необходимо использовать показатели содержания общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови.

Соотношение кальция и фосфора в крови крупного рогатого скота составляет в норме 1,5-2,0:1 [3]. На фосфорно-кальциевый обмен влияет период лактации. В период высоких удоев коровы не могут усваивать столько кальция и фосфора из корма, сколько выделяют их с молоком, в связи с чем они используют эти элементы из костной ткани [4].

Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови обследованных животных находилось в пределах физиологической нормы (кальций – 1,62-3,37 ммоль/л, фосфор – 0,81-2,72 ммоль/л). Размах по кальцию составили соответственно по группам от 2,35 до 2,79 ммоль/л, от 2,29 до 3,34 и от 3,14 до 3,30 ммоль/л. Средние показатели по группам составили для контрольной – 2,6 ммоль/л, для 2-ой опытной – 2,8 и для 3-ей опытной – 3,2 ммоль/л.

По фосфору колебания составили соответственно по группам от 1,85 до 2,66 ммоль/л, от 1,74 до 3,15 и от 1,81 до 3,92 ммоль/л. Средние показатели по группам составили для контрольной – 2,2 ммоль/л, для 2-ой и 3-ей опытных – 2,5 ммоль/л. Необходимо отметить, что фосфор способен переходить из органической формы в неорганическую, что приводит к повышенному содержанию его в исследуемой пробе [4].

Щелочная фосфатаза содержится во всех органах и тканях животных, особенно много ее в костной ткани и печени [4]. По активности щелочной фосфатазы судят об обеспеченности организма коров витамином D и состоянии фосфорно-кальциевого обмена. Ее активность повышается при нарушении фосфорно-кальциевого обмена и заболевании остеомаляцией [3]. У обследованных животных наиболее низкий уровень содержания щелочной фосфатазы отмечен во 2-ой группе (76,9 ед/л), что на 12,5 ед/л меньше, чем в контрольной и на 29,8 ед/л меньше, чем в 3-ей опытной группе при нормальных физиологических значениях 18,0-153 ед/л.

Количество каротина в сыворотке крови коров в основном зависит от содержания его в кормах и в меньшей степени связан со стадиями лактации [4]. В сыворотке крови у всех обследованных животных отмечено пограничное содержание каротина (физиологическая норма 0,4–1,0 мг%, средние показатели по группам составили 0,6 мг% у коров контрольной группы и 0,4 мг% - у коров 2-ой и 3-ей опытных групп). Низкое значение данных показателей отмечается в стойловый период, а также является следствием увеличения в рационе животных доли кукурузного силоса и концентратов с низким содержанием каротина [4].

Результаты исследования свидетельствуют о том, что скармливание в составе рациона кормовой добавки Фибраза позволяет более полно удовлетворить потребности лактирующих коров в энергии, высвобождаемой в процессе ферментации углеводов, что оказывает положительное влияние как на интенсивность и направленность обменных процессов в их организме, так и уровень молочной продуктивности за 120 дней лактации. Установлено, что при кормлении лактирующих коров в период раздоя наиболее эффективно использование кормовой добавки Фибразы в количестве 20 г/гол./сутки.

Библиографический список

1. Астахова, Д.П. Действие объемистых и концентрированных кормов, дрожжей рода *Saccharomyces cerevisiae* на продуктивность и проявление рубцового ацидоза у молочных коров в переходный период: автореф. дис. ... канд. сельскохозяйств. наук: 06.02.08 / Астахова Дарья Павловна. — Краснодар, 2014. — 25 с.
2. Буряков, Н.П. Кормление высокопродуктивного молочного скота: Монография / Н.П. Буряков. – М.: Проспект, 2009. – 416 с.
3. Волгин, В.И. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности / В.И. Волгин, Л.В. Романенко, П.Н. Прохоренко, З.Л. Федорова, Е.А. Корочкина. – М.: РАН, 2018. — 260 с.
4. Громыко, Е.В. Оценка состояния организма коров методами биохимии / Е.В. Громыко // Экологический вестник Северного Кавказа, 2005. - № 2. - С. 80-94.
5. Гусев, И.В. Биохимические показатели крови коров с различным уровнем молочной продуктивности / И.В. Гусев, Л.С. Гимадеева, Рыков Р.А. // Материалы конференции, посвященной 120-летию М.Ф. Томмэ. - Дубровицы. 2016. - С. 312-317.
6. Кузнецов, А.Ф. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение / А.Ф. Кузнецов. – СПб.: Лань, 2016. – 752 с.
7. Крупин, Е.О. О некоторых результатах использования нового кормового концентрата в рационах дойных коров / Е.О. Крупин, Ш.К. Шакиров, М.Ш. Тагиров // Молочное и мясное скотоводство. - 2017. - № 6. - С. 22-25.
8. Рядчиков, В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. – СПб: Лань, 2015. – 640 с.

УДК 636.087.72:636.034

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ БИОМАССЫ ЛЕСА В РАЦИОНЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Бурякова Мария Алексеевна, доцент кафедры кормления и разведения животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Буряков Николай Петрович, заведующий кафедрой кормления и разведения животных, профессор ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Алешин Дмитрий Евгеньевич, лаборант кафедры кормления и разведения животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Короткий Василий Павлович, директор ООО НТЦ «Химинвест», г. Нижний Новгород

Аннотация: В кормлении высокопродуктивного молочного скота наблюдается низкое поступление биологически активных веществ, которые способны восполняться только с применением кормовых добавок и увеличением качества основных кормов. Снижение стресса у коров в постельном периоде может быть смягчено методом повышения содержания в рационе: КОЭ, сырого протеина, защищённых аминокислот и минеральных веществ.

Включение в комбикорм коров отечественного иммуномодулятора на основе биомассы леса способствовало увеличению среднесуточного удоя молока коров 4%-ой

жирности, по количеству незаменимых аминокислот в молоке превосходит животных из контрольной группы. Наибольший выход незаменимых аминокислот отмечен у коров, получавших кормовую добавку, и составил 1,71 % и 1,66 % соответственно.

Ключевые слова: *молочная продуктивность, состав молока, иммуномодулятор на основе биомассы леса, аминокислоты, крупный рогатый скот, кормление.*

В современных условиях рыночной экономики страны проблема низкого производства качественного молока в сельскохозяйственных предприятиях, занимающихся разведением крупного рогатого скота, является наиболее актуальной [3, 4, 8].

Применение нетрадиционных кормов на основе отходов лесоперерабатывающей промышленности активно позиционируется, и испытываются индустриальными странами, такими как Канада, США, Англия, Швеция, Япония, Норвегия, Финляндия, Австралия [2, 4, 7].

Научный и практический интерес для науки представляет изучение применения отечественных кормовых добавок на основе переработки биоматериала леса в кормлении высокопродуктивного молочного скота и частичной замены концентрированных кормов – продуктами, приготовленными из местных сырьевых ресурсов, становится объективно актуальной [1, 7, 9].

Целью исследования являлось изучение включения в состав концентратной части рациона крупного рогатого скота разного уровня отечественного иммуномодулятора на основе биомассы леса для улучшения физиолого-биохимического статуса, сохранения продуктивного здоровья и повышения продуктивности молочного скота в транзитный период.

Для решения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- изучить молочную продуктивность и качественные показатели молока коров;
- провести анализ аминокислотного состава молока подопытных животных;
- дать рекомендации производству по применению кормовой добавки.

Исследования проводили с марта по июнь 2018 года в хозяйстве ЗАО «Племзавод «Повадино» Домодедовского района Московской области.

Объектом исследования являлись нетели во вторую половину стельности, коровы-первотелки черно-пестрой породы животных, которых отбирали по методу пар-аналогов с учетом происхождения, пола, возраста, живой массы, молочной продуктивности за предыдущую лактацию, физиологического состояния.

Животные находились в момент постановки опыта на 8-ом месяце стельности с живой массой 580 кг, средней упитанности и удоем за предыдущую лактацию 6000 кг молока находились в одинаковых условиях содержания и кормления, являлись клинически здоровыми и распределены на 3 подопытные группы по 3 животных в каждой.

Во время проведения научно-хозяйственного опыта определяли химический состав и питательность кормов, молочную продуктивность и качественные показатели

молока, его аминокислотный состав. Животные контрольной группы получали основной рацион, применяемый в хозяйстве, который был сбалансирован по питательности, соответствовал нормам кормления и рассчитан на получение суточного удоя 25 кг молока с учетом раздоя.

Основной рацион подопытных животных включал: сено разнотравное хорошего качества – 1,0 кг; силос разнотравный – 18; сенаж из злаковых трав 1-го укоса – 25, свекловичная патока – 0,5, комбикорм-концентрат – 8,8 кг, минеральные корма. Состав и питательность рациона были рассчитаны с помощью программного комплекса «Корм Оптима» и содержание питательных веществ соответствовало нормам ВИЖа (2016).

В состав рационов опытных групп коров включали 150 и 200 граммов комплексной биологически активной добавки на основе хвойного экстракта (производство ООО НТЦ «Химинвест»). Рационы по содержанию обменной энергии и уровню сырого протеина соответствовали контрольной группе.

Качество молока и продуктивность коров в течение опыта измеряли 1 раз в 2 недели методом контрольных доений. В молоке определяли процент молочного жира согласно стандартной методике по Герберу (ГОСТ 5867-90); массовую долю белка методами формольного титрования (ГОСТ 25179-90).

Аминокислоты в молоке были определены на спектрометре Foss AMINONIR DS2500.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров за 60 суток лактации, кг

Показатель	Группа, n=3		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Среднесуточный удой молока натуральной жирности	22,7±1,63	23,8±0,67	23,0±0,88
Среднесуточный удой молока 4%-ой жирности	23,2±0,27	24,0±0,45	23,3±1,88
Массовая доля молочного белка, %	3,42±0,374	3,45±0,137	3,46±0,269
Массовая доля молочного жира, %	3,77±0,134	3,82±0,152	3,83±0,071
Валовой удой молока натуральной жирности	1443±45,05	1482±7,87	1469±143,26
Валовой удой молока 4%-й жирности	1391,6±16,03	1441,0±27,18	1432,4±152,68
Валовой выход молочного белка	49,6±6,79	51,1±2,17	50,4±4,02
Валовой выход молочного жира	54,3±0,32	56,5±1,99	56,3±6,37
Аминокислотный состав натурального молока коров, %			
Массовая доля белка в молоке	3,42±0,374	3,45±0,137	3,46±0,269
Метионин	0,085±0,0043	0,094±0,0113	0,088±0,0053
Лизин	0,204±0,0389	0,2160,0278	0,2080,0313
Треонин	0,157±0,0147	0,170±0,0215	0,162±0,0198
Триптофан	0,055±0,0064	0,063±0,0113	0,074±0,0303
Аргинин	0,110±0,0085	0,112±0,0135	0,116±0,0177
Изолейцин	0,184±0,0227	0,202±0,0302	0,189±0,0153
Лейцин	0,312±0,0180	0,3380,0365	0,323±0,0277
Валин	0,217±0,0143	0,2250,0241	0,225±0,0115
Гистидин	0,102±0,0181	0,1220,0296	0,105±0,0015
Фенилаланин	0,170±0,0117	0,1680,0298	0,168±0,0223
Сумма незаменимых аминокислот	1,64±0,135	1,71±0,2017	1,66±0,170

Молочную продуктивность определяли в течение 60 суток лактации с момента отела коров. Учитывали такие показатели: суточный удой и валовой удой молока натуральной и 4%-ой жирности, массовую долю молочного белка и жира, выход молочного белка и жира (таблица 1).

Анализируя полученные данные, следует отметить, что включение в состав комбикорма разного уровня отечественного иммуномодулятора на основе леса способствовало увеличению суточного удоя молока 4%-ой жирности во всех подопытных группах.

Наибольшее значение суточного удоя молока натуральной жирности отмечено у животных, получавших 150 г хвойной добавки, что по отношению к контролю было выше 4,85 %. В учетный период валовой удой молока опытных групп животных, получавшие кормовую добавку был выше, чем у животных контрольной группы (рисунок 1).

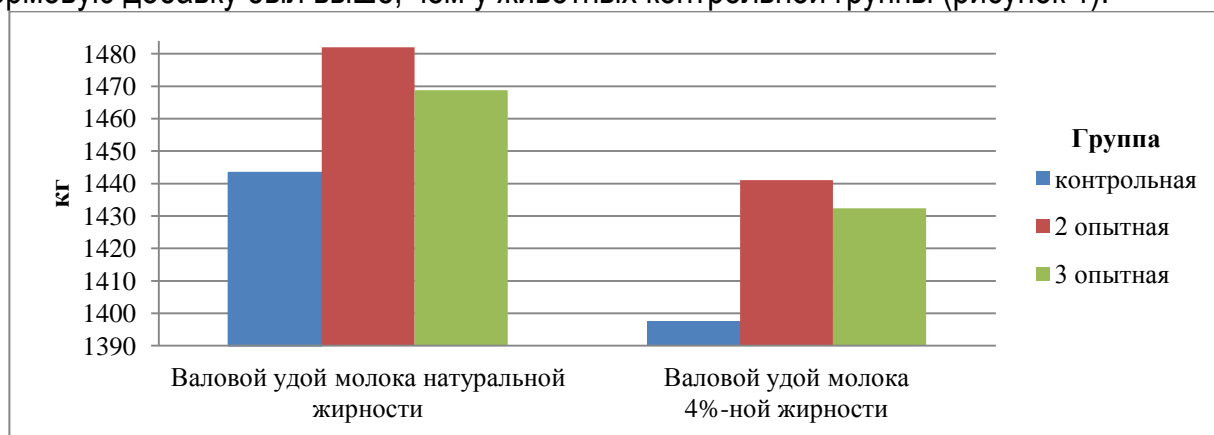


Рис. 1. Валовой удой 4%-ной и натуральной жирности молока в подопытных группах коров, кг

Массовая доля молочного жира в молоке подопытных коров у животных было неодинаковым. Содержание жира в молоке подопытных коров в 3-ей опытной группы было выше по отношению к животным и контрольной и 2-ой опытной групп.

Белок молока коров в основном представлен казеином – 2,7 %, а остальное количество отводится на сывороточные белки – 0,5 %. Особую ценность в питании человека представляют белки сыворотки молока, так как в их состав входят незаменимые аминокислоты – метионин, лизин и триптофан [1, 5].

Анализируя аминокислотный состав молока, следует отметить, что включение кормовой добавки в состав рациона положительно сказалось на содержании незаменимых аминокислот в молоке.

Физиологическое состояние животных является основным фактором, обеспечивающим высокую эффективность получения качественного молока-сырья, здорового приплода и обеспечения продуктивного долголетия коров.

Одним из основных показателей здоровья и физиологического состояния, которые в полной мере отражают нарушение гомеостаза, диагностируют возникновения заболеваний и отражают уровень обмена веществ в организме молочного скота и его состояние обеспечивают биохимические показатели цельной, сыворотки и плазмы крови (таблица 2).

Одним из основных показателей уровня углеводного обмена в организме сельскохозяйственных животных является концентрация глюкозы в крови. У животных 2-ой и 3-ей опытных групп, получавших добавку в составе комбикорма-концентрата, наблюдали высокий уровень глюкозы в крови, который составил 2,8 и 2,7 ммоль/л.

Таблица 2

Биохимические показатели крови подопытных коров

Показатель	Ед. изм.	Физиологическая норма [6, 8]	Группа		
			контроль	опытная	
				2	3
Глюкоза	ммоль/л	2,22-3,33	2,6±0,49	2,8±0,27	2,7±0,08
Общий белок,	г/л	72-86	81,4±2,23	82,0±4,53	85,0±3,02
Мочевина	ммоль/л	2,3-8,8	5,1±1,92	6,5±0,84	5,6±2,79
Кальций общий	мг/%	10,0-12,5	8,4±0,90	8,7±0,87	8,7±0,53
Фосфор неорганический	мг/%	4,5-6,0	5,4±0,86	6,0±0,50	5,9±0,27
Отношение Ca/P	ед.	1,6-2,0	1,9±0,29	1,3±0,11	1,5±0,19
Резервная щелочность	об% CO ₂	46-66	41,2±3,54	41,7±1,78	43,2±2,37
Каротин	мг/%	0,4-1,0	0,4±0,08	0,5±0,09	0,5±0,04

Основным показателем протеинового обеспечения организма является содержание общего белка в сыворотке крови. Анализируя данные таблицы 2, следует отметить, что концентрация общего белка в сыворотке крови у животных 2-ой опытной группы значения по данному показателю изменялось незначительно, и составило 82,0 г/л соответственно

Включение в состав концентратной части рациона коров отечественного иммуномодулятора в количестве 150 и 200 г/гол в сутки способствовало увеличению суточного удоя молока коров натуральной и 4%-ой жирности. Животные 2-ой и 3-ей опытных групп по содержанию массовой доли белка и жира в молоке превосходили своих сверстниц контрольной группы.

Молоко подопытных коров, получавших добавку в составе рациона, по количеству незаменимых аминокислот превосходит молоко животных из контрольной группы. Наибольший выход незаменимых аминокислот отмечен у коров, получавших иммуномодулятор в количестве 150 г/гол./сутки и по отношению к контрольной группе был выше на 4,27 %.

Биохимические показатели крови соответствовали показателям физиологической нормы для животных данного возраста и физиологического состояния. По содержанию в крови коров глюкозы, общего белка, мочевины, общего кальция, кальций-фосфорного отношения, резервной щелочности и каротина достоверной разности между группами не установлено.

Библиографический список

1. Банникова, А.В. Инновационный подход к созданию обогащенных молочных продуктов с повышенным уровнем белка: Монография / А.В. Банникова, И.А. Евдокимов. – М.: ДеЛи плюс, 2015. – 136 с.
2. Бегунков, О.И. Использование низкотоварной древесины и отходов лесопромышленного производства: Практическое руководство / О.И. Бегунков [и др.] – Хабаровск.: Хабаровский ГТУ, 2003. – 132 с.

3. Букаров, Н.Г. Оценка состояния обмена веществ дойных коров по составу молока / Н.Г. Букаров, Е.Е. Кисель, А.Н. Белякова // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 4. – С 16-18.

4. Бурякова, М.А. Влияние дифференцированного скармливания концентрированных кормов на молочную продуктивность коров / М.А. Бурякова, Ю.Н. Гришакин [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 3. – С. 44-49.

5. Гунькова, П.И. Биотехнологические свойства белков молока: Монография / П.И. Гунькова, К.К. Горбатова. – СПб.: Гиорд, 2015. – 216 с.

6. Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов [и др.]. – М.: Агропомиздат, 1985. – 287 с.

7. Коноваленко, Л.Ю. Использование кормовых ресурсов леса в животноводстве: научно-аналитический обзор / Л.Ю. Коноваленко. – М.: Росинформагротех, 2011. – 52 с.

8. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: справочное пособие / ВИЖ им. Л.К. Эрнста: А.Г. Головин, А.С. Аникин [и др.]. – Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста. – 2016. – 242 с.

9. Non-conventional Feed Resources and Fibrous Agricultural Residues Strategies for Expanded Utilization Proceedings of a Consultation held in Hisar, India International Development Research Centre Indian Council of Agricultural Research, 21-29 March 1988. – 194 p.

УДК 619:61401636.2

ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Веревкина Марина Николаевна, доцент кафедры эпизоотологии и микробиологии, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Аннотация: причинами низкоэффективной работы скотоводческих ферм в настоящее время являются широко распространенные заболевания конечностей крупного рогатого скота, главным образом, в области дистального отдела.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, заболевания копытец, диагностика, инфекция, хромота

В ветеринарной практике регистрируется более десятка болезней разной этиологии, характерным клиническим признаком которых является хромота, возникающая вследствие поражения дистального отдела конечностей (копытец) [2].

Болезни копытец могут иметь как инфекционную, так и неинфекционную природу, соответственно протекая по типу неспецифического гнойного воспаления с последующим инфицированием раневого дефекта условно-патогенной микрофлорой и специфической инфекции - некробактериоза. Схожие с некробактериозом клинические признаки отмечаются также при таких заразных болезнях как ящур, чума, вирусная диарея, контагиозная плевропневмония, злокачественная катаральная горячка,

смешанных инфекциях и незаразных патологиях, возникающих вследствие мацерации и травм, при нарушениях условий содержания и кормления животных, при бардяном мокреце, пододерматите, ламините, язве Рустергольца и др. При инфекционном характере лучше профилактировать заболевание с применением вакцин. [1].

При постановке первичного диагноза на некробактериоз копытец на основании клинического осмотра, следует обращать внимание на характерные признаки болезни - гнойно-некротические поражения в области межкопытцевой щели, мякиша и венчика со специфическим запахом, которые, как правило, носят массовый характер. Только в случае участия патогенного штамма возбудителя некробактериоза в гнойно-некротическом процессе развиваются характерные клинико-эпизоотологические и патологоанатомические признаки, по которым можно поставить предположительный диагноз – «некробактериоз». Однако, постановка окончательного диагноза обязательно должна быть связана с положительным результатом биопробы на лабораторных животных [4].

Постановка дифференциальной диагностики должна исключать инфекционные и неинфекционные заболевания, при которых также отмечаются поражения копытец. В первую очередь к ним относятся инфекционные заболевания, такие как:

- *злокачественная катаральная горячка*, которая отличается от некробактериоза крупозно-дифтерическими поражениями слизистых оболочек головы и желудочно-кишечного тракта, помутнением роговицы, поражением центральной нервной системы, проявляющимся общим оцепенением животного;

- *ящур*, помимо поражений копытец, отличается афтозными поражениями слизистых оболочек и острой контагиозностью;

- *чума*, в отличии от некробактериоза, характеризуется лихорадкой, быстрым распространением болезни и высокой летальностью;

- *вирусная диарея*, наряду с поражениями копытец, характеризуется быстро проходящими поражениями слизистой оболочки ротовой полости, непродолжительностью болезни (24 дня), которая заканчивается выздоровлением;

- *контагиозная плевропневмония*, при которой также поражаются копыта животных, но она сопровождается пневмонией, плевропневмонией с последующим образованием анемических некрозов (секвестров) в легких.

Из-за широкого распространения болезней копытец среди крупного рогатого скота дифференциальная диагностика некробактериоза на основании клинической картины может быть затруднена. Главным образом это связано с многочисленными случаями поражения копытец не инфекционной этиологии в результате колото-резаных ран, наминок, ушибов вследствие травм, ревматических процессов из-за переохлаждения и на рушения обмена веществ в капиллярах и тканях копытец как следствие несбалансированного кормления. Во всех случаях образуется дефект копытец, который инфицируется условно-патогенной микрофлорой, обитающей на коже и окружающей среде. Эти поражения в условиях промышленного производства, особенно в молочном скотоводстве, также могут носить массовый характер, создавая клинико-эпизоотологическую картину некробактериоза, однако довольно часто при лабораторных исследованиях патологического материала диагноз - некробактериоз не подтверждается, так как возбудителя некробактериоза не обнаруживают. В условиях

районных и областных лабораторий из-за несовершенства методов исследований диагноз тоже не всегда точно устанавливают [3, 4]. Это связано с сильной контаминацией пораженного участка конечностей различной микрофлорой, в том числе спорообразующей и условно-патогенной, а также выраженным полиморфизмом и вариабельностью самого возбудителя некробактериоза.

В условиях хозяйств часто встречаются такие не заразные заболевания как бардяной мокрею, ламинит, пододерматит, наминка, язва Рустергольца и др. При несвоевременном устранении причин, их вызывающих, они также могут инфицироваться условно-патогенными микроорганизмами и носить массовый характер.

Бардяной мокрец (везикулярный стоматит) не заразен, возникает при обильном и одностороннем кормлении бардой, картофельными отбросами, характеризуется угнетением, стойкой атонией преджелудков, нередко субфебрильной лихорадкой, деминерализацией хвостовых позвонков, последних ребер, роговых отростков, кетонурией. Для его профилактики животных не кормят бардой во второй половине беременности и не дают молодняку до года. При уменьшении или исключении из рациона барды и технических отходов картофеля, увеличении дачи сена и концентратов, корнеплодов и жмыхов бардяной мокрец прекращается.

Пододерматит - асептическое воспаление подошвенной части основы копытец кожи, самая распространенная форма поражения конечностей в молочных комплексах. При этом преимущественно поражаются тазовые конечности. Пододерматит служит основным «пусковым механизмом» различных ортопедических заболеваний, в том числе гнойного пододерматита и некробактериоза [3].

Язва Рустергольца возникает при чрезмерной нагрузке на заднюю часть копытец и низком прочностном качестве рога, плохом санитарном состоянии ферм, вследствие острого и хронического пододерматита локального характера в области косного бугорка подошвенной поверхности копытцевой кости.

Ламинит возникает у коров при высококонцентратном типе кормления. Может проявляться без видимых поражений, но при исследовании копытец пробными щипцами обнаруживается болезненность. Контролируемое скармливание концентратов, уменьшение их доли в рационе профилактирует ламинит. Наминка образуется при неравномерном распределении нагрузки на копыта, когда животных содержат на некачественных бетонных щелевых полах, уложенных неровно. Ревматическое воспаление копытец – диффузное, большей частью асептическое воспаление сосочкового и сосудистого слоев основы кожи, которое локализуется преимущественно в передней половине копытец.

Возникновение всех вышеперечисленных заболеваний связано с комплексом причин: погрешности в содержании и кормлении животных, переохлаждение при сквозняках или содержании животных на холодном ветру в сырую погоду; чрезмерное вскармливание барды, свежих зерен гороха, свежего клевера, пшеницы и других кормов, богатых белками; дача плесневых кормов или поедание ядовитых трав; продолжительное механическое воздействие на основу кожи копытец (продолжительная перевозка, адинамия, вызывающая застойные явления); инфекционные заболевания; послеродовые осложнения после аборта и маститов и другие стрессы.

Библиографический список

1. Гимранов, В.В. Классификация болезней в области пальцев у крупного рогатого скота / В.В. Гимранов, С.В. Тимофеев // Ветеринария. – 2006. - № 2. – С. 48-49.
2. Марьин, Е.М. Болезни копыт у коров различных пород / Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2011. - Т. 2. - № 30-1. - С. 104-105.
3. Boosman, R. The influence of calving and puerperium on clinical and histopathologic changes associated with Laminitis and sole ulceration in a group of first calving cows // J. veter. Med. Ser. A. - 2006. - vol. 37. - № 7. - P. 513-519.
4. Nuss, K. Measurements of claw dimensions in cows before and after functional trimming: A post mortem study / K. Nuss, N. Paulus // Vet. J. - 2006. - vol. 172. - № 2. - P. 284-292.

УДК 59.006:599.81

ВЛИЯНИЕ ОБОГАЩЕНИЯ СРЕДЫ НА ПОВЕДЕНИЕ БУРОГОЛОВЫХ ТАМАРИНОВ *LEONTOCEBUS FUSCICOLLIS* (SPIX, 1823) В МОСКОВСКОМ ЗООПАРКЕ

Веселова Наталья Александровна, старший преподаватель кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева

Галуза Олеся Александровна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Проводили исследование влияния кормового обогащения среды на поведение буроголовых тamarинов в условиях Московского зоопарка. Применяли кормушки различной конструкции. По результатам наблюдений была определена динамика активности исследуемых животных.

Ключевые слова: буроголовый тамарин, поведение, зоопарк, обогащение среды, зоокультура, благополучие животных.

В задачи современных зоопарков входит не только поддержание физического здоровья животных, но и сохранение их естественного, эволюционно выработанного поведенческого репертуара. Для этого на протяжении последних десятилетий активно используется комплекс зоотехнических мероприятий, получивший название «обогащение среды обитания» [1, 2].

Принято считать, что обогащение среды – это любые изменения в окружении животного, которые ведут к улучшению его состояния [3]. Существуют различные способы, схемы и подходы к данной процедуре, которые подбираются, исходя из биологических и индивидуальных особенностей представителей тех или иных видов животных [2].

Тамарины *Leontocebus* Wagner, 1840 относятся к семейству Игрунковые Callithrichidae Gray, 1821. Изучение особенностей содержания тамаринов в искусственных условиях представляется актуальным, поскольку эти животные являются частыми обитателями зоопарков, экзотариумов и питомников.

Целью настоящей работы являлся анализ поведения буроголовых тамаринов *Leontocebus fuscicollis* (Spix, 1823) при кормовом обогащении среды в Московском зоопарке.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить динамику поведения буроголовых тамаринов в условиях зоопарка.
2. Проанализировать изменения поведения животных в зависимости от использования разных форм кормового обогащения среды.

Исследование проводили летом 2018 г. в отделе «Приматы» Московского зоопарка.

Объектом исследования была семейная группа буроголовых тамаринов, состоящая из 5 взрослых особей (3 ♀ и 2 ♂). Вольера была оборудована укрытиями, полками, лестницами и другими приспособлениями для животных; также в ней находились горшки с живой растительностью. В вольере поддерживался постоянный уровень влажности и температура, а также были установлены лампы для обогрева.

Кормление животных осуществляли три раза в день, согласно рационам, принятым в зоопарке. В состав рациона входили свежие фрукты, овощи, орехи, сухофрукты, йогурт, живые насекомые, витаминно-минеральные добавки.

В качестве кормового объекта, используемого при обогащении среды, на протяжении всего эксперимента была выбрана перелетная саранча *Locusta migratoria* (Linnaeus, 1758).

Весь эксперимент был разделен на пять этапов (таблица 1).

Таблица 1

Схема исследования

1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	5 этап
Контроль 1	Обогащение 1 (кормушка-коробка)	Контроль 2	Обогащение 2 (кормушка-корзинка)	Контроль 3
7 дней	7 дней	7 дней	7 дней	7 дней

Продолжительность одного этапа составляла 7 дней. В первую неделю эксперимента проводили контрольные наблюдения (Контроль 1). В течение второй недели в вольеры с тамаринами во время кормления вносили кормушки, сделанные из картонных коробок для яиц (Обогащение 1), в которых находилась мульча и живая саранча. В коробках были проделаны отверстия, через которые тамарины могли доставать насекомых. На третьем этапе вновь проводили контрольные наблюдения (Контроль 2). Затем на четвертом этапе исследования животным предоставляли кормушки в виде плетеных корзин (Обогащение 2), наполненных нарезанной бумагой и живой саранчой, после чего проводили завершающие контрольные наблюдения (Контроль 3) для определения эффекта последействия.

Наблюдения за животными вели методом временных срезов путем сканирования. Сканирование – это одномоментные регистрации состояния каждого животного в группе по очереди. При исчезновении или появлении в поле зрения наблюдателя новых животных порядок сканирования изменяется [4]. Наблюдения вели ежедневно во время дневного кормления за 20 мин. до начала подачи корма, в течение 20 мин. во время кормления и спустя 20 мин. после кормления. Продолжительность временного среза составляла 30 сек.

В ходе проведения эксперимента и последующей обработки данных были получены следующие результаты.

В таблице 2 представлены средние показатели различных форм поведения буроголовых тамаринов на всех этапах исследования.

Таблица 2

Бюджет времени буроголовых тамаринов, %

Форма поведения	Контроль 1	Обогащение 1	Контроль 2	Обогащение 2	Контроль 3
Прием корма	24,0	20,0	23,0	24,0	23,0
Отдых	19,0	10,0	18,0	18,0	15,0
Дремота	27,0	-	9,0	4,0	13,0
Исследовательское поведение	10,0	21,0	16,0	28,0	19,0
Охота	4,0	30,0	9,0	13,0	14,0
Мечение территории	7,0	8,0	13,0	6,0	7,0
Автогруминг	9,0	7,0	8,0	7,0	8,0
Аллогруминг	-	4,0	4,0	-	1,0

На первом этапе исследования (Контроль 1) в поведении тамаринов доминировали неактивные формы поведения – дремота и отдых, которые составили 27,0 % и 19,0 % соответственно от общего бюджета времени животных. Также около 24,0 % времени тамарины тратили на прием корма. Частота проявления прочих форм поведения составляла не более 10,0 % от общего бюджета времени.

Во время обогащения среды путем предоставления животным кормушки-коробки (Обогащение 1) доля неактивных форм поведения снизилась. В поведенческом репертуаре тамаринов отсутствует дремота, а время отдыха сократилось на 9,0 %. Животные становятся более активными, значительно увеличиваются показатели таких форм поведения, как исследовательское поведение (на 11,0 %), охота (на 26,0 %), появляется аллогруминг (4,0 %).

На третьем этапе исследования (Контроль 2) показатели приема корма и отдыха животных практически вернулись к начальным значениям (23,0 % и 18,0 % соответственно). Вновь появилась дремота (9,0 %) и на 5,0 % возрос уровень маркировочной активности.

При использовании кормушек-корзинок (Обогащение 2) количество времени, затрачиваемого тамаринами на прием корма и отдых, осталось прежним (24,0 % и 18,0 % соответственно), однако снизился уровень дремоты (на 5,0 %), мечения территории (на 7,0 %) и автогруминга (на 1,0 %). При этом исследовательская активность увеличилась на 12,0 %, а охотничья – на 4,0 % по сравнению с аналогичными показателями на предыдущем этапе.

На последнем этапе контрольных наблюдений (Контроль 3) отмечалось некоторое сокращение времени, которое животные тратили на поедание корма, отдых и исследовательскую активность (на 1,0 %, 3,0 % и 9,0 % соответственно). Вместе с тем увеличились показатели дремоты (на 9,0 %), охоты, маркировочной активности и

груминга (на 1,0 %).

Таким образом, исходя из полученных результатов, можно сделать следующие выводы:

1. В бюджете времени тамаринов преобладающими являлись такие формы поведения, как прием корма, отдых, исследовательская активность и охота, что в среднем составляло 22,8 %, 16,0 %, 18,8 % и 14,0 % соответственно.

2. При использовании кормушки-коробки сократилось время отдыха (на 9,0 %) и существенно увеличилась доля активных форм поведения (исследовательского поведения – на 11,0 %, охоты – на 26,0 %) по сравнению с контрольными наблюдениями.

3. Применение кормушки-корзинки позволило снизить уровень дремоты (на 5,0 %) и увеличить показатели исследовательской и охотничьей активности (на 12,0 % и 4,0 % соответственно).

Библиографический список

1. Веселова, Н.А. Обогащение среды некоторых представителей семейства кошачьих (Felidae) в искусственных условиях / Н.А. Веселова, Г.И. Блохин, А.А. Соловьев, Ю.Ю. Гилицкая // Вестник Бурятского государственного университета. – № 4–1. – 2015. – С. 21–27.

2. Веселова, Н.А. Этолого-физиологические изменения при обогащении среды кошачьих: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.03.01 / Н.А. Веселова. – М., 2016. – 23 с.

3. Гилицкая, Ю.Ю. Ольфакторное обогащение среды дальневосточного леопарда (*Panthera pardus orientalis*) в искусственных условиях / Ю.Ю. Гилицкая, Д.С. Смирнова, Н.А. Веселова // Животные: экология, биология и охрана. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. – Саранск: Издательство Мордовского государственного университета, 2012. – С. 92–93.

4. Емельянов, А.В. Практикум по изучению экологии и этологии животных в условиях неволи. Ч. 1. / А.В. Емельянов, А.А. Гусев. – Тамбов: Издательство ТГУ им. Г.Р. Державина, 2007. – С. 21.

УДК 639.3(092)

К 120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПРОФЕССОРА Ф.Г. МАРТЫШЕВА

Власов Валентин Алексеевич, профессор кафедры аквакультуры и пчеловодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье приводится описание основных этапов жизни; научной, педагогической и общественной деятельности Феодосия Георгиевича Мартышева - доктора сельскохозяйственных наук, профессора кафедры прудового рыбоводства (аквакультуры), патриарха отечественного прудового рыбоводства, выдающегося ученого-рыбовода, государственного деятеля, заслуженного деятеля науки РСФСР.

Ключевые слова: Ф.Г. Мартышев, аквакультура, ученый-рыбовод.

2 ноября исполнилось 120 лет со дня рождения патриарха отечественного прудового рыбоводства, выдающегося ученого-рыбовода, государственного деятеля, профессора кафедры прудового рыбоводства (аквакультуры) нашего университета, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки РСФСР Феодосия Георгиевича Мартышева.

Феодосий Георгиевич родился в с. Добрынь Бельского уезда Седлецкой (Ярославской) губернии в семье крестьянина. Высшее образование получил в Туркестанском государственном университете и на рыбоводном факультете Тимирязевской с.-х. академии, которую окончил в 1926 году. Был направлен на работу в г. Астрахань заведующим рыбопромышленным техникумом. В 1930 г. назначен уполномоченным наркомснаба СССР по организации на базе техникума рыбохозяйственного ВТУЗа, а затем (в 33 года) утвержден его директором. Феодосий Георгиевич являлся одним из организаторов и был первым директором Всероссийского научно-исследовательского института прудового рыбного хозяйства (ВНИИПРХ), где проработал 3 года.

Широкая эрудиция, высокая работоспособность и большие организаторские способности ученого способствовали его успешной работе на посту директора Московского института рыбного хозяйства и промышленности. В конце 30-х гг. он был переведен на работу в Наркомат рыбной промышленности начальником Главного управления учебными заведениями. Одновременно плодотворно занимался педагогической деятельностью в Мосрыбвтузе. В это же время он вел курс прудового рыбоводства в Тимирязевке, где при его непосредственном участии в 1945 году здесь была создана кафедра прудового рыбоводства. В этом же году он был избран на должность заведующего кафедрой, которую возглавлял 30 лет.

Мартышев Ф.Г. был инициатором создания при Тимирязевской академии Московской рыбоводно-мелиоративной опытной станции и первым ее директором (1946 г.). В дальнейшем на базе этой станции был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства (ВНИИР).

За время работы в Тимирязевке он защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук, получив ученое звание профессора и почетное звание заслуженного деятеля науки СССР.

Широко известны научные работы Ф.Г. Мартышева. Среди них оригинальные монографии по рыбоводству на торфяных карьерах и возрастному подбору в карповодстве. Монография по рыбоводству на торфяных карьерах низинного типа болот обобщила результаты многолетней работы автора и внесла новое в познание экологии торфяных водоемов, позволила разработать методику их использования для рыбоводства.

Научные разработки этой монографии способствовали созданию рыбоводных хозяйств на торфяных карьерах низинного типа болот в Московской, Ивановской, Горьковской и др. областях, краях и республиках России.

Монография по возрастному подбору в карповодстве также является результатом многолетних исследований автора и сотрудников кафедры и лаборатории. Изложенные в ней данные по-новому освещают влияние возраста производителей карпа на качество потомства. Она рекомендована Министерством сельского хозяйства РФ для

использования в практической работе рыбоводных прудовых хозяйств. В эти годы его идеи были реализованы учениками А.М. Гриневским, А.С. Вавилкиным, Н.В. Пчелкиной, И.М. Анисимовой, Д.П. Карпаниным, Ю.В. Кудряшовой А.Ю. Шполянской, Т.Т. Соловьевым, А.М. Наумовой и др. С момента создания кафедра и лаборатория становятся ведущим научным и методическим центром подготовки кадров рыбоводов, проведения и координация научных исследований по рыбоводству в системе министерства сельского хозяйства. В последующие годы (70-80-е) в расширение и проведение научных исследований внесли вклад первые выпускники кафедры В.И. Майстров, С.И. Стрельников, Е.А. Тарасов, А.Н. Князев, А.П. Иванов, Ю.А. Привезенцев, Н.И. Чижов, Н.И. Маслова, В.А. Власов. Издаются монографии «Возрастной подбор в карповодстве», «Выращивание рыбы на торфяных карьерах», а также рекомендации и инструкции по разведению и выращиванию различных объектов прудового рыбоводства.

Результаты длительной работы по сбору и анализу первичных материалов по истории дореволюционного и советского периода развития прудового рыбоводства легли в основу книги Ф.Г. Мартышева по развитию этой отрасли сельского хозяйства.

За полвека своей трудовой деятельности ученый-педагог Ф.Г. Мартышев опубликовал около 200 работ, подготовил более 45 докторов и кандидатов наук, которые работают в настоящее время в различных НИИ, вузах и промышленных предприятиях десяти стран Европы и Азии, Латинской Америки.

Профессором Ф.Г. Мартышевым были изданы учебники для студентов сельскохозяйственных вузов, а также учебные пособия и разработки по прудовому рыбоводству для учащихся техникумов и рыбоводных курсов. Им впервые написан учебник для студентов зоотехнических факультетов сельхозинституты страны. Этот учебник и учебные пособия неоднократно переиздавались и до сих пор являются настольными книгами для студентов, преподавателей и рыбоводов.

Мартышев Ф.Г. – участник гражданской (1919-1921), а также Великой Отечественной (1941-1945) войн. С первых дней июня 1941 г. он служил военным комиссаром части, а затем – замначальника штаба противовоздушной обороны г. Москвы. За годы своей службы в мирное и военное время он награжден орденами Красной Звезды, Трудового Красного Знамени, двумя орденами «Знак Почета», медалями.

Школа, созданная этим замечательным ученым, продолжает жить трудами и научными открытиями его учеников. В последующие десятилетия его учениками было создано несколько пород рыб, разработаны технологии по выращиванию новых объектов аквакультуры, внедряются современные технологии по выращиванию рыб и других гидробионтов.

Многочисленные ученики Феодосия Георгиевича сохраняют о нем светлую память и благодарность.

УДК 57.024

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ПАМЯТИ У СЛУЖЕБНЫХ СОБАК РАЗНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Войнова Ольга Александровна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ксенофонтова Анжелика Александровна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Савчук Светлана Васильевна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Саковцева Татьяна Владимировна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: дана оценка кратковременной памяти служебных собак разного направления использования, возраста и пола. По результатам экспериментальных исследований было установлено, что доля правильных решений была выше у собак, работающих по розыску наркотических веществ и по следу, чем у собак патрульно-постовой службы. На правильность решения поставленных задач оказали влияние возраст и пол животных.

Ключевые слова: служебные собаки, память, возраст, пол животных, время отсрочки.

Научение и расширение личного опыта стало возможным благодаря свойству нервной системы сохранять поступающую информацию. Память - это не просто организованная во времени совокупность нейробиологических событий, а многокомпонентный процесс, включающий оценку значимости поступившей в мозг информации и реализацию организующей роли фактора времени [1].

Память, как результат обучения заключается в таких изменениях в нервной системе, которые сохраняются в течение некоторого времени и существенно влияют на характер протекания будущих рефлекторных реакций [2].

Изучение памяти является одной из актуальных проблем поведения животных, поскольку процессы записи, хранения и воспроизведения информации входят непременным компонентом в любую форму их деятельности - от элементарного условного рефлекса до образования абстрактных понятий [3].

Процесс образования навыков, а, следовательно, и дрессировка, невозможны без запоминания и последующего воспроизведения животными информации. Чем лучше и быстрее собака запоминает новую информацию, тем легче строится процесс обучения, что особенно важно в силовых структурах, где на дрессировку собаки отводится ограниченное количество времени. При этом от результата работы проводника с собакой зачастую зависят жизнь и здоровье людей.

В связи с тем, что при использовании собак на кинологической службе перед кинологами стоит задача улучшения рабочих качеств животных, актуальным становится вопрос: развивается ли память собак и под влиянием каких факторов это происходит? Возможно ли, что направление работы влияет на развитие памяти?

Цель эксперимента: выявить зависимость между длительностью хранения информации в краткосрочной памяти у служебных собак разного пола и возраста и направлением их использования на кинологической службе.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить свойства кратковременной памяти у служебных собак разной специализации.

2. Оценить способность к хранению информации у животных разного возраста и пола в зависимости от времени отсрочки предъявляемого стимула.

Основой методики проведения эксперимента стали работы одного из крупнейших отечественных физиологов И.С. Бериташвили. Он изучал память собак на комплексное восприятие места пищи с использованием критерия – времени отсрочки.

Эксперимент проводился на базе Зонального центра кинологической службы УВД по Липецкой области. В работе участвовали 40 собак различных пород в возрасте от 1 года до 8 лет, разного направления использования. Было сформировано 4 группы животных: 1 группа – поиск наркотических веществ (12 животных); 2 группа – патрульно-постовая служба (10 животных); 3 группа – собаки, работающие по следу (10 животных); 4 группа – собаки, проходящие обучение (8 животных).

Эксперимент проводился на знакомой собакам территории с минимальным количеством отвлекающих факторов. На ровной площадке ставились две одинаковые миски на расстоянии 1,5 метров друг от друга. Внутренняя сторона мисок предварительно обмазывалась кормом, чтобы снизить вероятность ориентирования животного по запаху.

Голодную собаку (время голодания 7-10 ч) выгуливали, затем давали время освоиться на экспериментальной площадке. Животное подводилось к мискам, из одной миски собаку кормили, затем, привлекая ее внимание, в эту же миску клали корм и животное уводили.

Собаку уводили в место, где миски скрывались из ее поля зрения на 5, 10 и 20 мин, т.е. подобный опыт проводился с животным трижды в разные дни, для того, чтобы животное не могло запомнить и ориентироваться на «первоначальную» миску.

После истечения положенного времени (отсрочки) собаку подводили к месту эксперимента, усаживали на расстоянии 2 м от мисок и разрешающей командой пускали к корму.

Учитывали к какой миске (с кормом или без него) собака подошла в первую очередь, траекторию движения (учитывалась возможность ориентирования по запаху), а так же отказ от решения задачи.

Прямолинейное движение собаки к миске с кормом считалось «правильным» решением. Прямолинейное движение к пустой миске, также как и непрямолинейное движение, «занюхивание» воздуха (использование верхнего чутья) – «неправильное» решение.

Время, затраченное собакой, решено было не учитывать, так как все собаки, за исключением отказавшихся искать корм, решали задачу за примерно одинаковый промежуток времени – не более 1 мин.

Во всех сериях эксперимента лучшие результаты показали собаки, работающие по розыску наркотиков (таблица 1). При отсрочке в 5 и 10 мин 83,3 % животных справились с поставленной задачей.

При отсрочке в 20 мин показатель снизился до 75 %, что связано, по-видимому, с тем, что у некоторых животных возбуждение, обуславливающее образ направления к миске с кормом, снижалось к третьему предъявлению настолько, что переставало

конкурировать с образом «миски вообще», т.е. собака бежала к мискам без разбору. Однако на снижение показателя мог повлиять и фактор стирания информации из кратковременной памяти, если отсрочка в 20 мин оказалась чрезмерной для данного животного.

Таблица 1

Доля правильных решений в зависимости от направления использования служебных собак

Группы животных	Время отсрочки		
	5 мин	10 мин	20 мин
Поиск наркотических веществ (n = 12), %	83	83	75
Патрульно-постовая служба (n = 10), %	50%	50	30
Работа по следу (n = 10), %	70	60	50
Животные, проходящие обучение (n = 8), %	75	63	50
R ²	0,15	0,08	0,24
F	2,89	2,85	3,82
F _{ст.}	2,84	2,84	2,84

Этими двумя факторами можно объяснить понижение доли правильных решений с увеличением отсрочки и у собак других групп.

В целом хорошие результаты показали собаки, проходящие обучение, что, возможно, связано с тем, что у молодых животных легче проходит процесс запоминания, тогда как в других группах присутствовали собаки старше 6 лет, это могло несколько снизить их результаты.

Собаки, работающие по следу, также показали хорошие результаты, однако они ниже, чем у собак, разыскивающих наркотики, что, возможно, связано со спецификой работы следовых собак.

Животные, работающие в патрульно-постовой службе, показали худшие результаты. На их показатели могли повлиять как менее длительный период хранения информации в кратковременной памяти, так и тот факт, что у собак этой группы во время эксперимента был выражен ориентировочный рефлекс, обусловленный присутствием экспериментаторов, им незнакомых.

При оценке кратковременной памяти в зависимости от возраста (таблица 2), лучшие результаты наблюдались у животных от 3 до 6 лет.

У группы собак в возрасте от 1 года до трех лет показатели в среднем в 1,2 раза

ниже, что, вероятно, связано с повышенной возбудимостью молодых животных, тогда как в зрелом возрасте собаки менее возбудимы и лучше сосредотачиваются.

У животных старше 6 лет оказались худшие результаты, при отсрочке в 10 мин менее половины особей «правильно» решили задачу. Это можно объяснить трудностями, возникающими у старых животных при усвоении новой информации. Возрастные изменения памяти, возможно, связаны с ослаблением концентрации внимания и уменьшением скорости реакции на внешние стимулы, что приводит к недостаточности процессов кодирования и декодирования информации на этапах запоминания и воспроизведения [4].

При оценке кратковременной памяти собак в зависимости от пола (рисунок 1) наблюдалась следующая тенденция: суки показали стабильные результаты (63 %) вне зависимости от времени отсрочки. У кобелей более высокие показатели при пятиминутной отсрочке (76 %) снизились к 10-ти минутной до 71 %, а к 20-ти минутной до 45 %.

Таблица 2

Доля правильных решений в зависимости от возраста, %

Группы животных	Время отсрочки		
	5 мин	10 мин	20 мин
От 1 до 3 лет (n = 14)	71,4	64,3	51,1
От 3 до 6 лет (n = 17)	76,5	76,5	64,7
От 6 до 8 лет (n = 9)	55,5	44,4	22,2

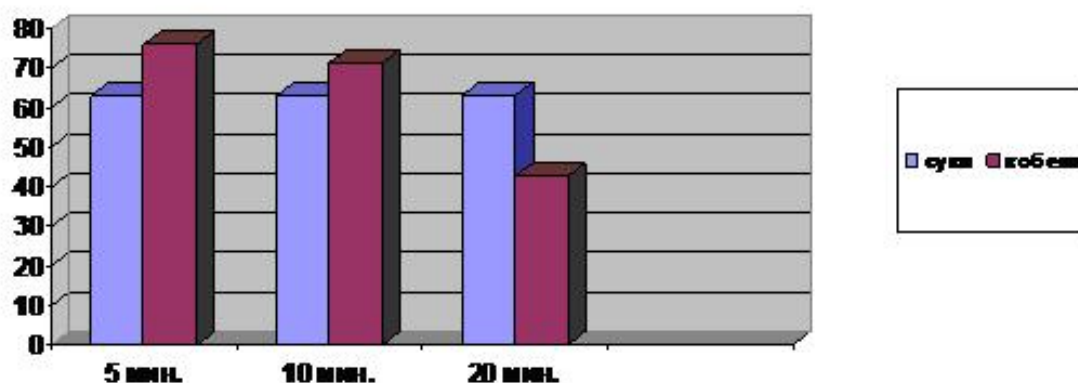


Рис. 1. Динамика правильных решений собак разного пола в зависимости от времени отсрочки

Интересна динамика правильных решений кобелей в зависимости от времени отсрочки. При максимальной отсрочке меньше половины кобелей справились с поставленной задачей, что, вероятно, связано с повышенной ориентировочной реакцией, т.к. из-за сильно выраженного территориального поведения кобели легче отвлекались на посторонние раздражители, поступающие из окружающей среды.

Таким образом, прослеживается зависимость между способностью к усвоению и хранению информации в кратковременной памяти и направлением использования животного, а также их полом и возрастом. В связи с этим, для достижения высокого уровня подготовки служебных собак, кинолог должен таким образом выстраивать обучение, чтобы окружение животного было как можно более разнообразно и информационно насыщено.

Библиографический список

1. Лебедев А.Н. Психофизиологические закономерности восприятия и памяти. - М.: Наука, 1985. - С. 50-51.
2. Батуев А.С. Высшая нервная деятельность. - М.: Высшая школа, 1991. - С. 56-64.
3. Кругликов Р.И. Нейрохимические механизмы памяти и научения. - М.: Наука, 1981. - С. 18-27.
4. Асратян Э.А. Тонические условные рефлексy как форма целостной деятельности мозга // Журн. высш. нервн. деят. – 1963. - Т. 15. - N 5. - С. 718-788.

УДК 636.597

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА СЕЛ-ПЛЕКС В РАЦИОНАХ ПТИЦ

Гадиев Ринат Равилович, профессор кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Косилов Владимир Иванович, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Полькина Анна Сергеевна, аспирант кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Аннотация: В ходе исследований выявлено, что добавка в комбикорм уток родительского стада разного уровня селенсодержащего препарата Сел-Плекс способствовала увеличению сохранности птицы. Наиболее высокая яйценоскость была выявлена у уток опытной-IV группы и составила 220 шт. яиц в расчёте на среднюю несушку, что больше на 9,6 шт. (4,56 %), чем в контроле.

Ключевые слова: птицеводство, утки, кросс «Благоварский», родительское стадо, селен, препарат Сел-Плекс, продуктивные качества, воспроизводительные качества, экономическая эффективность.

Современные кроссы птицы, отселекционированные на высокую скорость роста и яйценоскость, более чувствительно реагируют на разные стрессы [1-5]. Для реализации заложенного генетического потенциала они нуждаются в более биодоступной и эффективной форме микроэлементов, в том числе и селена.

В настоящее время одним из эффективных селенсодержащих кормовых добавок является препарат Сел-Плекс, который представляет собой источник органического селена, вырабатываемого специальными селеновыми дрожжами. Влияние Сел-Плекса на продуктивные и воспроизводительные качества уток родительского стада ранее не были изучены, что и определило актуальность наших исследований.

В связи с этим **целью** исследований явилось повышение продуктивных и

воспроизводительных качеств уток родительского стада путём включения в состав комбикорма различных доз селенсодержащего препарата Сел-Плекс.

Для достижения данной цели нами были поставлены следующие **задачи**: изучить продуктивные и воспроизводительные качества уток родительского стада при включении различных доз препарата Сел-Плекс в состав комбикорма; определить оптимальные уровни включения препарата Сел-Плекс в состав комбикорма при содержании родительского стада уток; рассчитать экономическую эффективность производства мяса уток при использовании препарата Сел-Плекс.

Исследования были проведены в производственных условиях Племптицевого завода «Благоварский» Республики Башкортостан на утках родительского стада кросса «Благоварский» (селезни линии Б-1, утки линии Б-2). Для этого по принципу аналогов были сформированы 1 контрольная и 5 опытных групп, по 100 гол. в каждой (80 гол. уток + 20 гол. селезней). В состав комбикорма уток опытной-I группы включали препарат Сел-Плекс в объёме 150 г, а в опытных-II, -III, -IV и -V группах – 200, 250, 300 и 350 г препарата в расчёте на 1 т комбикорма, соответственно. Птица контрольной группы получала полнорационный комбикорм без добавления Сел-Плекса.

Условия кормления и содержания уток соответствовали рекомендациям ВНИТИП с учётом особенностей кросса за исключением изучаемого фактора.

Производственная проверка была проведена на поголовье 2970 гол. взрослых уток родительского стада кросса «Благоварский», по результатам которой была рассчитана экономическая эффективность использования препарата Сел-Плекс в их рационах.

Изучение возраста полового созревания селезней линии Б-1 кросса «Благоварский», в комбикорм которых добавляли разный уровень селенсодержащего препарата Сел-Плекс, показало, что в опытных группах II-V отмечено более раннее половое созревание селезней. В этих группах в 195-дневном возрасте 90 % селезней положительно реагировали на массаж и выделяли сперму. В опытной-I группе в этот возрастной период 80 % селезней достигли полового созревания, тогда как в контрольной группе данный показатель составлял всего 70 %.

В конце продуктивного периода (возраст селезней 68 нед.) по качеству спермопродукции наиболее высокими показателями характеризовались селезни опытной-IV группы. В этот возрастной период объём эякулята, концентрация и подвижность спермиев у селезней данной группы составляли 0,45 см³, 3,72 % и 9,2 балла, что на 15,3 %, 8,1 % и 0,39 балла было выше, по сравнению с контрольной группой, соответственно.

Возраст половой зрелости самок определяли по снесению первого яйца и по достижению 25 % яйценоскости в группе. Возраст уток опытных-II-V групп при снесении первого яйца был меньше на 7 дней, по сравнению с данным показателем контрольной группы и меньше на 3 дня, чем в опытной-I группой. Возраст уток опытных-II-V групп при достижении 25%-ной яйценоскости был одинаковым и составлял 191 день. Утки данных групп достигли 25%-ной яйценоскости на 7 дней раньше, чем утки контрольной группы и на 5 дней раньше, чем утки опытной-I

группы.

В начале продуктивного периода живая масса уток опытных групп была выше, чем в контрольной. При добавке в комбикорм 200 г/т препарата Сел-Плекс живая масса уток была выше на 2,52 %, по сравнению с контрольной группой. Увеличение дозы добавки в комбикорм препарата Сел-Плекс (250-350 г/т) обеспечивали повышение живой массы уток на 2,49-2,61 %, по сравнению с контролем. Подобная закономерность по данному показателю была установлена в середине и конце продуктивного периода, как у уток, так и селезней.

Добавка в комбикорм уток родительского стада разного уровня селенсодержащего препарата Сел-Плекс способствовала увеличению сохранности птицы. Высокая сохранность уток родительского стада опытных групп, была установлена, начиная уже со второго месяца яйценоскости. Среди опытных групп высокая сохранность птицы была выявлена в III-V группах, начиная с третьего месяца яйценоскости и до конца продуктивного периода. В целом, за весь продуктивный период отход птицы в виде падежа и выбраковки в контрольной группе составлял 18 %, а в опытных-I и -III группах был ниже на 2,0 и 4,0 %, соответственно.

Яйценоскость уток родительского стада зависела от уровня добавки селенсодержащего препарата Сел-Плекс в комбикорм. По сравнению с контрольной группой яйценоскость уток опытных групп за биологический цикл была выше. При этом наиболее высокая яйценоскость была выявлена у уток опытной-IV группы и составила 220 шт. яиц в расчёте на среднюю несушку, что больше на 9,6 шт. (4,56 %), чем в контроле и выше на 3,77 %, 2,66, 2,04 и 1,38 %, по сравнению с опытными-I, -II, -III и -V группами, соответственно.

Оценку инкубационных качеств яиц проводили по результатам инкубации в начале, середине и в конце продуктивного периода (таблица 1).

Таблица 1

Результаты инкубации яиц

Группа	Заложено на инкубацию, шт.	Оплодотворённость		Выводимость, %	Вывод утят	
		шт.	%		гол.	%
В среднем за продуктивный период						
Контрольная	1195	1106	92,5	84,3	933	78,1
Опытная-I	1279	1187	92,8	85,1	1013	79,0
Опытная-II	1309	1216	92,9	85,1	1035	79,1
Опытная-III	1340	1250	93,3	84,9	1061	79,2
Опытная-IV	1360	1273	93,6	85,0	1082	79,6
Опытная-V	1354	1265	93,4	85,0	1075	79,4

Анализируя результаты инкубации в среднем, следует отметить, что более высокие показатели были получены в опытных группах. Так, оплодотворённость яиц колебалась по группам в пределах 92,8-93,6 %, что было выше, чем в контроле, на 0,3-1,2 %.

Более высокий вывод утят был выявлен в опытной-IV группе и составил 79,6 % против 78,1 % в контроле. Выводимость молодняка в опытных-I и -II группах

составила 85,1 %, что на 0,1 и 0,8 % выше, по сравнению с опытной-IV и контрольной группами, соответственно.

Таким образом, добавка в комбикорм уток родительского стада разного уровня селеносодержащего препарата Сел-плекс, обусловила повышение оплодотворённости яиц, выводимости яиц и вывода утят. Лучшей среди опытных групп по данным показателям характеризовалась опытная-IV группа.

Наибольший расход корма на 1 голову за период содержания был отмечен в контрольной группе и составил 97,0 кг, что на 0,34 и 0,90 % выше, по сравнению с опытной-I и -V группами соответственно. Наименьшие затраты корма в расчёте на 10 шт. яиц были выявлены в опытной-IV группе и составили 4,40 кг, что на 0,21 кг меньше, по сравнению с контролем.

Таким образом, включение селеносодержащего препарата Сел-Плекс в состав комбикорма уток родительского стада позволило снизить затраты корма на 10 шт. яиц. При этом наилучшие показатели были выявлены в опытной-IV группе, в комбикорм которой добавляли препарат Сел-Плекс в объёме 300 г/т.

Баланс селена в организме уток изучали по разности потреблённого с кормом и выделенного с пометом ремонтным молодняком в возрасте 28 недель (таблица 2).

Таблица 2

Усвоение селена утками

Группа	Потреблено селена с кормом, мкг	Выделено селена с пометом, мкг	Усвоено селена	
			мкг	в % от потребленного
Контрольная	23,68	12,41	11,37	48,0
Опытная-I	48,31	23,62	24,69	51,1
Опытная-II	57,32	27,51	29,81	52,0
Опытная-III	66,30	36,18	30,12	45,4
Опытная-IV	75,31	45,16	30,15	40,0
Опытная-V	83,84	53,59	30,25	36,1

Как видно из таблицы 2, в контрольной группе усвоение селена из комбикорма составляло 48 % от потреблённого. При добавке в комбикорм препарата Сел-Плекс в дозе 150 г/т усвоение селена было выше, чем в контроле на 3,1 %, составив 51,1 % от потребленного (опытная-I группа).

При добавлении в комбикорм препарата Сел-Плекс в количестве 200 г/т усвоение селена было наивысшим и достигло 52,0 % (опытная-II группа). Дальнейшее повышение уровня добавки в комбикорм препарата Сел-Плекс приводило к снижению уровня усвоения селена, выраженное в процентах. В то же время следует отметить, что наименьшее усвоение селена, отмечено в контрольной группе и составило 11,37 мкг.

При этом добавка в комбикорм препарата Сел-Плекс приводила к повышению усвоения селена в абсолютном значении. Так, при включении в комбикорм селеносодержащего препарата в объёме 150 г/т (опытная-I группа) организмом ремонтных утят было усвоено 24,69 мкг, что выше в 2,17 раза, по сравнению с контрольной группой. А добавка в комбикорм препарата Сел-Плекс в количестве 200; 250; 300 и 350 г/т привела к увеличению усвоения селена организмом утят в 2,62; 2,64; 2,65 и 2,66 раза в сравнении с контролем, соответственно.

Таким образом при содержании уток родительского стада целесообразно включать в их рацион селеносодержащий препарат Сел-Плекс в количестве 300 г в расчёте на 1 т комбикорма.

Библиографический список

1. Гадиев, Р.Р. Продуктивные качества двух типов чёрного африканского страуса / Р.Р. Гадиев, В.И. Косилов, А.В. Папуша // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - №1 (51). - С. 122-125.
2. Косилов, В.И. Влияние сезона вывода на параметры экстерьера и живой массы молодняка чёрного африканского страуса разных типов / В.И. Косилов, Н.И. Востриков, П.Т. Тихонов, А.В. Папуша // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 3 (41). - С. 160-162.
3. Куликов, Е.В. Химический состав костей скелета цесарок / Е.В. Куликов, Е.Д. Сотникова, Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2016. - № 1 (57). - С. 205-208.
4. Гадиев, Р.Р. Инновационные технологии в гусеводстве / Р.Р. Гадиев, А.Р. Фаррахов, Ч.Р. Галина // Методические рекомендации. - Уфа, 2016. - 109 с.
5. Бозымов, К.К. Технология производства продуктов животноводства / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, В.И. Косилов, К.Г. Есенгалиев, А.Б. Ахметалиева, А.К. Султанова. - Уральск, 2016. - Том 2. - 530с.

УДК 636.2.033

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЖИРОВОЙ ТКАНИ В ТУШАХ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ

Гизатова Наталья Владимировна, доцент кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Кахоров Ахлиддин, лаборант кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Аннотация: В статье приведены результаты исследований по определению химического состава жира-сырца различной локализации. Установлены особенности химического состава в зависимости от скармливаемой дозировки пробиотической кормовой добавки «Ветоспорин суспензия».

Ключевые слова: живая ткань, химический состав, Ветоспорин суспензия.

Вкусовые достоинства и качество мяса в определенной мере обусловлены входящим в него жиром, питательная ценность которого определяется не только генотипом животного, полом, уровнем кормления, но и его химическим составом.

При этом авторы многочисленных исследований отмечают, что на локализацию и химический состав жировой ткани в тушах крупного рогатого скота оказывает влияние уровень кормления, структура рациона [1].

Мы изучили влияние различных доз пробиотической кормовой добавки «Ветоспориин-суспензия» на качественные показатели жировой ткани подопытных бычков.

Рационы подопытного молодняка были составлены в соответствии с питательностью кормов и периодически корректировались в ходе исследования с учетом живой массы и среднесуточных приростов. Рационы состояли из кормовых культур, производимых в хозяйстве, и включали сенаж злаковый, сено разнотравное, концентраты, кормовую патоку, поваренную соль. Различия в кормлении заключались в том, что бычки опытных групп получали пробиотическую добавку «Ветоспорин суспензия». Так, молодняк I группы получал только основной рацион, животным II группы дополнительно вводили 0,1 мл на 10 кг живой массы изучаемого препарата, III группы – 1,0 мл; IV группы – 2 мл на 10 кг живой массы соответственно [2].

Препарат «Ветоспорин суспензия» содержит живые микроорганизмы сенной палочки штаммов *Bacillus subtilis* 12В и *Bacillus subtilis* 11В и обладает широким спектром антагонистической активности, что позволяет использовать его для лечения тяжелых форм инфекции, при одновременной терапии с антибиотиком. Кроме того, штаммы продуцируют протеолитические ферменты и другие биологические активные вещества, способствующие увеличению удоя молока и привесов животных, повышению неспецифического иммунитета [3].

В жизнедеятельности организма жировая ткань имеет важное значение, Участвуя в водном обмене организма, выполняет защитную функцию. Кроме того, жир является энергетическим резервуаром и используется организмом при неблагоприятных условиях.

Анализ полученных данных свидетельствует, что у бычков всех групп околопочечная жировая ткань характеризовалась максимальным содержанием сухого вещества, тогда как межмышечная по величине изучаемого показателя характеризовалась минимальными значениями (таблицы 1, 2).

Исследованиями установлено, что независимо от топографии жировой ткани в организме бычков, молодняк I группы уступал по массовой доле сухого вещества сверстникам опытных групп. Так, в околопочечной жировой ткани преимущество бычков опытных групп над молодняком контрольной группы в возрасте 18 мес – 0,67-1,84 %, 1,08-2,32 и 0,17-0,80 % соответственно.

Таблица 1

Химический состав околопочечного жира-сырца, %

Группа	Показатель				
	влага	сухое вещество	жир	протеин	зола
	X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx
I	9,10±0,21	90,90±0,21	88,67±0,21	2,08±0,01	0,16±0,01
II	8,43±0,54	91,57±0,54	89,37±0,57	2,03±0,04	0,17±0,01
III	7,26±0,42	92,74±0,42	90,66±0,41	1,90±0,03	0,17±0,01
IV	7,59±0,45	92,41±0,45	90,27±0,41	1,96±0,11	0,18±0,01

При анализе межгрупповых различий обнаружено, что большее количество химически чистого жира сконцентрировано в жировой ткани молодняка опытных групп.

Так, эта разница составляла по окологпочечному жиру 0,70-1,99 %, по межмышечному – 0,73-1,87 % и 1,13-2,57 % соответственно.

Таблица 2

Химический состав межмышечного жира-сырца, %

Группа	Показатель				
	влага	сухое вещество	жир	протеин	зола
	X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx
I	16,61±0,57	83,39±0,57	79,83±0,57	3,40±0,32	0,16±0,01
II	15,53±0,95	84,47±0,95	80,96±0,66	3,33±0,29	0,18±0,01
III	14,29±0,52	85,71±0,52	82,40±0,37	3,15±0,15	0,16±0,01
IV	14,67±0,24	85,33±0,24	82,08±0,30	3,09±0,20	0,16±0,01

Следует отметить, что преимущество по концентрации жира во всех случаях было на стороне бычков III группы, получающие добавку в дозе 1,0 мл на 10 кг живой массы.

Таким образом, жировая ткань бычков всех групп по химическому составу отвечала всем предъявляемым требованиям. В то же время бычки опытных групп характеризовались более интенсивным отложением жировой ткани в туше, что является ценным биологическим признаком.

Библиографический список

1. Заднепрянский, И.П. Качество мяса бычков чёрно-пёстрой породы и австрийских симменталов в условиях Центрального Черноземья / И.П. Заднепрянский // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – № 4 (54). – 2015. – С. 130-132.
2. Формирование качественных показателей говядины при использовании в рационах молодняка новых кормовых добавок в органической форме / И.Ф. Горлов [и др.] // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – № 3. – 2016. – С. 70-72.
3. Семерикова, А.И. Убойные показатели бычков симментальской породы при скармливании пробиотика «Ветоспорин суспензия» / А.И. Семерикова, И.В. Миронова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – № 1 (45). – 2014. – С. 108-110.

УДК 636.72, 636.082.2

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ВЫРАЖЕННОСТИ ПАСТУШЬЕГО ИНСТИНКТА У СОБАК

Гладких Марианна Юрьевна, доцент кафедры кормления и разведения животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Баранова Инна Владимировна, руководитель Департамента дрессировки и испытаний рабочих качеств собак Российской кинологической федерации

Аннотация: В настоящее время в России активно формируется система оценки пастушьих качеств собак с использованием международного норматива

«пастушья служба». Поэтому накопленные к настоящему времени данные позволили провести анализ и определить, какие факторы могут оказывать влияние на разнообразие собак по полученным оценкам. Показано, что одним из основных факторов, который необходимо учитывать при оценке собак на наличие пастушьего инстинкта для допуска в племенное использование, является возраст, в котором они проходят тестирование.

Ключевые слова: разведение животных, пастушья служба, рабочие качества собак.

Для совершенствования любых пород животных необходимо проведение оценки их селекционных признаков. Также необходимо учитывать факторы, которые могут оказывать влияние на точность полученных оценок.

Одним из селекционных признаков рабочих качеств собак, является наличие пастушьего инстинкта, который может быть оценен в рамках специального международного норматива «пастушья служба» [4].

Оценка пастушьих качеств (тестирование) опирается на наличие либо отсутствие выраженности пастушьего инстинкта, что не может быть результатом обучения или воспитания, а показывает только сам факт, что требуемые качества у собаки есть и, если есть, то в какой степени. Собаки без наличия пастушьего инстинкта не могут быть в дальнейшем успешно обучены пастушьей службе [1].

Поскольку в нашей стране применение и развитие данного норматива начато сравнительно недавно, то данные о том, какие факторы могут оказывать влияние на точность оценки этого признака, отсутствуют.

Поэтому нам представляется актуальным проведение анализа существующих данных о результатах испытаний собак по пастушьей службе в нашей стране и выявление факторов, которые необходимо учитывать при оценке для допуска собак в племенное использование.

Для развития любой породы необходимо, чтобы у большинства особей производилась оценка одних и тех же рабочих качеств, в одинаковых условиях, по одной и той же методике. Только это дает возможность произвести оценку селекционно-генетических характеристик того или иного селекционного признака.

Анализ результатов испытаний показал, что в России с 2006 года рабочие качества собак ежегодно оценивают в рамках национальных (общий курс дрессировки и прочие) или международных (обидиенс и аджилити) нормативов. Регулярная же оценка собак по пастушьей службе стала проводиться только в последние четыре года (с 2013 года). Это стало возможным благодаря открытию специального центра по пастушьей службе в агротуристическом комплексе «Нафани» (Пущинский район Московской области) в 2009 году и появлению специалистов, которые начали осуществлять подготовку и оценку собак по единым международным правилам.

Следует отметить, что в первые годы после официального появления пастушьей службы в России на тестированиях на наличие пастушьего инстинкта были представлены единицы собак разных пород, далее наблюдается активный рост числа участников этих мероприятий. Так к 2013 году число собак составило 189 голов, а в 2015

году – уже 358 собак. Такой рост популярности данного теста можно объяснить тем, что оценка производителей на наличие пастушьего инстинкта стала учитываться при их отборе и подборе.

Предварительно мы определили число собак разных пород, которые проходили тестирование в период с 2013 по 2017 годы. Оказалось, что основными породами, которые регулярно участвуют в мероприятиях по пастушьей службе, являются бордер колли, австралийская овчарка, вельш корги кардиган, вельш корги пемброк и шелти. Наибольшее число животных, прошедших тестирование в разные годы, относится к бордер колли, что и обусловило выбор этой породы для проведения нашего исследования. Кроме того, на выбор породы также повлиял тот факт, что именно эта порода была создана специально для использования в качестве пастушьей [2].

На первом этапе мы оценили доли собак породы бордер колли по выраженности пастушьего инстинкта, разделив всех животных на три группы в зависимости от полученной ими оценки: инстинкт отсутствует, инстинкт имеется в наличии (ТПИ-2), инстинкт выражен (ТПИ-1). В первые годы тестирования достаточно большое число бордер колли получило оценку ТПИ-2 (инстинкт имеется в наличии), в то время как бордер колли должны иметь оценку ТПИ-1 (инстинкт выражен). Например, в 2014 году почти 25%, в 2015 году – почти треть от общего числа протестированных собак имела оценку «имеется в наличии» (ТПИ-2).

Возможно, это является следствием того, что в предыдущие годы среди собак этой породы не производились регулярные оценка и отбор по пастушьим качествам, что и привело к снижению доли собак, показывающую требуемую выраженность пастушьего инстинкта.

С другой стороны, у специалистов, проводящих тестирование собак на наличие пастушьего инстинкта, сложилось мнение о том, что на степень его выраженности может также накладываться свое влияние и возраст собаки. Поэтому именно возраст собаки в момент ее оценки был рассмотрен нами в качестве фактора, возможно, влияющего на результаты тестирования.

Мы разделили всех бордер колли, прошедших тестирование, на три возрастных группы: до года, от года до трех лет, и от трех лет и старше. Такое деление обусловлено принятыми в большинстве стран требованиями к возрасту собак, допускаемых к испытаниям рабочих качеств по той или иной дисциплине.

Большая доля собак, прошедших тестирование с 2013 по 2017 годы, имела возраст от года и более: в 2013 и 2014 годах – 94,0 %, в 2015 году – 90,6 %, в 2016 году – 96,0 %, в 2017 году – 92,8 %. Это объясняется тем, что многие владельцы собак случайно узнали о возможности пройти новый тест и проявили к нему интерес.

Далее нами было установлено, что значительное число животных в разные годы, получивших оценку «инстинкт имеется» или «инстинкт отсутствует», приходится на долю собак в возрасте от года до трех лет и от трех лет и старше (таблица 1).

Таблица 1

Доля собак породы бордер колли разного возраста, получивших оценку ТПИ-1, по годам, %

Годы	Возраст
------	---------

	до 1 года	1-3 гг.	3 года и более
2013	100,0	70,0	61,0
2014	100,0	84,0	67,0
2015	100,0	90,0	88,0
2016	67,0	84,5	85,7
2017	100,0	70,5	80,0

В это же время, практически все собаки, которые прошли испытания в возрасте до года, показали высокую выраженность пастушьего инстинкта.

Показано достоверное превосходство доли собак, проходивших оценку в возрасте до года и получивших значение «выражено», над соответствующей долей собак, прошедших оценку в более позднем возрасте (за исключением 2016 года, когда число протестированных животных было относительно мало).

Очевидно, что от 30 до 49 % собак в возрасте старше года не показывают необходимой выраженности инстинкта, что далее затрудняет оценку признаков пастушьих качеств и, соответственно, отбор по породе в целом.

Мы полагаем, что причиной невыраженности пастушьего инстинкта у собак зрелого возраста может быть не только действительное его отсутствие, но и обученность собаки не выполнять какие-либо действия без разрешения хозяина. Это связано с тем, что взрослые животные, как правило, проходят тот или иной вид воспитательной или спортивной дрессировки, и степень самостоятельности принятия ими решений снижается [4]. Для демонстрации же пастушьего инстинкта необходимо, чтобы собака умела самостоятельно принимать решения и производить необходимые действия. То есть обученная собака может не предоставить возможности оценить при тестировании даже (или тем более) в отсутствии хозяина, имеется ли у нее пастуший инстинкт и в какой степени выраженности.

Далее мы перевели качественные оценки в балльные им эквиваленты и определили влияние возраста на разнообразие собак по полученным оценкам (таблица 2).

Выявлено достоверное превосходство собак ($P > 0,05 \div 0,01$) по среднему значению выраженности пастушьего инстинкта, оцененных в молодом возрасте по сравнению с теми, кто оценивался в возрасте старше года.

Коэффициент вариации выраженности пастушьего инстинкта у собак в возрасте до 1 года оказался ниже, чем в группах собак, проходивших тестирование в более старшем возрасте (за исключением 2016 года).

Таблица 2

Сравнительная характеристика выраженности пастушьего инстинкта у собак породы бордер колли разного возраста и сила влияния фактора «возраст» по годам

Возраст	Показатель	Год				
		2013	2014	2015	2016	2017
До 1 года	N, гол.	2	6	8	3	5
	M ± m, бал.	4,00 ± 0,00	4,00 ± 0,00	4,00 ± 0,00	3,30 ± 0,67	4,00 ± 0,00
	C _v , %	0,0	0,0	0,0	34,6	0,0
1-3 года	N, гол.	10	51	60	58	44

	M ± m, бал.	3,40 ± 0,30	3,69 ± 0,10	3,80 ± 0,08	3,53 ± 0,10	3,40 ± 0,14
	C _v , %	28,4	19,9	15,9	19,8	27,1
3 года и более	N, гол.	18	45	17	14	20
	M ± m, бал.	3,20 ± 0,24	3,33 ± 0,14	3,80 ± 0,16	3,53 ± 0,20	3,60 ± 0,18
	C _v , %	31,1	28,6	17,6	19,6	22,8
Сила влияния фактора «возраст», %		4,30	6,00	1,14	0,95	3,50

Установлено достоверное влияние возраста, в котором собака проходит оценку, на разнообразие результатов этой оценки. Сила влияния фактора составляет от 1,14 до 6,0 % в разные годы, что еще раз подтверждает наш вывод о том, что проведение тестирования в возрасте до года позволяет более точно оценить степень выраженности пастушьего инстинкта.

Это значит, что в России назрела необходимость разработать официальный регламент проверки собак на наличие пастушьего инстинкта с указанием возраста, когда должно проводиться это тестирование, чтобы полученные оценки в дальнейшем могли быть учтены для допуска к племенному использованию.

Библиографический список

1. Holland V. Herding Dogs: Progressive Training. – Howell Book House; 1st Ed., 1994 – 256 p.
2. Sykes B. Understanding Border Collies. – Crowood Press, 1999 – 157 p.
3. Назарова И.В. Значение обучаемости и дрессируемости собак для наибольшей эффективности использования в таможенных органах // Современная наука: Актуальные проблемы теории и практики. – 2014. – № 3-4. – С. 1.
4. Нормативные документы РКФ «Правила проведения тестирования на наличие пастушьего инстинкта «FCI-NHAT» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rkf.org.ru/upload/documents/rules/rules_ps/NHAT.pdf – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 20.05.2018).

УДК 636.475.082.26

ПРИЖИЗНЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Грикшас Стяпас Антанович, профессор кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Корневская Полина Александровна, ведущий инженер кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Фуников Григорий Альбертович, исполнительный директор компании «ViskoTeepak»

Аннотация: В данной статье приведены результаты оценки чистопородных и помесных свиней по собственной продуктивности. Установлено, что межпородный молодняк отечественной селекции, полученный при скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками ландрас и дюрок, характеризовался повышенной скороспелостью и скоростью роста, имел более тонкий шпик над 6-7 грудными позвонками по сравнению с чистопородным молодняком крупной белой и крупной черной пород.

Ключевые слова: чистопородные, помесные свиньи, контрольное выращивание, среднесуточный прирост, толщина шпика.

В Российской Федерации важную роль в обеспечении населения продуктами питания играет свиноводство, как наиболее скороспелая отрасль животноводства.

Известно, что свиньи обладают рядом весьма ценных биологических особенностей, таких, как высокое многоплодие, скорость роста, оплата корма и убойный выход. Пищевая ценность свинины, калорийность, усвояемость, возможность приготовления большого разнообразия блюд и готовых изделий ставят ее почти вне конкуренции с мясом других видов домашних животных.

Следовательно, развитие свиноводства является естественным, объективно обусловленным, экономически выгодным и наиболее перспективным направлением возрождения производства мяса в нашей стране.

Межпородное скрещивание свиней дает возможность сочетать в потомстве ценные качества исходных пород и значительно улучшить продуктивность помесного молодняка. Однако многочисленными исследованиями установлено, что не каждое сочетание дает положительный результат [1,2,3].

В связи с этим целью данной работы является оценка прижизненной продуктивности свиней крупной белой породы при чистопородном разведении и скрещивании с хряками пород крупная черная, ландрас и дюрок в сырьевой зоне Смоленского мясокомбината.

Для достижения указанной цели поставлены следующие задачи: методом контрольного выращивания оценить прижизненную продуктивность чистопородного и помесного молодняка свиней.

Материал и методика исследований. Работа выполнена на кафедре технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева. Экспериментальные исследования по оценке мясной продуктивности и качества мяса свиней разных генотипов проводились в сырьевой зоне ОАО «Смолмясо». Схема опыта представлена в таблице 1.

Кормление подопытных животных во всех группах было одинаковым, использовали комбикорма промышленного производства соответствующих рецептов, а также хозяйственного приготовления.

Поросят отнимали от маток в 42-суточном возрасте. К этому времени поросята были приучены к самостоятельному поеданию кормов. Кастрацию хрячков, предназначенных для контрольного выращивания, проводили в месячном возрасте.

Условия содержания подопытных животных были одинаковые.

Таблица 1

Схема опыта

Группы	Породная принадлежность		Кол-во голов
	мать	отец	
1. Контрольная	Крупная белая	Крупная белая	50
2. Контрольная	Крупная черная	Крупная черная	24
3. Опытная	Крупная белая	Крупная черная	24
4. Опытная	Крупная белая	Ландрас	24
5. Опытная	Крупная белая	Дюрок	24

При достижении подсвинками живой массы 100 кг проводили оценку по собственной продуктивности: возраст достижения живой массы 100 кг, суток; среднесуточный прирост с 2-х месячного возраста до достижения живой массы 100 кг, г; толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм; длина туловища, см.

Биометрическую обработку полученных данных проводили согласно методическим указаниям по оформлению результатов измерений (В.В. Рачинский, 1985; А.М. Гатаулин, 1992) и алгоритмам Н.А. Плохинского (1969) с использованием операционной системы Microsoft Excel, достоверность разности принималась при пороге надежности $B_1 = 0,95$ (уровень значимости $P < 0,05$).

Результаты исследований. Результаты контрольного выращивания показывают, что наивысшей скороспелостью характеризовались помесные подсинки из 4 группы, полученные в результате скрещивания свиноматок крупной белой породы с хряками ландрас. В этой группе по сравнению с 1, 2, 3 и 5 группами подсинки достигали живой массы 100 кг раньше соответственно на 19 ($P \leq 0,01$), 13, 10 и 8 суток (таблица 2).

Таблица 2

Результаты контрольного выращивания ($M \pm m$)

Показатель	Группы				
	1	2	3	4	5
	КБ	КЧ	КБ x КЧ	КБ x Л	КБ x Д
	n=50	n=24	n=24	n=24	n=24
Живая масса, кг	96,8±1,9	101,4±1,7	103,0±0,7	108,0±1,8***	105,0±2,0*
Живая масса 2 мес.	14,3±0,4	14,7±0,6	15,3±0,4	16,3±0,6**	15,4±0,6
Возраст достижения живой массы 100 кг, суток	242±5	236±4	233±2	223±4**	231±5
Среднесуточный прирост, г	479±22	486±8	510±6	559±18***	546±26*
Толщина шпика, мм	31,1±1,0	32,5±1,5	31,4±0,9	25,9±1,1***	26,2±0,9**
Длина туловища, см	123,0±0,5	122,6±0,7	122,9±0,5	128,6±0,8***	124,5±1,2*

Примечание: * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$.

Установлено, что наивысшую скорость роста имели подсинки из 4 группы – 559 г

в сутки. В этой группе по сравнению с 1, 2, 3 и 5 группами среднесуточные приросты были выше соответственно на 80 г или на 16,7 % ($P \leq 0,001$); 73 г – 15 % ($P \leq 0,01$); 49 г – 9,6 % ($P \leq 0,01$) и 13 г – 2,4 %.

Результаты исследования показывают, что наименьшая толщина шпика была получена от подсвинков из 4 группы. В этой группе толщина шпика была меньше по сравнению с 1, 2, 3 и 5 группами соответственно на 5,2 мм или на 20,1 % ($P \leq 0,001$); 6,6 мм – 25,5 % ($P \leq 0,001$); 5,5 мм – 21,2 % ($P \leq 0,001$) и 0,3 мм – 1,2 %.

Наивысшей длиной туловища характеризовались подсвинки из 4 группы – 128,6 см. В этой группе по сравнению с 1, 2, 3 и 5 группами длина туловища была выше соответственно на 5,6 см или на 4,6 % ($P \leq 0,001$); 6,0 см – 4,9 % ($P \leq 0,001$); 5,7 см – 4,6 % ($P \leq 0,001$) и 4,1 см – 3,3 %.

Таким образом, результаты исследований полностью подтверждают закономерность, что наиболее скороспелые животные характеризуются лучшими мясными качествами. В нашем опыте лучшими мясными качествами характеризовался помесный молодняк, полученный при спаривании свиноматок крупной белой породы с хряками породы ландрас.

Заключение. На основе полученных данных контрольного выращивания можно сделать вывод, что межпородный молодняк отечественной селекции, полученный при скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками ландрас и дюрок, характеризовался повышенной скороспелостью, скоростью роста и имел более тонкий шпик над 6-7 грудными позвонками по сравнению с чистопородным молодняком крупной белой и крупной черной пород.

Проведенные расчеты показали, что наивысшая экономическая эффективность при выращивании свиней на откорме была получена от помесного молодняка (крупная белая х ландрас). Затем следуют: крупная белая х дюрок, крупная белая х крупная черная, и наименьшую эффективность показали чистопородные свиньи крупной белой породы.

Библиографический список

1. Дарьин, А.И. Особенности мяса гибридных и чистопородных свиней / А.И. Дарьин // В сборнике: Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства. Материалы международной научно-практической конференции, Пенза, 2018. – С. 48-51.
2. Грикшас, С. Улучшения генетического потенциала свиней ОАО «Смолмясокомбинат» / С. Грикшас, Г. Фуников, Ю. Вострикова, В. Иозайтене // Свиноводство. - 2006. – №2. – С. 2-3.
3. Грикшас, С.А. Комплексная оценка продуктивности и качества мяса свиней отечественной и западной селекции / С.А. Грикшас, Г.А. Петров, Г.А. Фуников // Известия ТСХА. - 2009. – № 3. – С. 123-131.
4. Татулов, Ю.В. К проблеме создания промышленно пригодных генотипов свиней / Ю.В. Татулов, Н.Н. Коломиец, А.В. Розанов, С.А. Грикшас // Мясная индустрия. - 2001. – № 1. – С. 40-42.

5. Чернуха, И.М. Оценка качества мяса, полученного помесных свиней отечественной и канадской селекции / И.М. Чернуха, И.В. Сусь, Т.М. Миттельштейн, С.А. Грикшас, Н.С. Губанова // Мясная индустрия. - 2014. – № 6. – С. 47-49.

УДК 636.085

КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МОЛОЧНОГО ЖИРА ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН КОРОВ КОНСЕРВИРОВАННОГО СЕНАЖА ИЗ ЛЮЦЕРНЫ

Губайдуллин Наиль Мирзаханович, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности и технологического оборудования, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Тагиров Хамит Харисович, профессор кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Лысов Юрий Александрович, инженер кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Зубаирова Лилия Альбертовна, доцент кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Аннотация: В статье приводятся данные количественного и качественного соотношения молочного жира в молоке коров черно-пестрой породы, потребляющих сенаж из люцерны, заготовленный с применением закваски «Биотроф» в концентрации рабочего раствора 2, 4 и 6 л на 1 т консервируемой массы. Опыт, организованный в ООО «Алга» Чекмагушевского района Республики Башкортостан, проводится в период с 2017 по 2018 гг. Анализ полученных данных указывает на эффективность использования биологического консерванта в дозе 4 л рабочего раствора на 1 т массы. Данная дозировка обеспечивает увеличение массовой доли жира, его количества, а также размер и число жировых шариков.

Ключевые слова: массовая доля жира, жировые шарики, масса жира, коровы, консервант «Биотроф».

Производство безопасных молочных продуктов возможно лишь при использовании качественного сырья. В понятие качество закладывается помимо количественного соотношения отдельных компонентов, еще и особенности состава. Все это в совокупности определяет технологичность и пригодность молочного сырья для переработки в те или иные виды продукции. В то же время произвести высококачественное молоко без обеспеченности животных полноценным кормлением не представляется возможным [1-3].

Так, при заготовке сенажа по традиционной схеме происходят значительные потери питательных веществ, что приводит к снижению качества корма и плохой поедаемости его животными. Для исключения этих явлений целесообразно на стадии заготовки сенажа осуществлять его консервирование [4, 5].

Особую перспективу приобретает отечественный препарат «Биотроф». В нашем опыте мы его вводили на стадии закладки траншей зеленой массой люцерны в концентрации рабочего раствора 2, 4 и 4 л на 1 т массы. Одну траншею закладывали

классическим способом без консервантов. Для изучения эффективности применения консервантов в производстве сенажа мы провели научно-хозяйственный опыт в СПК «Алга» Чекмагушевского района республики Башкортостан в период с 2017 по 2018 гг. на коровах черно-пестрой породы. Их методом групп аналогов разделили на 4 равные группы: контрольная, получающие не консервированный сенаж, и 3 опытные, сенаж консервированный препаратом «Биотроф». Особое внимание уделили такому компоненту как молочный жир, который анализировали ежемесячно. Было установлено, что у коров всех подопытных групп до третьего месяца лактации происходит постепенное снижение массовой доли жира, а к четвертому месяцу – постепенное увеличение (таблица).

У коров контрольной группы ко второму месяцу лактации по сравнению с первым отмечалось снижение массовой доли жира на 0,13 %, I опытной – на 0,08 %; II опытной – на 0,03 % и III опытной – на 0,06 %, к третьему по сравнению со вторым – на 0,09 %; 0,09 %; 0,07 % и 0,08 %; к четвертому по сравнению с третьим повышение – на 0,05 %; 0,05 %; 0,06 % и 0,06 % соответственно.

Сравнение жирности молока коров контрольной и опытных групп выявило определенные изменения лишь со второго месяца лактации. У коров I опытной группы во второй месяц лактации содержание жира в молоке было выше, чем у контрольных сверстниц на 0,06 %; II опытной – на 0,09 % и III опытной – на 0,08 %, в третий месяц – на 0,06 %; 0,11 % и 0,09 %; а в четвертый – на 0,06 %; 0,12 %; 0,10 % соответственно.

Таблица

Жирномолочность коров по месяцам лактации

Группа	Месяц лактации			
	I	II	III	IV
массовая доля жира, %				
Контрольная	3,96±0,040	3,83±0,056	3,74±0,060	3,79±0,058
Опытная I	3,97±0,060	3,89±0,044	3,80±0,046	3,85±0,043
Опытная II	3,95±0,030	3,92±0,037	3,85±0,052	3,91±0,058
Опытная III	3,97±0,018	3,91±0,028	3,83±0,026	3,89±0,034
количество молочного жира, кг				
Контрольная	26,75±0,765	28,47±1,222	26,76±0,773	22,69±0,561
Опытная I	27,86±0,247	30,24±0,356	27,51±0,647	24,25±0,645
Опытная II	27,38±0,733	32,13±0,634*	29,34±0,702*	26,42±0,343***
Опытная III	27,42±0,416	30,85±0,483	27,62±0,459	25,76±0,432**

Иная закономерность выявлена по количеству произведенного жира по месяцам лактации. Масса жира ко второму месяцу по сравнению с первым у коров контрольной группы повысилась на 1,72 кг; I опытной – на 2,38 кг; II опытной – на 4,75 кг и III опытной – на 3,43 кг, к третьему месяцу по сравнению со вторым снизилась на – 1,71 кг; 2,73 кг; 2,79 кг и 3,23 кг; к четвертому по сравнению с третьим – на 4,07 кг; 3,26 кг; 2,92 кг и 1,86 кг.

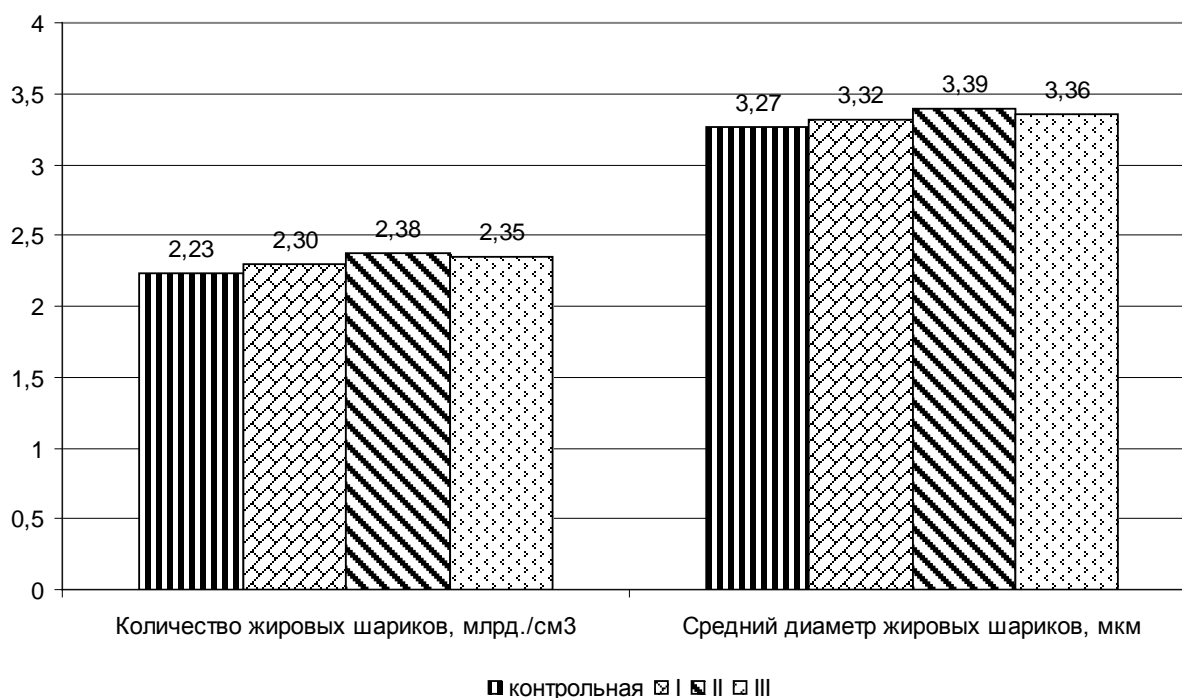


Рис. Количество и размер жировых шариков в молоке

Следует отметить, что в молоке коров, потребляющих консервированный сенаж, количество жира увеличивалось, по сравнению с контрольными сверстницами. Данное повышение во втором месяце лактации составляло 1,77-3,66 кг ($P < 0,05$); в третьем – 0,75-2,58 кг ($P < 0,05$) и четвертом – 1,56-3,73 кг ($P < 0,01-0,001$).

Подсчет количества жировых шариков в 1 см³ молока показал увеличение их числа в образцах, отобранных у коров опытных групп (рисунок).

Так, данное повышение в молоке коров I опытной группы по сравнению с контролем составляло на 0,07 млрд./см³; II опытной – на 0,15 млрд./см³ ($P < 0,05$) и III опытной – на 0,12 млрд./см³ ($P < 0,01$).

Аналогичная картина проявилась по величине среднего диаметра жировых шариков. Достаточно отметить, что величина изучаемого показателя в образцах молока опытных групп была выше на 0,05-0,12 мкм.

Таким образом, сенаж, заготовленный с отечественным консервантом «Биотроф» оказывает положительное влияние на продуктивность черно-пестрых коров. Оптимальной нормой введения рабочего раствора «Биотроф» является 4 л на 1 т массы.

Библиографический список

1. Тагиров, Х.Х. Качественные показатели молочной продуктивности при скармливании коровам пробиотика «Биогумитель-Г» / Х.Х. Тагиров, Ф.Ф. Вагапов, Н.Ш. Никулина, И.В. Миронова // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 8. – С. 28-30.
2. Миронова, И.В. Технологические свойства молока-сырья и продукции при использовании в кормлении коров пробиотической добавки Ветоспорин-актив / И.В. Миронова, А.А. Валитова, И.М. Файзуллин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4 (48). – С. 132-135.

3. Гизатова, Н.В. Эффективность использования питательных веществ рациона тёлками казахской белоголовой породы при скармливании им пробиотической добавки Биодарин / Н.В. Гизатова, И.В. Миронова, Г.М. Долженкова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2 (58). – С. 104-106.

4. Исхаков, Р.С. Мясная продуктивность бычков при включении в рацион сенажа с биологическими консервантами / Р.С. Исхаков, Р.Р. Муллаянов, Н.В. Фисенко, Р.А. Гайсина, Н.Н. Ахметгареева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4 (66). – С. 165-168.

5. Кинсфатор, О.А. Эффективность использования консерванта «Биотроф 111» при заготовке сенажа в пленочной упаковке в кормлении лактирующих коров / О.А. Кинсфатор, И.Ю. Коннова // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (43). – С. 129-135.

РАЗВЕДЕНИЕ МЯСНОГО СКОТА АУЛИЕКОЛЬСКОЙ И ШАРОЛЕЗСКОЙ ПОРОД В АФ «ДИЕВСКАЯ» СЕВЕРНОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА

Даниленко О.В., докторант ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Тамаровский М.В., профессор, Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства,
 г. Алматы, Казахстан
Амерханов Х.А., профессор кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО
 РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Представлены результаты изучения воспроизводительной способности первотелок, роста и развития молодняка отечественной аулиекольской, а также завезенной в Казахстан из Канады, шаролезской пород. Установлено, что скот шаролезской породы, в целом, сохраняет свои генетически обусловленные полезные качества, но по показателям воспроизводства, роста и развития, отличается от аналогов аулиекольской породы, что обусловлено генотипической принадлежностью и процессами адаптации.

Ключевые слова: мясное скотоводство, порода, селекция, акклиматизация, адаптация.

Мясное скотоводство Казахстана в настоящее время представлено отечественными (казахская белоголовая и аулиекольская), а также импортированными в республику (геррефордская, ангусская, шароле и др.) породами. Благодаря целенаправленной, научно-обоснованной селекции, а также завозу мясного скота из стран дальнего зарубежья (более 60 тыс. голов) и получения от него приплода, численность скота специализированных мясных пород, составила порядка 393,033 тыс. голов (таблица 1).

Таблица 1

Племенное поголовье мясного скота в разрезе основных пород

Порода	Всего, гол.	В т.ч. коров, гол.
Казахская белоголовая	223994	103427
Ангусская	57843	25112
Аулиекольская	46528	21152
Геррефордская	39489	16997
Санта-гертруда	20112	9723
Шароле	1026	467
Калмыцкая	2060	667
Обрак	975	205
Галловей	431	422
Лимузин	575	250
Всего:	393033	178422

Наибольший удельный вес приходится на казахскую белоголовую породу – 57 %, аулиекольский скот занимает третью позицию в общем поголовье племенного стада (11,8 %). Одним из направлений селекционно-племенной работы с породой является

вводное скрещивание аулиекольских маток с быками шароле, которое направлено на расширение генетического разнообразия внутри породы и создание в ее структуре новых заводских линий с прилитой кровью.

В последние годы в Казахстан завезено большое количество маточного поголовья мировых импортных пород мясного скота, среди которых первые места занимают ангусская (14,7 %), герефордская (10 %) и шароле (2,6 %). В этой связи особую актуальность для успешного развития мясного скотоводства приобретают научные исследования, направленные на изучение адаптационных качеств импортированных животных и их потомства, что в первую очередь определяется воспроизводительной способностью, показателями роста и развития молодняка в новой среде обитания.

Исследования выполнялись на животных племенных стад аулиекольской и шаролезской пород. Были изучены воспроизводительная способность первотелок, динамика живой массы и формирование экстерьера аулиекольских и шаролезских телок, а также помесных с шароле аналогов, полученных от вводного скрещивания. Под опытом находились первотелки и телки от 8 до 18 месячного возраста. Исследования выполнялись с применением обще-зоотехнических методов и методик [1]. Определение живой массы подопытных животных проводилось утром до поения и кормления (в два смежных дня), промеры отбирались в 8-месячном возрасте у 10 животных-аналогов из двух подопытных групп. Все полученные опытным путем данные были обработаны методом вариационной статистики [2].

Главными критериями адаптации животных к новым условиям среды обитания, являются воспроизводительные качества и продуктивность. Результаты изучения воспроизводительной способности импортного поголовья первотелок шароле и отечественных аулиекольских аналогов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели воспроизводительной способности первотелок аулиекольской и шаролезской пород

Порода	Отелилось, гол.	Получено телят, гол.	Оплодотворяемость, %	Сервис период, дней
Аулиекольская	812	696	98,8	66,4±2,2
Шароле	148	91	98,4	72,6±2,4

По аулиекольской породе на 812 растелившихся маток пришлось 85,7 % полноценных телят, по породе шароле этот показатель составил 61,5 %. Значения сервис-периода по обеим породам были оптимальными, хотя некоторое преимущество отмечено у аулиекольских животных.

Полученные по воспроизводству данные свидетельствуют о затруднительном протекании процессов адаптации шаролезского скота, что, по нашему мнению, связано с кормлением и содержанием животных в новых условиях обитания, а также с биологическими особенностями породы (крупноплодность и трудные отелы).

Известно, что процесс акклиматизации и адаптации продолжается длительное время – в течении не менее двух поколений разведения животных в новых природных и технологических условиях [3, 4]. Далее в сравнительном аспекте была изучена динамика роста 74 телок аулиекольской и шаролезской пород. При выращивании в аналогичных

хозяйственных условиях телок изучаемых генотипов, были получены следующие результаты (таблица 3).

Таблица 3

Динамика роста телок аулиекольской и шаролезской пород

Показатель	Период, мес.	Аулиекольская (n=40)		Шароле (n=34)		По двум породам (n=74)	
		M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv
Живая масса, кг	8	229,5±1,54	4,2	245,1±1,27	2,8	236,6±1,34	4,8
	14	330,4±2,42	4,6	354,0±1,55	3,9	341,3±2,18	5,5
	18	393,1±4,15	6,6	412,3±3,95	5,8	401,9±3,12	6,7
Среднесуточный прирост, г	0-8	848±6,42	4,7	863±6,13	3,3	855±4,20	4,2
	8-14	561±9,53	10,7	605±8,24	9,3	581±7,23	10,7
	14-18	523±13,2	15,9	486±15,2	27,0	506±20,7	35,2
	8-18	546±13,2	15,3	557±12,4	10,9	551±8,6	13,4

Еще при отъеме телят от матерей, превосходство в живой массе шаролезских особей составило 15,6 кг ($t_d=7,8$, $P=0,01$), при среднесуточном приросте массы до отъема, соответственно 863 и 848 г. В дальнейшем при выращивании на стойловом содержании до 14 месяцев, наблюдаемая тенденция сохранилась: превосходство в суточном приросте – 44 г ($t_d=3,5$), а в величине живой массы 23,6 кг ($t_d=8,2$). С 14 до 18 месяцев животные находились на пастбище и пользовались только лишь пастбищным кормом, без какой либо подкормки. В этот промежуток лучше проявили себя аулиекольские телки. Их среднесуточный прирост составил 523 г, при 485 г у шаролезских сверстниц. За весь период с 8 до 18 месяцев разница в показателе среднесуточного прироста телок двух пород оказалась незначительной: 546 г – аулиекольская и 557 г шароле, однако, последние превосходили сверстниц по живой массе на 19,2 кг (412,3 и 393,1 кг).

Известно, что оценка скота по экстерьеру, напрямую связана с генотипом, продуктивностью и состоянием физиологического статуса животного. Показатели экстерьера, изучались нами на послеотъемных телочках аулиекольской породы и аналогах $\frac{3}{4}$ кровности от вводного скрещивания аулиекольских коров с быками породы шароле, завезенными в хозяйство из Канады (таблица 4).

Таблица 4

Показатели промеров аулиекольских телок разных генотипов в 8-месячном возрасте, см

Промеры	Чистопородные аулиекольские (n=10)		Помеси $\frac{3}{4}$ кровности по аулиекольской породе (n=10)	
	M±m	Cv	M±m	Cv
Высота в холке	100,2±0,51	1,62	104,5±0,58	1,76
Высота в крестце	104,5±0,45	1,37	108,6±0,48	1,39
Глубина груди	48,5±0,5	3,26	52,4±0,45	2,71
Ширина груди	29,7±0,63	6,73	34,6±0,6	5,49
Обхват груди	138,0±0,82	1,87	148,6±0,7	1,49
Косая длина туловища	124,0±0,52	1,31	131,4±0,73	1,76
Обхват пясти	14,4±0,27	5,83	17,2±0,2	3,66

По показателям промеров можно судить о наступлении физиологической

зрелости животного, формировании у него типа телосложения, обуславливающего направление последующей продуктивности. Помесные телки имели превосходство практически по всем изучаемым промерам. По высоте в холке они отличались, в положительную сторону, от чистопородных аулиекольских аналогов на 4,3 см; глубине груди на 4,1 см; обхвату груди за лопатками на 10,6 см.

Следует отметить, что особи аулиекольской породы, в свою очередь, имели меньшее значение промера обхвата пясти - 14,4 см, в сравнении 17,2 см у помесей с шароле, что характеризует их как предрасположенных к формированию более великорослого, компактного типа телосложения и полномясных туш.

Из проведенных исследований и полученных результатов видно, что адаптация импортированного в Казахстан мясного скота шаролезской породы продолжается при разведении в чистоте, а также при скрещивании, что находит отражение в показателях воспроизводства, интенсивности роста и формировании экстерьера.

Библиографический список

1. Викторов П.М. Методика опытного дела в животноводстве. – Краснодар: Куб. СХИ, 1983. - 93 с.
2. Рузский С.А. Племенное дело в скотоводстве. - М.: Колос, 1977. - 240 с.
3. Бексеитов Т.К., Тамаровский М.В., Жанайдаров К.Д., Абельдинов Р.Б. Разведение мясного скота зарубежной селекции в условиях северо-востока Казахстана: Практические рекомендации. – Павлодар, 2014. - 49 с.
4. Рамазанов А.У., [Минжасов К.И.], Алпысов Е.С., Сейтмуратов А.Е., Естанов А.К. Практические и научные основы выращивания и содержания мясного скота в Казахстане: Рекомендация. – Бесколь, 2017. - 74 с.

УДК 636.15

МЕРЫ ПО РАЗВИТИЮ ТЯЖЕЛОВОЗНОГО КОНЕВОДСТВА В РОССИИ

Демин Владимир Александрович, заведующий кафедрой коневодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Цыганок Инна Борисовна, доцент кафедры коневодства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Дан краткий обзор истории развития тяжеловозного коневодства, описано его современное состояние, подняты проблемы угрозы исчезновения пород отечественных тяжеловозов. Предложены мероприятия по сохранению и развитию национального тяжеловозного коневодства.

Ключевые слова: тяжеловозные породы, лошади, коневодство, испытания тяжеловозов, конный спорт.

В России, как и во многих странах мира в 19 веке возникла необходимость в крупной, тяжелой лошади, способной развивать значительную грузоподъемность. В

сельском хозяйстве увеличилась потребность в более обширном использовании земель и их обработке, в заготовке и сборе растениеводческой продукции, в развозе кормов и других тяжелых грузов при обслуживании животноводческих предприятий. В городах также стали востребованы пассажирские и товарные перевозчики большой силой тяги.

В нашей стране существовали собственные утяжеленные породы лошадей, такие как знаменитая битюгская, а также, воронежская упряжная, кузнецкая, чумышская, нарымская, приобская и др. Тем не менее, лошади были мельче европейских тяжеловозов, которые произошли от рослой и широкотелой доисторической лесной лошади, населявшей современную Европу. Суровый климат России с затяжными зимами, относительно коротким пастбищным периодом диктовал необходимость формирования относительно некрупной, менее массивной и костистой лошади.

Поэтому потребность в тяжеловозах удовлетворялась за счет ввоза в Россию крупных бельгийских, английских и французских пород тяжелых лошадей. Однако в российских условиях европейские тяжеловозы плохо приживались. Хуже держали упитанность, теряли здоровье, плодовитость, не отличались долголетием. В данной связи возникла необходимость в создании собственных пород тяжелоупряжных лошадей, крупных, широкотелых, массивных, способных проявлять значительную грузоподъемность и, одновременно, приспособленных к местному климату, условиям содержания и кормления, менее прихотливых и более выносливых.

Путем воспроизводительного и поглотительного скрещиваний, а также строгой селекции на маточной основе местных рабочих лошадей при использовании в основном брабансонских, арденских, клайдесдальских и шайрских жеребцов были созданы наши знаменитые породы, владимирская, советский и русский тяжеловозы.

Ввозимые в страну французские першероны также претерпели изменения. Отбирали более сухих, крепких лошадей, производили небольшое прилитие местных и других пород для придания неприхотливости и приспособительных качеств. И, хотя на основе першеронов в России не создана новая порода, тем не менее, тип русского першерона значительно отличается от французского.

В настоящее время положение названных пород в стране находится в критическом состоянии. Число кобыл в советской и владимирской породах колеблется на уровне двухсот маток. В русской тяжеловозной породе положение несколько лучше, около трехсот маток [1, 4, 5]. «Совершенно в катастрофическом положении находится «русский» першерон, маток этой породы в России не наберется даже 50 голов» [5].

Кроме названных пород на территории России несколько десятилетий разводят литовскую тяжеловозную и торийскую упряжную (несмотря на название в России разводят тяжелый тип торийцев) породы лошадей. В последние годы завозят много иностранных тяжеловозов.

По данным ФАО (ФАО, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН) на земле насчитывается около 60 млн. лошадей. Наибольшее количество животных представлено в Соединённых Штатах, не менее 10 млн. голов. Из таблицы мы видим, что в десятку стран по количеству животных входят также Китай, Монголия, Казахстан, Эфиопия, Мексика, Аргентина, Бразилия и Россия [5]. В РФ около 1,40 млн. голов, это для территории нашей страны очень незначительное поголовье.

Страны лидеры по количеству голов лошадей

Страна	США	Мексика	Ки тай	Бразилия	Монголия	Аргентина	Эфиопия	Казахстан	РФ	Куба
Лошадей, млн. гол.	10,52	6,37	5,90	5,57	3,63	2,44	2,15	2,07	1,40	0,86

По сведениям ФАО в мире постоянно идет исчезновение пород животных. «Сокращение породного разнообразия происходит с высокой скоростью, в частности, у домашней лошади утрачено около 87 пород, из них 71 порода – Европы» [5]. На территории РФ в 20 веке безвозвратно утрачены породы: аварская, балкарская, карельская, кумыкская, ногойская, онежская, черноморская, а среди утяжеленных - воронежская упряжная, битюгская и др. Многие породы сейчас на грани исчезновения, это и некоторые верховые, упряжные, аборигенные и, как мы видели из приведенных выше цифр, наши тяжеловозные породы [5].

Всего на территории Российской Федерации разводят 49 пород лошадей (в том числе 5 типов). Из них, три отечественные тяжелоупряжные и три породы зарубежных тяжеловозов. Хотя, как мы говорили выше, першерон, литовский тяжеловоз и торийская, разводимые на территории России многие десятилетия имеют уже совершенно обособленный «русский» тип.

Несмотря на наличие собственных тяжеловозов в Россию ежегодно ввозят лошадей тяжелого типа самых разных пород. Есть много причин, почему это происходит. Недоверие к отечественному рынку, в том числе к коневодческому, мода на огромную могучую лошадь, желание иметь более дорогое животное экзотичной для нашей страны породы, престиж, который, якобы приобретают владельцы, закупив иностранного тяжеловоза.

Очень часто наш потребитель просто не знает про национальные тяжелоупряжные породы лошадей. Эти лошади красивы, более неприхотливы, обладают крупными промерами и хорошей подвижностью. Их большим плюсом является меньшая стоимость и удобство в содержании.

Но, зарубежная конная индустрия имеет отлично налаженную систему пропаганды своих тяжелых пород, в том числе, и в Россию. Особенно настойчиво предлагают для покупки в нашу страну лошадей породы шайр, клайдсдаль, брабансон, немецкий тяжеловоз, тинкер, друм и др. Что можно поставить в укор нашим специалистам, которые слабо продвигают на рынок российские тяжеловозные породы лошадей.

В нашей стране из всех «рабочих» пород наиболее полно охвачена инициативной работой аборигенная вятская [2, 3]. Поэтому специалисты, работающие с этой породой, являются примером для «тяжеловозников».

Как следует из вышесказанного, возникла острая необходимость проведения мероприятий по сохранению отечественного тяжелоупряжного генофонда, а также

упорядочения племенного учета ввозимых в страну зарубежных тяжеловозов.

По инициативе кафедры коневодства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева при поддержке ведущего отраслевого института ВНИИ коневодства (ВНИИК) и Благотворительного Фонда «Быть Добру» 29 июня 2018 г. в Москве проведено Первое Всероссийское Собрание по тяжеловозным породам лошадей.

В Собрании приняли участие сотрудники кафедры и студенты РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, ученые из ВНИИКа, МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина, начконы конных заводов, частные коневладельцы, а также заинтересованные организации, частные лица, присутствовал также представитель из Белоруссии, всего более 50 человек.

В задачи мероприятия входило объединение людей, занимающихся тяжеловозным коневодством, создание инициативной группы, определение способов сохранения и развития пород.

На Собрании были рассмотрены актуальные вопросы состояния тяжеловозных пород и общие перспективы их развития. Заслушаны доклады ученых кафедры коневодства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, ВНИИ коневодства, МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина. Проведен круглый стол по обсуждению докладов и поднятых проблем. Выступили специалисты и коневладельцы из Санкт-Петербурга, Нижегородской, Тамбовской, Владимирской, Рязанской, Ивановской, Вологодской, Московской областей, ученый из Белоруссии.

Определено, что главная проблема тяжеловозного коннозаводства - это цель разведения. Обозначено, что применение тяжеловозов как тягловых животных хоть и сохраняется, но в сельской местности, а, особенно, в городах сильно снизилось по сравнению даже с серединой прошлого столетия [5].

Отмечено, что применение тяжеловозов как улучшателей в продуктивных целях актуально. Но селекция по «мясным» качествам снижает крепость конституции, ухудшает биомеханику движения, грузоподъемность, выносливость и отрицательно сказывается на воспроизводительных качествах.

Многие говорили о том, что необходимо возродить и развивать направления использования тяжеловозов на работах, где их применение оправдано необходимостью сохранения целостности внешней среды. А также в сферах, где употребление живого тягла экономически более выгодно, чем техника. Например, трелевка леса, обработка неудобий, обслуживание животноводческих ферм.

Включение тяжеловозов в досуговое коневодство также является важным подспорьем в целях разведения тяжелоупряжных пород лошадей. Применение лошадей в лечебных и оздоровительных целях также актуально.

Главной же стратегией сохранения и развития пород признано, что наиболее важным является разработать виды спортивных соревнований с участием тяжелых лошадей [5].

По итогам Собрания была принята Резолюция, в ней говорится, что:

- отечественные породы тяжеловозов находятся под угрозой исчезновения; на первом месте для сохранения пород стоит актуальность разработки испытаний рабочих качеств лошадей; данные испытания необходимо выработать как зрелищные и относительно мало затратные виды конного спорта;

- выработать меры по популяризации использования тяжелых лошадей в сферах: лесных и фермерских хозяйствах; досуговом коневодстве; рекреации, абилитации и реабилитации человека – в зонах отдыха, туризме, экопарках, в оздоровительных практиках при лечебных, реабилитационных, социальных учреждениях (анималотерапия, иппотерапия, иппопсихотерапия), при этом учитывать особенности лошадей тяжеловозных пород, которые могут дать преимущества применения их в названных целях;

- создать рабочую группу для реализации названных направлений деятельности в составе сотрудников кафедры коневодства РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, ВНИИ коневодства, МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина с привлечением внешних экспертов;

- включить в план НИР кафедры коневодства на 2019 год тему по стратегии развития национального тяжеловозного коннозаводства, охватив наиболее важные направления исследований и разработок.

Названные направления являются задачами не одного года исполнения. На 2018-2019 годы ко II Всероссийскому Совещанию необходимо выполнить пункты по разработке новых видов испытаний тяжеловозных лошадей.

Подводя итог, необходимо заключить, что поднятие проблемы по сохранению и развитию тяжеловозных пород лошадей является своевременным и крайне необходимым в стратегии развития отечественного коневодства, и, следовательно, важным моментом в поддержке всей отрасли животноводства.

Библиографический список

1. Алексеева, Е.И. Современное состояние некоторых отечественных пород лошадей / Е.И. Алексеева // Качественный рост российского агропромышленного комплекса: возможности, проблемы и перспективы: Материалы деловой программы XXVII международной агропромышленной выставки «АГРОРУСЬ – 2018». – СПб: СПбГАУ, 2018. – С. 130-133.

2. Басс, С.П. Применение лошадей вятской породы в условиях Удмуртской республики / С.П. Басс., Г.М. Рылова // В сборнике: Аборигенное коневодство России: история, современность, перспективы. Сборник научных трудов по материалам II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Приморский филиал ФГБУН Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики Российской академии наук «Архангельский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 2018. - С. 6-9.

3. Белоусова, Н.Ф. Рабочие качества вятских лошадей и перспективы их использования / Н.Ф. Белоусова // Коневодство и конный спорт. - 2017. - № 3. - С. 20-24.

4. Демин, В.А. Повышение качества советской тяжеловозной породы лошадей / В.А. Демин, И.Б. Цыганок // Аграрная наука. - 2014. - № 11. - С. 19-20

5. Цыганок, И.Б. Перспективы развития спорта для лошадей тяжеловозных пород в России / И.Б. Цыганок // Качественный рост российского агропромышленного комплекса: возможности, проблемы и перспективы: Материалы деловой программы XXVII международной агропромышленной выставки «АГРОРУСЬ – 2018». – СПб: СПбГАУ, 2018. – С. 231-234.

ЦИТРОБАКТЕРИИ И ИХ РОЛЬ В ВОЗНИКНОВЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЯ КРОЛИКОВ ЦИТРОБАКТЕРИОЗОМ

Ожередова Надежда Аркадьевна, профессор кафедры эпизоотологии и микробиологии, ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ

Веревкина Марина Николаевна, доцент кафедры эпизоотологии и микробиологии, ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ

Дыптан Ольга Николаевна, аспирант кафедры эпизоотологии и микробиологии, ФГБОУ ВО Ставропольского ГАУ

Аннотация: При проведении бактериологических исследований фекалий кроликов с признаками расстройства желудочно-кишечного тракта с учетом биохимических свойств выделена *Citrobacterfreundii* патогенная для белых мышей.

Ключевые слова: цитробактерии, цитробактериоз, микробиоценоз желудочно-кишечного тракта, условно-патогенная микрофлора.

Кролиководство в современное время в РФ развивается в основном в личных подсобных хозяйствах. Сдерживающим фактором являются желудочно-кишечные заболевания, вызванные условно-патогенной микрофлорой.

Одним из важных факторов здоровья и продуктивности животных является нормальный биоценоз их организма, но современная проблема ветеринарной медицины заключается в патологии кишечных инфекций, обусловленных, нарушениями микробиоценоза организма: истощением адаптационных механизмов, иммунодефицитным состоянием и дисбактериозами, приводящими к эндогенным бактериальным инфекциям (ЭБИ) [4]. Так же этиологическим фактором возникновения эндогенных бактериальных инфекций может послужить «принцип внезапного усиления патогенности» [5].

Свой вклад в изучение микрофлоры желудочно-кишечного тракта кроликов внесли многие исследователи Гриценко В.А, 2013; Громова А.В, 2015; Дансарунова О.С., 2015 [1, 2, 3].

Заболевания желудочно-кишечного тракта у кроликов зачастую возникают при участии следующих родов условно-патогенных микроорганизмов: *Escherichiaspp.*, *Klebsiellaspp.*, *Citrobacterspp.*, *Enterobacterspp.*

Объектом наших исследований явились кролики из ЛПХ, возраста от 1 до 3 месяцев, с клиническими признаками расстройства желудочно-кишечного тракта в количестве 7 голов.

Животные содержались в условиях крольчатника, с 1 месяца в рацион кормления кроликов вводили 50 г грубых кормов, 150 г корнеплодов и 35 г концентрированных кормов (на голову).

Материалом для исследования являлись фекалии от животных, взятые в утреннее время. Исследуемый материал доставляли в микробиологическую

лабораторию, добавляли физиологический раствор в соотношении 1:10 и высевали на плотные питательные среды (МПА–среда для факультативных анаэробов, а так же на среду Эндо). Инкубацию микроорганизмов проводили в термостате при температуре 37 °С в течение 24 ч. Все манипуляции проводили с соблюдением правил асептики. Для идентификации цитробактерий использовали среды с углеводами, для определения биохимических свойств микроорганизмов.

При исследовании 7 проб фекалий от кроликов в 5 пробах была идентифицирована цитробактерия.

На среде Эндо лактозо-положительные культуры имеют красный цвет, а лактозо-отрицательные – розовый. По сравнению с кишечной палочкой колонии цитробактерий не имеют металлического блеска.

При приготовлении бактериальных препаратов из подозреваемых на цитробактерии колоний при окрашивании методом Грамма обнаружили грам отрицательные палочки величиной от 0,5 до 1,5 мкм. В висячей капле определили подвижную культуру, перитрих.

При изучении культурально-биохимических свойств выделенной чистой культуры делали посев на цветной ряд углеводов (глюкоза, сахароза, лактоза, мальтоза, сарбитол, лизининозит). Инкубировали в термостате при температуре 37 °С 48 ч.

Таблица

Идентификационная таблица культуры по биохимическим свойствам (n=5)

Виды углеводов						
Глюкоза	Сахароза	Лактоза	Мальтоза	Сарбитол	Лизин	Инозит
КГ+	КГ+	КГ+ -	КГ+	КГ+	-	-

Из данных таблицы видно, что сбраживание углеводов соответствует свойствам *Citrobacterfreundii*.

При экспериментальном заражении белых мышей выделенными культурами в дозе 10⁶ на мл физиологического раствора (в водили 0,2 мл подкожно в области хвоста). Через двое суток наблюдали клинические признаки расстройства желудочно-кишечного тракта, что свидетельствует о патогенности культуры. Гибели белых мышей не наблюдалось.

Таким образом, результаты проведенных бактериологических исследований показали роль *Citrobacterfreundii* в возникновении цитробактериоза кроликов.

Библиографический список

1. Гриценко, В.А. Эндогенные бактериальные инфекции как фундаментальная проблема медицины и оптимизация подходов к их терапии и профилактике / В.А. Гриценко // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН (электронный журнал). – 2013. – №3. – 24 с.
2. Громова, А.В. Биологический состав микрофлоры кишечника кроликов породы советская шиншилла в возрастном аспекте / А.В. Громова, Г.А. Ноздрин, А.А. Леляк // Вестник НГАУ. – 2015. – №3 (36). – С. 54-58.

3. Дансарунова, О.С. Влияние композиционного средства на основе крови и молочнокислых бактерий на микрофлору пищеварительного тракта кроликов / О.С. Дансарунова, В.Ц. Цыдыпов // Ветеринария. – 2015. – № 9. – С. 54-57.

4. Макаров, В.В. Факторные болезни: так что же это такое? / В.В. Макаров // Ветеринарный консультант. – 2008. – № 6. – С. 3-7.

5. Реймерс, Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы / Н.Ф. Реймерс. – Россия Молодая, 1994. – 359 с.

УДК 619(092)

ПРОФЕССОР ГУРИН Г.И. – ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ И ЗООТЕХНИИ

Дюльгер Георгий Петрович, заведующий кафедрой морфологии и ветеринарии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Зароза Василий Григорьевич, профессор

Храмцов Виталий Васильевич, профессор кафедры морфологии и ветеринарии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Леонтьев Леонид Борисович, профессор кафедры морфологии и ветеринарии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Серегин Иван Георгиевич, профессор кафедры морфологии и ветеринарии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье представлены материалы о Гаврииле Ивановиче Гурине – замечательном педагоге, выдающемся ученом и общественном деятеле в области ветеринарной медицины, заведующем кафедрой ветеринарии Московской сельскохозяйственной академии имени Тимирязева в период с 1919 по 1930 гг. прошлого столетия.

Ключевые слова: биография, ученый, педагог, кафедра, ветеринария, зоотехния, академия.

В 2018 году исполнилось 160 лет со дня рождения Гавриила Ивановича Гурина – выдающегося ученого и педагога, чье имя неразрывно связано с Тимирязевской сельскохозяйственной академией в г. Москва [1-5].

Выходец из семьи пермского крестьянина, благодаря усердию и трудолюбию он стал известным деятелем отечественной ветеринарии и зоотехнии, талантливым педагогом и организатором сельскохозяйственного производства и перерабатывающей промышленности.

Исключительная заслуга Г.И. Гурина заключается в создании в Петровской (ныне – Тимирязевкой) академии в 1919 году кафедры ветеринарии, которая при переходе в 1873 году академии на новый устав приостановила деятельность кафедры как самостоятельного подразделения. Несмотря на большой интерес у слушателей к ветеринарным наукам проводились лишь практические занятия по ветеринарии в

небольшом количестве. И только инициатива и целеустремленность Г.И. Гурина (в 1919 году, как преподавателя академии) стали действенным стимулом к образованию кафедры по ветеринарии.

Для деятельности Г.И. Гурина всегда было характерным успешное сочетание практической, научной и педагогической работы. Так, после окончания с отличием в 1882 году Казанского ветеринарного института он до 1889 года исполнял одновременно обязанности лаборанта-химика в этом институте и, по совместительству, ветеринара животноводческой фермы Казанского земледельческого училища. И в дальнейшем, в 1898 году, будучи уже преподавателем Московского сельскохозяйственного института, Г.И. Гурин успешно вел ветеринарное обслуживание экспериментальной фермы вуза.

В 1884-1887 гг., по поручению Министерства внутренних дел, Г.И. Гурин участвовал в проведении ветеринарных мероприятий против эпизоотий в Самарской и Тобольской губерниях, приобретя хороший практический опыт. Это позволило ему впоследствии, в 1889-1898 гг. выполнять весьма ответственную ветеринарно-санитарную работу в Московской губернской, земской и городской управах, в том числе – с 1894 года – старшим ветеринаром московских городских боен. Здесь он многое сделал для решения ряда научно-практических вопросов ветеринарно-санитарной экспертизы, предложил рациональный способ сортировки и разрубки туш крупного рогатого скота, организовал изготовление противооспенной вакцины, что позволило снизить напряженность эпизоотического процесса в стране.

По материалам практической работы, как в командировках, так и на бойнях, Г.И. Гурин подготовил ряд публикаций – «Сибирская язва, сап и мыт у животных», «Предохранительные прививки как средство борьбы с заразными болезнями животных», книгу «Руководство к осмотру мяса». В совершенстве владея методом обобщения и анализа статистических материалов, на основании годовых отчетов различных боен страны, он подготовил статью «Материалы по статистике паразитов убойных животных в Европейской России, Сибири и на Кавказе за 1896-1897 гг.».

Как высоко эрудированный специалист-практик и исследователь – Г.И. Гурин был приглашен в 1898 году на преподавательскую работу в Московский сельскохозяйственный институт (с 1923 года – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева). На занятиях со студентами в полной мере проявились знания и опыт Гавриила Ивановича. Высокой оценки заслуживает вклад ученого-педагога в совершенствование учебного процесса – чтение лекций и проведение практикума по основам ветеринарии, мясоведению, а также – по анатомии и зоогигиене. Занятия он проводил на ферме академии, ветеринарных амбулаториях, кузницах и конных парках, на городских бойнях.

В курсе основ ветеринарии сообщались сведения по общей и частной патологии животных, хирургии, акушерству, ковке лошадей и по эпизоотологии, причем особое внимание обращалось на изучение наиболее часто встречающихся инфекционных болезней домашних животных. Теоретическое изложение сопровождалось демонстрацией рисунков, диаграмм, патолого-анатомических препаратов, а главное – непосредственным исследованием животных разных видов.

Студенты учились определять беременность коров, присутствовали при родах и осваивали способы оказания акушерской помощи, проводили кастрацию, оценивали

качество мяса.

На занятиях по зоогиgiene Г.И. Гурин показывал студентам образцы моделей помещений для животных, объяснял, как проверять качество кормов и воды, рассказывал о влиянии факторов внешней среды (температуры и состава воздуха, освещенности, особенностей вентиляции), распорядка дня, моциона, а также – и сезонов года на организм животных. Студенты самостоятельно определяли параметры микроклимата.

Гурин Г.И. в учебном ветеринарном кабинете создал музей анатомических и патолого-анатомических препаратов (в количестве – свыше 650). Он сам доставлял материалы из боен и утилизационных заводов и из них готовил учебные препараты, привлекая к этой работе студентов энтузиастов. Коллекция препаратов сохранилась до настоящего времени, ее реставрируют, содержат в надлежащем порядке, методически обновляют (особенно при выездах преподавателей и студентов в хозяйства) и используют в учебном процессе.

В 1990 году Г.И. Гурин защитил диссертацию в Казанском ветеринарном институте на соискание ученой степени магистра ветеринарных наук, по теме: «Эхинококковая болезнь у животных». В основе научной работы – данные по анализу материалов московских городских боен и 83 скотобоен других городов. Диссертация получила высокую научную оценку.

В 1902-1903 гг. Г.И. Гурин выезжал в научную командировку в Германию, Голландию и Данию для изучения проблем профилактики туберкулеза и ящура животных. Гавриил Иванович прекрасно владел немецким языком, на котором мог читать лекции. Причем, лекции (по многим ветеринарным предметам) он читал не только в Московской сельскохозяйственной академии, но и на Голицынских сельскохозяйственных курсах, в женском медицинском институте.

Научная и педагогическая деятельность Г.И. Гурина весьма разнообразна. Ему принадлежит приоритет в изучении и описании ряда болезней животных. Например, он впервые в России изучил степень распространения эхинококкоза, трихинеллеза, саркоспоридиоза, демодеккоза и туберкулеза домашних убойных животных. Значительная его заслуга – и в изучении мыта, сапа, сибирской язвы животных.

Гурин Г.И. находился у истоков научных ветеринарно-зоогиgienических исследований и явился одним из основоположников научной школы зоогиgienического направления. Его последователи профессора П.И. Широких, А.П. Озеров.

В 1919 году Г.И. Гурин Ученым Советом академии был избран заведующим кафедрой (называемой тогда – кафедра ветеринарии, зоогиgieny и анатомии домашних животных), с присвоением ему ученого звания профессора. Кафедрой он руководил до ухода на пенсию в 1930 году, в возрасте 76 лет.

За 32 года педагогической деятельности ученый вложил большой вклад в подготовку специалистов для сельского хозяйства.

Гавриил Иванович оставил многогранное научное, учебное и авторское наследие, по достоинству признанное его современниками и последующими поколениями ученых, студентов и практикантов. Вот некоторые из этих изданий: «Краткое руководство общей патологии животных» (1912), «Зоогигиена» (1927), «Ветеринарное акшерство с приложением главы «Болезни вымени» (1906, 1930), а также «К вопросу о скрещивании

и теории наследственности» (1888), «Анатомия птиц» (1911), «Анатомия домашних животных» (1914).

Профессор Г.И. Гурин написал и опубликовал 19 учебников для сельскохозяйственных вузов и техникумов, 83 учебных руководства, книги и научно-популярные брошюры по разным вопросам ветеринарии и зоотехнии для крестьян, занимающихся животноводством, и более 84 научных статей.

За большой вклад в отечественную науку и высшее образование И.Г. Гурин неоднократно отмечался грамотами и медалями.

Библиографический список

1. Зароза, В.Г. Г.И. Гурин (к 155-летию со дня рождения) / В.Г. Зароза, Г.П. Дюльгер, Л.Б. Леонтьев // Ветеринария. – 2013. – №.2. – С. 60 - 61 .
2. Зароза, В.Г. Гавриил Иванович Гурин (к 155-летию со дня рождения): Библиографический указатель / В.Г. Зароза, Г.П. Дюльгер, Л.Б. Леонтьев. – М.: «Издательство РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева», 2013. – 70 с.
3. Гавриил Иванович Гурин – талантливый русский ученый и педагог в области ветеринарии (к 155-летию со дня рождения) / Г.П. Дюльгер, В.В. Зароза, Л.Б. Леонтьев, В.В. Храмцов / Доклады ТСХА: Сборник статей. – Вып. 286. - Часть 1. – М.: Издательство РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – С. 245-249.
4. Дюльгер, Г.П. Кафедре морфологии и ветеринарии Российского государственного аграрного университета - МСХА имени К.А. Тимирязева – 150 лет / Г.П. Дюльгер, В.В. Храмцов, В.П. Панов, М.В. Сидорова // Ветеринария. – 2015. – № 12. – С. 53-56.
5. Оришев, А.Б. Тайны российской аграрной науки. Тимирязевский прорыв / А.Б. Оришев. - М.: Издательские решения, 2016. - 398 с.

УДК 639.512

БЕЛОНОГАЯ КРЕВЕТКА – НОВЫЙ ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ АКВАКУЛЬТУРЫ

Жигин Алексей Васильевич, профессор кафедры аквакультуры и пчеловодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, главный научный сотрудник, ФГБНУ ВНИРО

Ковачева Николина Петковна, начальник отдела аквакультуры беспозвоночных, ФГБНУ ВНИРО

Борисов Ростислав Русланович, ведущий научный сотрудник отдела аквакультуры беспозвоночных, ФГБНУ ВНИРО

Никонова Ирина Николаевна, научный сотрудник отдела аквакультуры беспозвоночных, ФГБНУ ВНИРО

Аннотация: Подтверждена потенциальная возможность культивирования белоногой креветки в условиях УЗВ на территории России. Через четыре с половиной месяца выращивания средняя длина креветок составила 128 мм, масса увеличилась от 1 мг до 24,2 г, что является приемлемым для промышленной аквакультуры.

Ключевые слова: белоногая креветка, *Penaeus vannamei*, выращивание, кормление, циркуляционная установка.

Одним из новых и перспективных видов тепловодной аквакультуры ракообразных является белоногая креветка *Penaeus vannamei* (Boone, 1931) – достаточно новый объект аквакультуры России, разведение которого стало возможным благодаря становлению и развитию замкнутых систем в рыбоводстве.

В мире объем производства этого вида креветок по данным ФАО [FAO 2017] достиг в 2015 г. 3879 тыс. тонн, что составляет более 50 % от общего количества выращенных в искусственных условиях десятиногих ракообразных.

Родина *P. vannamei* - Тихоокеанское побережье Мексики, в Центральной и Южной Америке, на юг до реки Тумбес в Перу, в районах, где температура воды обычно более 20 °С в течение всего года [Wyban, Sweeney, 1991; Rosenberry, 2002].

В развитии *P. vannamei* проходит шесть науплиальных стадий, три стадии зоза (включая стадию протозоза) и три стадии мизис. Окраска взрослых особей обычно белая полупрозрачная, но может изменяться в зависимости от окраски субстрата, кормов и мутности воды. Максимальный размер 23 см при максимальной длине карапакса 9 см. Самки растут быстрее и обычно крупнее самцов.

Взрослые особи *P. vannamei* (рисунок) живут в открытом океане, там же происходит нерест. Послеличинки мигрируют к берегу, где в прибрежных лиманах, лагунах и мангровых лесах происходит превращение их в молодых особей, а так же дальнейшее развитие до начала полового созревания. Самцы становятся половозрелыми при весе 20 г, а самки 28 г. До момента достижения половой зрелости рост более интенсивен, после достижения веса 20 г и начале полового созревания рост замедляется. В возрасте 6-7 месяцев самки *P. vannamei* имеют массу 30-45 г и способны произвести 100-200 тыс. яиц. Эмбриональное развитие после нереста и оплодотворения составляет около 16 часов. Из яиц выходят науплии. Они способны плавать и демонстрируют положительный фототаксис. Науплии не питаются, а их развитие происходит за счет запасов желтка. Следующие личиночные стадии (протозоза, мизис и ранние послеличинки) ведут планктонный образ жизни, питаются фитопланктоном и зоопланктоном и постепенно перемещаются к берегу вместе с приливными течениями. После линьки на стадию послеличинки особи еще в течение 5 суток продолжают вести планктонное существование, после чего перемещаются к берегу и начинают питаться донным детритом и донными беспозвоночными (червями, двустворчатыми моллюсками и ракообразными).

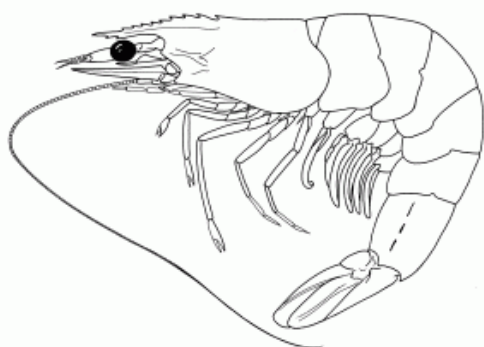


Рис. Белоногая креветка *Penaeus vannamei* (Boone, 1931)

P. vannamei переносит широкий диапазон солености от 0,5 до 45 ‰, норма 7-34 ‰, оптимальная соленость для роста около 10-15 ‰ (когда окружающая среда и кровь изоосмотичны). Хотя *P. vannamei* переносит широкий диапазон температур от 15 до 33 °С, наилучший рост демонстрируется при 23-30 °С (большинство тропических и субтропических регионов мира). Оптимумом для роста является 30 °С для молоди (до 1 г) и 27 °С для более крупных особей креветки - 12-18 г [Wyban, Sweeny, 1991].

История возникновения аквакультуры креветок насчитывает не более 40-45 лет. Первый искусственный нерест был проведён во Флориде в 1973 году, науплии были получены от икранных самок из Панамы. Хорошие результаты, полученные в Панаме, позволили начать коммерческое выращивание этого вида в Южной и Центральной Америке. Дальнейшее развитие методов интенсивного разведения привело к распространению аквакультуры вида на Гавайях, континентальной части США и большей части Центральной и Южной Америки в начале 1980-х годов. С этого момента аквакультура вида активно развивается в Латинской Америке.

Создание и пополнение маточного стада при выращивании *P. vannamei* возможно из трёх источников:

- в регионах, где этот вид креветок встречается в природе, вылов производителей осуществляется из естественной среды (обычно это особи в возрасте 1 года весом >40 г);

- при искусственном культивировании, в качестве производителей используют креветок, выращенных в прудах (в возрасте 4-5 месяцев при массе 15-25 г), которых затем продолжают выращивать еще в течение 2-3 месяцев, и в возрасте >7 месяцев и массе 30-35 г переводят в ёмкости для размножения;

- производители приобретаются из выращенных в США в искусственных условиях SPF/SPR (культур из селекционных патогенно-устойчивых и/или свободных от патогенов культур) в 7-8 месячном возрасте и массе 30-40 г.

Особей для размножения помещают в бассейны с чистой фильтрованной морской водой, расположенные в темных комнатах. Кормление состоит из смеси свежих кормов и комбикормов. Один из глазных стебельков у самок удаляется, что приводит к частому созреванию и нересту. Самки начинают активно участвовать в воспроизводстве в возрасте 8-10 месяцев, в то время как самцы достигают пика участия в размножении в возрасте более 10 месяцев. Обычно темпы нереста составляют 5-10 % особей в сутки, в зависимости от состава маточного стада. Самок или содержат группами или в индивидуальных емкостях, чтобы предотвратить возникновение и распространение заболеваний. На следующий день после нереста, активных здоровых науплиусов привлекают светом, собирают и промывают морской водой. Их дезинфицируют йодом и/или формалином, промывают снова, подсчитывают и переносят в бассейны для передержки или непосредственно в бассейны для выращивания личинок.

Системы для выращивания личинок варьируют от небольших и просто устроенных до сложных, оснащённых системами контроля условий содержания. Науплии высаживаются в ёмкости объёмом 4-100 м³, имеющие плоскую или, что предпочтительнее, «V»- или «U»-образную форму дна, изготовленные из бетона, стеклопластика.

Личинок или культивируют в одной емкости до стадии PL (послеличинка) 10-12 суток (PL 10-12) или собирают в возрасте PL 4-5, пересаживают в плоскодонные корытообразные емкости и выращивают до возраста PL 10-30.

Выживаемость до возраста PL 10-12 должна составлять в среднем более 60 %. В емкостях для поддержания необходимых гидрохимических показателей осуществляется ежедневная подмена воды из расчёта 10-100%. Кормление обычно осуществляется живыми кормами (микроводросли и науплии артемии). В качестве дополнительного корма используют микроинкапсулированные, жидкие или сухие комбикорма. От выхода особи из яйца до возраста PL 12 развитие занимает около 21 суток. В период культивирования личинок применяются меры по снижению бактериальной и патогенной загрязнённости личиночной культуры: периодическое осушение; дезинфекция, фильтрация и/или хлорирование, дезинфекция науплиев, водообмен, используются антибиотики и что предпочтительнее - пробиотики.

По достижении возраста PL 10-12 особи переводятся в пруды или емкости для товарного выращивания. Транспортировку такой молоди рекомендуется осуществлять при пониженной температуре в полиэтиленовых мешках (в том числе с кислородом), или в транспортировочных емкостях, снабжённых системой аэрации.

Товарное выращивание креветок может осуществляться как экстенсивными (в прудах на естественной кормовой базе, так и интенсивными методами (включая установки с замкнутым водоиспользованием - УЗВ).

Развитие аквакультуры белоногой креветки в России находится на начальном этапе. Так как основная часть территории России климатически не подходит для культивирования белоногой креветки в открытых водоемах, попытки ее культивирования только недавно начали предприниматься в условиях бассейнов с замкнутой системой водоиспользования.

При этом индустриальный цикл выращивания вида можно разделить на три основных этапа: содержание маточного стада, производство посадочного материала и товарное выращивание. Эффективность культивирования до товарного размера напрямую зависит от жизнестойкости посадочного материала.

Молодь массой 0,5-2,0 г высаживают из расчета 300-450 особей на 1 м². В таких условиях *P. vannamei* может достигать 20 г за 120 суток [Treece, 2000] при выживаемости 55-91%. Продуктивность интенсивных систем по разным данным колеблется от 0,7-2 до 2,8-6,8 кг/м² за цикл культивирования.

Нами в период с октября 2017 г. по февраль 2018 г. проведены эксперименты, направленные на отработку основных этапов культивирования молоди белоногой креветки в условиях УЗВ.

В течение первого и второго месяца выращивания креветок содержали в емкостях объемом 200 л при плотности посадки около 300 экз./м². Затем молодь пересадили в бассейны объемом 500 л, снизив плотность посадки до 114 экз./м². Температура воды в бассейнах составляла 28-30 °С, а соленость 12-14‰. В начале культивирования кормление креветок осуществляли 7-8 раз в сутки, по мере роста особей частоту кормлений сократили до 4 раз в сутки. Количество вносимых кормов корректировали в зависимости от активности их потребления. В качестве основной пищи для креветок использовали комбикорма производства фирмы Tetra (Германия) –

TetraMin и TetraWaferMix. Кроме того в первые три месяца молодь дополнительно кормили науплиями артемии (*Artemia* sp.). Для всех креветок раз в месяц проводили измерение длины и массы тела.

На момент поступления в лабораторию молодь (послеличинка в возрасте 12 суток, PL12) имела длину 6 мм при массе тела около 1 мг. Через четыре с половиной месяца выращивания средняя длина креветок составила 128 мм, масса - 24,2 г. Таким образом, длина тела особей увеличилась почти в 20 раз, а масса более чем 24 тысячи раз. Максимальные размерно-весовые характеристики белоногой креветки за четыре с половиной месяца культивирования составили: длина тела 136 мм, а масса – 30 г.

Рост молоди и увеличение ее массы наиболее быстро проходили в первые два месяца культивирования. Заметное уменьшение интенсивности роста как линейных размеров, так и массы креветок, произошло после достижения молодь 20 г, что согласуется с известными данными [FAO, 2004].

Отмечено, что если в оптимальных условиях (28-30°C) объем рациона молоди составлял 0,5-0,9 г/экз. в сутки, то при температурах менее 20°C количество съеденной пищи снизилось в 2-3 раза. Креветки полностью прекратили питаться при температуре 13 °C.

В целом, представленные результаты подтверждают потенциальную возможность культивирования белоногой креветки в условиях УЗВ на территории России. Показатели скорости роста креветок в УЗВ являются приемлемыми для промышленной аквакультуры, хотя и несколько ниже таковых для открытых прудов, расположенных в зоне тропического климата.

Первые результаты по экспериментальному культивированию белоногой креветки демонстрируют потенциальную возможность промышленного выращивания вида. Скорость прироста линейных размеров и массы особей в условиях рециркуляционных установок достаточно высокие, что позволяет характеризовать белоногую креветку как перспективный объект для аквакультуры. При этом крайне важна экономическая оценка возможности выращивания этого вида в искусственных условиях.

Разработка и промышленное внедрение технологии выращивания белоногой креветки может способствовать импортозамещению и расширению ассортимента продукции, получаемой рыбохозяйственной отраслью.

Библиографический список

1. FAO. Introductions and movement of *Penaeus vannamei* and *Penaeus stylirostris* in Asia and the Pacific. Bangkok: Food and agriculture organization of the united nations regional office for Asia and the Pacific, 2004. - 32 p.
2. FAO. Fishery and Aquaculture Statistics. Global aquaculture production 1950-2015. Online: www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en. Accessed: 18 December 2017.
3. Rosenberry B. World shrimp farming. Shrimp News International, 2002. - 276 p.
4. Treece G.D. Shrimp culture // Encycl. Aquacul. - 2000. - V. 1. - P. 806–868.
5. Wyban J.A., Sweeney J.N. Intensive shrimp production technology. Hawaii: High Health Aquaculture Inc., 1991. - 158 p.

УДК 631.223.24.011:628.8

ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА В ЗООСТАНЦИИ РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Иванов Юрий Григорьевич, заведующий кафедрой автоматизации и механизации животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева

Курсанов Владимир Вячеславович, заведующий лабораторией, главный научный сотрудник, ФГБНУ-ФНАЦ ВИМ

Юрочка Сергей Сергеевич, аспирант, инженер, ФГБНУ-ФНАЦ ВИМ

Аннотация: Было проведено исследование состояния газового состава в помещении зоостанции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, где содержатся крупный рогатый скот молочного направления. По результатам экспериментальных исследований был выявлен уровень загрязненности помещения аммиаком и сероводородом. Результаты сравнили в соответствии с требованиями СНИП.

Ключевые слова: микроклимат, газовый анализатор, аммиак, сероводород, коровник.

Нами был проведен эксперимент на определение уровня загазованности в зоостанции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. В помещении на первом этаже содержится крупный рогатый скот молочного направления в количестве 60 голов. Имеются три зала для содержания дойного полновозрастного поголовья, телят возрастом до 4 мес., телят от 4 до 8 мес. Содержание животных привязное, навозоудаление – механическое, осуществляется с помощью навозоуборочного транспортера [5]. Система вентиляции принудительная. Снятие проб газового состава воздуха производилось в феврале 2018 года, в безветренную морозную солнечную погоду, в период времени с 6:00 до 18:00.

Целью исследования являлось определение среднего газового состава в коровнике в течение дня, в утреннее время с 6:00 до 7:00 после ночевки, когда навозные каналы полные и включается навозоуборочный транспортер. 18 февраля. Погода была ясная, безветренная. Замеры проводились:

- 6:00 - 7:00 – вентиляционная система работает в течение суток, помещение находится после ночевки, окна закрыты, навозные каналы заполнены; включается система навозоудаления.
- 12:00 - 14:00 – навозные каналы чистые, животные выведены из помещения.
- 16:00 – 18:00 – животные находятся в помещении.

Исследования проводились с помощью газового анализатора Геолан – 1П, с последующей фиксацией уровня аммиака и сероводорода внутри помещения. Замеры были сделаны по всему помещению. Итого 29 точек снятия проб воздуха. В каждой позиции выделены 3 точки на разной высоте: 0,5 м; 1,2 м; 2 м от уровня пола. Выбор

данной высоты замера объясняется следующим: 0,5 м – это уровень кормового стола, 1,2 м – уровень, на котором животные находятся в положении стоя, 2 м – высота, на которой установлены воздушные каналы, обеспечивающие приток свежего и забор отработанного воздуха. В каждой точке в течение 20 с газовым анализатором Геолан – 1П производился забор воздуха. Средние значения, полученные за данный промежуток времени, фиксировались.

На рисунке представлены схемы, в которых указаны размеры помещения, где содержится скот. После снятия проб газового состава воздуха в течение дня с 6:00 до 18:00 результаты были сведены к среднему значению (таблица).

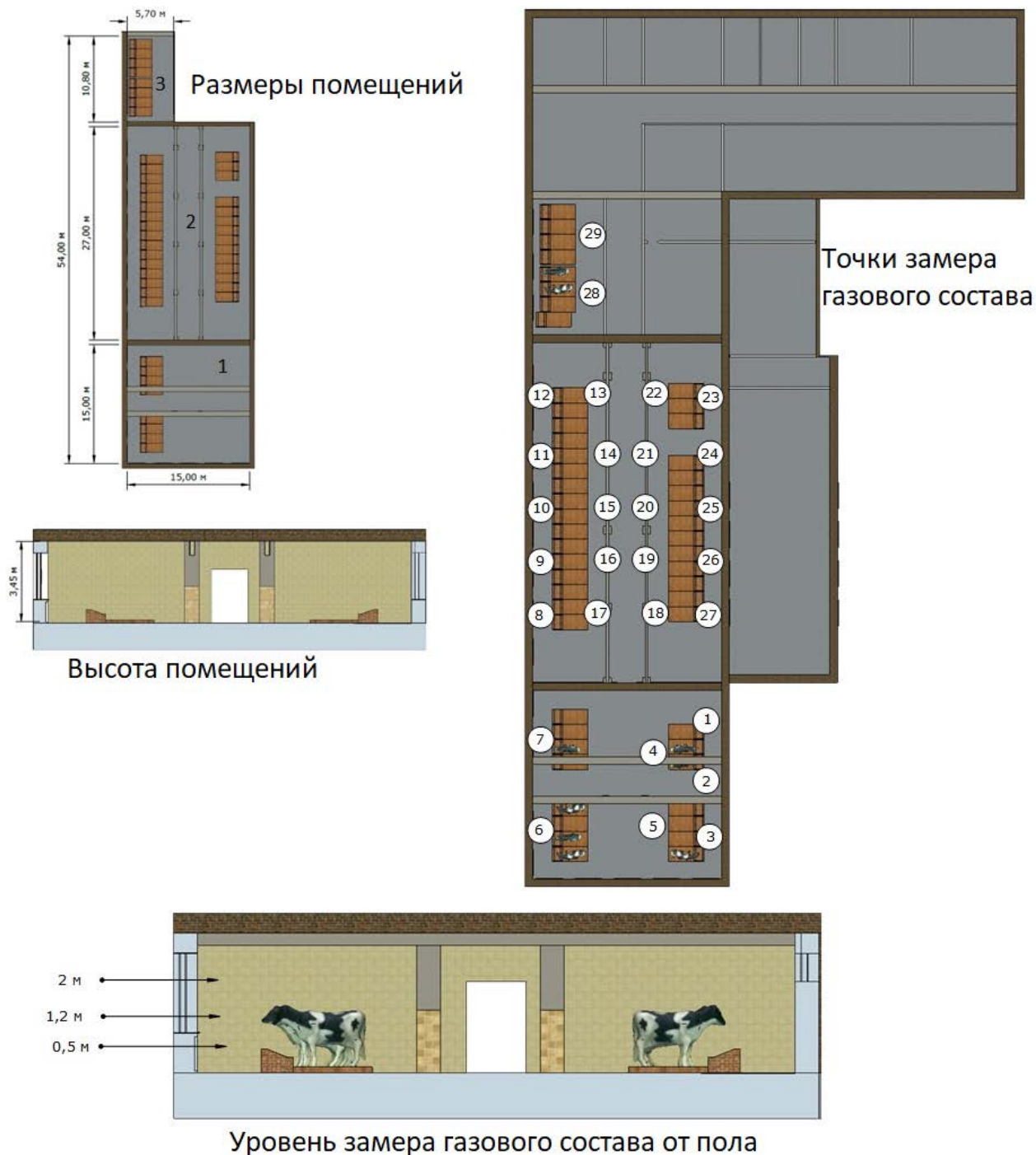


Рис. Размеры помещения и уровни взятия проб воздуха на зоостанции

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева:

1 - помещение для содержания телят возрастом до 4 мес.; 2- помещение для содержания полновозрастных коров; 3- помещение для содержания телят с 4 до 8 мес.

Таблица

Средние значения газового состава воздуха в период времени с 6:00 до 18:00

Номер зала	высота точки, м	H ₂ S мг/м ³ (сероводород)	NH ₃ мг/м ³ (аммиак)	H ₂ S мг/м ³ (сероводород)	NH ₃ мг/м ³ (аммиак)
1	0,5	0,95	21,88	0,99	25,84
	1,2	1	26,73		
	2	1,01	28,9		
2	0,5	5,54	40,23	5,54	46,83
	1,2	5,49	48,29		
	2	5,6	51,98		
3	0,5	3,12	10,93	3,16	9,13
	1,2	3,16	8,75		
	2	3,21	7,7		

Исходя из данных, представленных в таблице, можно сделать следующий вывод: уровень ПДК по сероводороду в помещении превышает норму, установленную в документах СНиП 2.10.03-84 и СНиП 2.04.05-91 [1, 2], на 7 %. Уровень аммиака в помещении 1 и 2, выше нормы на 107 %.

После ночевки, во время, когда животные находятся в стойлах и включается навозоуборочный транспортер, происходит резкий скачок увеличения аммиака и сероводорода в воздухе на 40 %. Данные показатели загазованности не соответствуют нормам, установленным в документах СНиП 2.10.03-84 и СНиП 2.04.05-91, что в свою очередь приводит к снижению продуктивности и увеличению бактериальной обсемененности в помещении.

Данная загазованность объясняется следующим: забор воздуха производится на уровне 5,83 м от земли, через радиальный вентилятор, оттуда воздух поступает в распределительную коробку и распространяется по всему помещению. Над местом забора воздуха находится выгульная площадка, на которой находится навоз. Воздух в помещение поступает уже загрязненный. Также механическая система вентиляции не обеспечивает воздухообмен кратный 3-5 раз в час [3, 4]. Скорость движения воздуха в приточных каналах равна 1 м/с, хотя для обеспечения необходимого воздухообмена, скорость должна быть 4-6 м/с.

Библиографический список

1. СНиП II «Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий» - Утверждены постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства от 21 декабря 1976 г. №219. Москва, 2005. – 15 с.
2. СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». – Разработаны Федеральным государственным унитарным предприятием

«СантехНИИпроект» при участии Федерального государственного предприятия «Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве» / Приняты и введены в действие с 01.01.2004 г. Постановлением Госстроя России от 26 июня 2003 г. № 115. Москва, 2004. – 71 с.

3. Голова, Т.А. Основы проектирования энергоэффективных ферм для крупного рогатого скота / Т.А. Голова. – Новосибирск: Изд-во ЦРНС, 2014. – 52 с.

4. Гордеев В.В., Хазанов Е.Е., Хазанов В.Е. Технология и механизация молочного животноводства. – М.: Лань, 2010. – 352 с.

5. Мартынова Е.Н., Ястребова Е.А. Физиологическое состояние коров в зависимости от микроклимата помещений // Достижения науки и техники АПК. – 2013. - №8. – С. 53-57.

УДК 636.084.522.2:339.562 (574.2) (045)

АДАПТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВТОРОЙ ГЕНЕРАЦИИ ИМПОРТИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Кажгалиев Н.Ж., доцент, АО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина»

Султанов О.С., доцент, АО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина»

Бостанова С.К., ст. преподаватель, АО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина»

Аннотация. В данной статье приведены результаты адаптации мясного скота абердин-ангусской и герефордской пород второй генерации, завезенных из Канады и Нидерландов в Северный Казахстан. Изучены хозяйственно-полезные качества нетелей второй генерации абердин-ангусской и герефордской пород в условиях Северного Казахстана.

Ключевые слова: адаптация, порода, герефорд, абердин-ангус, продуктивность, генетический потенциал, генерация, этология.

Скотоводство Казахстана в настоящее время не обеспечивает потребности населения республики в высококачественной говядине. Поэтому одним из путей решения этой проблемы является разведение специализированного племенного мясного скота и создание товарных мясных пород на основе скрещивания быков молочных и комбинированных пород с быками импортных мясных пород.

В Казахстан за период с 2011 по 2015 годы осуществлен ввоз большого количества крупного рогатого скота мясного направления продуктивности из США, Франции, Канады, Австралии и других стран в порядке 56,08 тыс. голов, из них в Акмолинской области зарегистрировано 13 503 голов скота абердин-ангусов и 10435 голов герефордов разных возрастов [1, 2, 3].

В этой связи значимость исследовательской работы обусловлена разработкой

научных основ акклиматизации импортных пород скота с целью получения максимально возможных результатов реализации высокого генетического потенциала продуктивности животных породы абердин-ангус и герефорд в условиях Северного Казахстана. Это позволяет иметь в Акмолинской и Северо-Казахстанской областях высокопродуктивное стадо хорошо приспособленных животных данных пород к кормовым, технологическим и климатическим условиям.

Результаты исследований, приведенные в данной работе, выполнены в рамках грантово-финансируемой программы Министерства образования и науки Республики Казахстан по бюджетной программе 217 «Развитие науки», подпрограмме 102 «Грантовое финансирование научных исследований», по приоритету «Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции» специализированного научного направления «Развитие интенсивного животноводства», по теме «Адаптивность и продуктивные качества третьей генерации импортированного мясного скота в условиях Северного региона Казахстана».

Целью исследований явилось изучение хозяйственно-полезных качеств нетелей второй генерации абердин-ангусской и герефордской пород в условиях Северного Казахстана.

В процессе адаптации завезенные животные, конечно, испытывают стресс, и следует разрабатывать способы его снижения и получить как можно больше их потомков, адаптированных к нашему климату и условиям содержания [4].

В этой связи изучение адаптационных показателей абердин-ангусской и герефордской пород в разрезе генераций является актуальным и в Северном Казахстане проведено впервые.

Исследования проведены в хозяйствах Северо-Казахстанской области (ФХ «Жолдыбай Агро») и Акмолинской области (ТОО «АКА», «Урюпинский и К», «Алтындан») в 2018 году.

Нами были проведены исследования адаптации завезенного скота абердин-ангусской и герефордской пород к новым кормовым и климатическим условиям содержания, а также оценены хозяйственно-полезные качества их потомства в новых для них условиях Северо-Казахстанской (ФХ «Жолдыбай Агро»), Акмолинской областях (ТОО «АКА», «Урюпинка», «Алтындан»).

Средние показатели живой массы телок второй генерации герефордской и абердин-ангусской пород представлены в таблице 1.

Таблица 1

Живая масса телок второй генерации в динамике, кг

Показатели	Возраст, мес.					
	при рождении	6	8	12	15	18
Герефордская порода, n = 30						
Живая масса, кг	28,2±0,3	183,2±2,4	201,7±3,3	282,9±5,7	323,5±2,3	365,8±5,7
Абердин-ангусская порода, n = 30						
Живая масса, кг	23,8±0,4	188,3±3,1	207,1±4,5	296,5±6,2	308,2±3,1	384,7±3,6

При изучении динамики живой массы подопытных телок за период от рождения до 18-месячного возраста установлено, что при рождении телки герефордской породы

имели среднюю живую массу 28,2 кг, что больше, чем у сверстниц абердин-ангусской породы на 22,5 % (23,8 кг).

В конце периода выращивания наивысшую живую массу имели нетели породы абердин-ангус - 384,7 кг, что больше, чем у нетелей герефордской породы на 18,9 кг. Как видно из полученных результатов все подопытные группы породы абердин-ангус по живой массе в высокой степени достоверности ($P \leq 0,001$) превосходили герефордов.

Наивысшей относительной скоростью роста в период от 15- до 18-месячного возраста обладают телки абердин-ангусской породы, они превосходили сверстников герефордской породы на 7,6 %.

Нами изучены характеристики жизнедеятельности организма у импортированных телок подопытных групп в разные сезоны года, так как Северный регион Казахстана характеризуется достаточно высокой вариабельностью климатических условий в течение года по сравнению с регионами-экспортерами.

Многие исследования показывают неоднозначность физиологической нормы у завезенных животных в новых условиях адаптации на протяжении двух-трех поколений.

На фоне межпородных разниц ($P \leq 0,05-0,001$), выявлена определенная динамика температуры тела в разные сезоны года, которая варьирует по подопытным группам от 37,5 до 38,9 °С.

В меньшей степени изменялся этот показатель у абердин-ангусских телок (колебания от 37,6 до 38,7 °С), тогда как у их сверстниц колебания температуры тела достигали 0,4-0,6 °С и варьировали от 37,5 до 38,9 °С у герефордов. Вместе с тем эти колебания находятся в пределах физиологической нормы.

Все подопытные животные характеризовались снижением температуры летом (38,4-38,6 °С) и повышенной температурой в осенний период (38,9-38,7 °С).

Динамика частоты дыхания оказалась прямо противоположной динамике температуры тела: при снижении температуры тела увеличивалось количество дыхательных движений и наоборот.

Увеличение частоты дыхательных движений у крупного рогатого скота летом в условиях края, когда температура окружающей среды нередко держится на уровне +30...+33 °С физиологически обосновано, и может считаться проявлением приспособительных реакций к климату, в котором отведение излишнего тепла в летний период системно необходимо. Вероятно, результатом этого активного процесса является некоторое понижение температуры тела летом на 0,1-0,4 °С. При этом в меньшей степени понижается температура у абердин-ангусских нетелей (с 38,7 до 38,6 °С) в сравнении со сверстницами других пород (у герефордов с 38,9 до 38,5 °С), что может быть связано с меньшей живой массой.

Высокая температура окружающей среды основной дестабилизирующий фактор акклиматизации. Ведь именно высокая температура крайне отрицательно сказывается на мясной и молочной продуктивности, сохранении гомеостаза и генетически обусловленной продуктивности и репродуктивности.

Нами были исследованы нетели второй генерации мясных пород по теплоустойчивости (таблица 2).

Наибольший показатель индекса теплоустойчивости был у животных II и I групп - 76,4 и 78,0 соответственно. Они достоверно ($P > 0,05$) превосходили своих сверстниц из

других групп по этому параметру.

Таблица 2

Индекс теплоустойчивости абердин-ангусского и герефордского скота в условиях Северного региона Казахстана

Группа	Температура тела утром, °С (при температуре воздуха 22 °С)	Температура тела днем, °С (при температуре воздуха 31 °С)	Разница температуры тела утром и днем, °С	Индекс теплоустойчивости
Индекс теплоустойчивости				
I	38,33±0,33	39,38±0,18	1,05±0,38	76,4±4,70
II	38,36±0,28	39,34±0,25	0,98±0,31	78,0±6,25
III	38,39±0,35	39,36±0,17	0,97±0,39	71,1 ±7,54
IV	38,43±0,25	39,38±0,32	0,95±0,41	70,2±3,14

На следующем этапе определялся коэффициент адаптации по В. Бенезру. В среднем показатели коэффициента адаптации распределились следующим образом. По коэффициенту адаптации животные I и II групп достоверно ($P>0,05$) превосходили животных III и IV групп с результатом 5,35 и 7,8 соответственно. Статистически достоверных различий между животными остальных групп не установлено. Животные II группы также достоверно ($P>0,05$) превосходили по этому показателю нетелей III и IV групп.

По нашим исследованиям для герефордской и абердин-ангусской пород в условиях Акмолинской и Северо-Казахстанской областей зона термонейтральности или комфортной температуры находится в пределах +19-22...+27-31°С.

Из вышеприведенных данных видно, что животные II и I групп имеют наибольшую приспособляемость к повышенной температуре окружающей среды, для чего им требуется меньшее напряжение защитных сил организма. У этих групп животных более совершенная система терморегуляции, которая позволяет более рационально использовать ресурсы организма в жаркую погоду, характерную для летних месяцев в условиях Северного Казахстана.

Результаты этологии животных показали, что в начале опыта телки австралийской селекции, в отличие от местных, тратили больше времени на прием корма и жвачку. Они были более возбудимы, подвижны и меньше отдыхали. К концу опыта австралийские телки стали более спокойными, меньше реагировали на технологические шумы и относительно больше времени затрачивали на отдых, особенно лежа. Все это свидетельствует о незаконченном процессе адаптации.

Изучение состояния волосяного покрова животных в процессе адаптации показало, что наиболее оптимальную структуру волосяного покрова, максимально приспособленную к температурным условиям Северного Казахстана, имели нетели герефордской породы.

Из представленного материала можно сделать следующее заключение:

1. Динамика живой массы нетелей герефордской породы второй генераций от 18 до 22-месячного возраста показала, что средняя живая масса составляет 378,5 и 375,2 кг, т.е. больше, чем у сверстников абердин-ангусской породы на 8,7 и 20,6 кг или на 2,2-

5,4 % соответственно.

2. Нетели второй генерации герефордской породы имели достаточно высокий адаптационный потенциал, проявившийся в быстрой акклиматизации к изменившимся условиям внешней среды и адаптации к условиям содержания и кормления. Так, у животных наблюдался высокий индекс теплоустойчивости в пределах 78,1-74,3. А также нетели абердин-ангусской породы имели высокие показатели коэффициента адаптации - в пределах 2,87-2,95 по сравнению со сверстниками герефордской породы.

По нашим исследованиям для герефордской и абердин-ангусской пород в условиях Акмолинской и Северо-Казахстанской областей зона термонеутральности или комфортной температуры находится в пределах +19-22...+27-31 °С.

Библиографический список

1. Численность крупного рогатого скота по направлениям продуктивности [Электронный ресурс]: Министерство национальной экономики Республики Казахстан, Комитет по статистике, 2018 URL: <http://www.stat.gov.kz>.

2. Альпейсов Ш.А. Современное состояние животноводства и перспективы его развития на научной основе // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 2009. – №3. – С. 37 – 38.

3. Белоусов А.М., Тагиров Х.Х., Юсупов Р.С. Абердин-ангусский скот России // Монография. - Уфа: ГУЛ «Уфимский полиграфкомбинат», 2002. - 260 с.

4. Kazhgaliyev N.Zh., Shauyenov S.K., Omarkozhauy N., Shaikenova K.H., Shurkin A.I. Adaptability and Productive Qualities of Imported Beef Cattle Under the Conditions of the Northern Region of Kazakhstan // Biosciences Biotechnology Research Asia. - 2016. - Vol. 13(1). - P. 531-538.

УДК 001.32:57(092)

К ЮБИЛЕЮ ПРОФЕССОРА А.Н. ФОРМОЗОВА

Каледин А.П., профессор кафедры зоологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Макеева В.М., ведущий научный сотрудник, ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова

Алазнели И.Д., аспирант ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова

Аннотация: Данная статья посвящена творческому пути доктора биологических наук, профессора МГУ, эколога, зоогеографа и великолепного художника-анималиста Александра Николаевича Формозова. Его научные работы были посвящены изучению роли снежного покрова в жизни животных, распространению и экологии млекопитающих и птиц, динамике численности охотничьих животных, охотоведению и охране природы.

Ключевые слова: А.Н. Формозов, эколог, зоогеограф, творческий путь, художник-анималист.

В предстоящем году исполняется 120 лет со дня рождения

Александра

Николаевича Формозова, доктора биологических наук, профессора Московского государственного университета (МГУ), эколога, зоогеографа и великолепного художника-анималиста (рисунок 1). Его научные работы были посвящены изучению роли снежного покрова в жизни животных, распространению и экологии млекопитающих и птиц, динамике численности охотничьих животных, охотоведению и охране природы. Им были опубликованы многочисленные научные и научно-популярные работы (в том числе знаменитая книга «Спутник следопыта»).



Рис. 1. Фото А.Н. Формозова

Все его регалии невозможно перечислить, его многогранная личность не могла ограничиться узкой областью научных интересов. Его интересовала в широком аспекте прикладная зоология, охрана природы, фаунистика, биогеография и экология. Он был талантливым художником-анималистом (рисунок 2). Формозов славился как блестящий популяризатор науки – только его «Спутник следопыта» (руководство полевого зоолога с великолепными авторскими рисунками животных) неоднократно переиздавался у нас в стране и за рубежом.



Рис. 2. Иллюстрация А.П. Формозова к книге «Спутник следопыта», 1936 г.

Александр Николаевич Формозов родился 1 февраля 1899 года (по ст. ст.) в Нижнем Новгороде в семье мелкого чиновника. Дед и отец Александра обладали творческим потенциалом, хорошей наблюдательностью и любовью к природе, что не могло не проявиться в их сыне и внуке. Юный Формозов с детства любил наблюдать за жизнью птиц и животных, любил ходить на охоту с отцом, рано начал вести дневник своих наблюдений, собирать коллекции бабочек, затем яиц и делать зарисовки живой природы.

В 1909 году, сдав экзамены по арифметике и русскому языку, Александр поступил в Нижегородскую мужскую гимназию, отличавшуюся гуманитарными традициями (в 1917 г. – окончил). Там он познакомился с русской классической литературой, овладел французским, немецким и латинским языками. Родители сделали все возможное, чтобы не только он, но и все дети в семье получили фундаментальное образование.

К восемнадцати годам Александр Формозов был уже неплохо подготовленным биологом. Он был превосходным наблюдателем, хорошо читал жизнь животных по следам, твердо знал видовые названия всех встречавшихся ему зверей и птиц, умел добывать их и делать тушки, освоил литературу, выяснил многие черты их поведения, прекрасно рисовал животных и разнообразные проявления их жизни. А главное – он искренне хотел посвятить свою жизнь изучению животных.

Гражданская война немного отодвинула планы на продолжение учебы. 25 июня 1918 года на базе ликвидированного Политехнического института в Нижнем Новгороде был создан университет. После демобилизации А.Н. Формозов продолжил там свое обучение, выбрав биологический факультет. Но в 1921 году факультет был закрыт и Формозов переезжает в Москву. С 1921 года он переписывался с известными зоологами А.Л. Бенингом и С.И. Огневым, посылал им свои фаунистические сборы. С января 1922 года он занялся «изучением зимней жизни большого пестрого дятла» по программе кружка юных натуралистов биологической станции в Сокольниках г. Москвы. С автором этой программы, пионером кольцевания птиц Николаем Ивановичем Дергуновым (1898-1928), он также вел переписку.

В 1925 году окончил биологическое отделение физико-математического факультета Московского государственного университета и был оставлен в аспирантуре Института зоологии МГУ. В 1926-1928 годах в составе зоологического отряда участвовал в экспедиции АН СССР в Монголию и Дальний Восток. Затем четверть века (1930-1956) был связан преподавательской и научной работой с биологическим факультетом МГУ (степень доктора биологических наук была присуждена без защиты диссертации) и одновременно (1945-1962) заведовал отделом биогеографии Института географии Академии наук СССР.

Отдел биогеографии Института географии Академии наук СССР (ныне РАН) можно считать детищем А.Н. Формозова. Он организовал и возглавлял этот отдел почти три десятилетия (с 1945 по 1962), собрав в нем сильный коллектив ученых. Под руководством А.Н. Формозова работали Ю.А. Исаков, С.В. Кириков, А.А. Насимович, Д.В. Панфилов и другие.

Даже в самых ранних работах А.Н. Формозова проявился его талант точного и

краткого описания природных условий изучаемых им районов. Они подробны, просты в изложении, не изобилуют усложненной терминологией, наполнены подробной разносторонней информацией. Для примера, характеризуя остров Кильдин в аспекте развития там охотничье-промыслового (песцового) хозяйства, Формозов включил в работу самый обширный круг сведений – от влияния на климат острова Гольфстрима до состава и занятий местного населения. Особенно акцентировалась роль сезонно-устойчивых сильных ветров, в значительной мере диктующих разнообразие и распределение местообитаний животных на острове.

Формозову свойственен фундаментальный подход к изучаемому вопросу, всегда четко изложена задача, условия, причины и методы. Одним из первых он поставил задачу изучения не только воздействия экологических факторов на животных, но и самой деятельности животных на формирование облика земной поверхности. Он был инициатором развития ряда важнейших направлений в зоологии. Динамика численности животных, в настоящее время, одна из наиболее актуальных проблем. А Формозов начал заниматься этими вопросами еще в 20-х годах прошлого века, в 1935 году выпустил книгу «Колебание численности промысловых животных», которая по сей день занимает почетное место на книжных полках зоологов. Одним из первых, в 1930 г. А.Н. Формозов предложил использовать авиацию для проведения учета животных. В 1937 г. широко осветил проблему влияния человека и его роли в изменении фауны и дал ее перспективный анализ.

Формозов А.Н. разработал и читал оригинальные курсы по экологии и систематике наземных позвоночных животных и подготовил целую плеяду опытных специалистов. Александр Николаевич многое сделал для оживления работы биологического факультета МГУ, внес большой вклад в дело внедрения обязательной полевой практики для студентов-биологов. Он составил первую программу этой практики и несколько лет руководил ее проведением. Сейчас трудно представить подготовку студентов-зоологов без полевой практики, и в этом большая заслуга Александра Николаевича. Он был инициатором развития ряда важнейших направлений в зоологии. Всесторонняя оценка его идей и достижений в биогеографии еще до конца не представлена и, надеемся, еще будет оценена по достоинству. Многочисленные биографические очерки и историко-научные публикации, посвященные Формозову А.Н., во главу угла ставят его роль родоначальника ряда направлений современной экологии и пионера отечественной экологии животных.

Немало сил вложил А.Н. Формозов в организацию сети заповедников в стране, в дело создания в них «летописей природы». Интересы природы, ее охрана и разумное использование природных ресурсов всегда волновали профессора, недаром в 1959 году он был избран почетным членом Всероссийского общества охраны природы и записан в «Книгу почета» этого общества. Почетная грамота «За научные заслуги в области фенологии» присуждена ему в 1952 году, а в 1964 году он избран почетным членом Географического общества СССР.

Формозов А.Н. скончался 22 декабря 1973 года в Москве и похоронен на Новодевичьем кладбище.

Библиографический список

1. Воронов, А.Г. Взаимоотношения животных и растений в работах А.Н. Формозова и дальнейшее развитие этого направления // БМОИП – М., 1979 – Т. 84. – Вып. 6. – С. 27-34.
2. Гептнер, В.Н. К шестидесятилетию Александра Николаевича Формозова // Исследования географии ресурсов животного и растительного мира. – М., 1962. – С. 7-11.
3. Исаков, Ю.А. Александр Николаевич Формозов – эколог и зоогеограф (к 60-ти летию со дня рождения) // БМОИП. Отд. Биол. – М., 1959. – Т. 64. – Вып. 6. – С. 151-160.
4. Исаков Ю.А., Формозов А.Н. Зоогеография суши // Советская география. Итоги и задачи. – М., 1960. – С. 210-231.
5. Охотничья Россия: Библиографический справочник (энциклопедическое издание) / Под ред. А.П. Каледина. – М.: ООО «ПТП Эра», МГООиР, 2011. – 464 с.

УДК 910.2(092)

ПРЖЕВАЛЬСКИЙ Н.М. – УЧЕНЫЙ И ПУТЕШЕСТВЕННИК

Каледин Анатолий Петрович, профессор кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Боронецкая Оксана Игоревна, ведущий научный сотрудник, руководитель Государственного музея животноводства имени Е.Ф. Лискуна, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Алазнели И.Д., аспирант ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова

Аннотация: Николай Михайлович Пржевальский – знаменитый русский географ, исследователь Центральной Азии, генерал-майор, почетный член Географического общества России и Петербургской Академии Наук. В его честь названы множество видов птиц, рыб, млекопитающих и ящериц, которые были открыты во время путешествий. Его ставят на одну ступень с Марко Поло и Куком. Его наследие и поныне пользуется авторитетом в научных кругах, хотя с момента его рождения скоро пройдет 180 лет. В этом году юбилейная 130-летняя годовщина смерти великого ученого.

Ключевые слова: Н.М. Пржевальский, географ, Географическое общество России, зоология.

Родился Николай Михайлович Пржевальский 31 марта 1839 года, в деревне Кимборово Смоленской губернии в семье обедневшего потомственного белорусского шляхтича. Ввиду ранней смерти отца, его воспитанием занималась мать Елена (в девичестве Каретникова), которая славилась жестким характером, была натурой крепкой и не сентиментальной, в ее руках было управление всего хозяйства и 105 душ крепостных. За его обучение взялся дядя Павел Алексеевич, который, проиграв свое имение, получил приют у сестры. Именно он привил Николаю любовь к охоте, научил ценить природу и окружающий мир во всей его красоте. Как оказалось, воспитание

методом кнута, охоты и пряника дало потрясающий результат.

Рос Николай настоящим сорванцом, за что часто получал наставления от своей матери в виде розог. С восьми лет к домашнему разностороннему воспитанию прибавились учителя из семинарии. Матушка очень хотела отдать сына в кадетский корпус, но не удалось и Николаю пришлось пойти во второй класс гимназии в Смоленске, которую он окончил в шестнадцать лет. После целого лета охоты и рыбалки Николай Михайлович поступил в Полоцкий полк, где все свободное время от службы тратил не на пирушки с молодыми офицерами, а посвящал часы изучению зоологии и ботаники. Он мечтал о путешествиях (рисунки 1).

В 1855 году Николай Пржевальский стал военным, в 24 года окончил Академию генерального штаба в 1863 году.

Уже тогда вышла в свет его первая публикация – «Воспоминания охотника». С 1864 года, заняв должность преподавателя истории в Варшавском юнкерском училище, молодой Пржевальский увлекся описаниями путешествий и открытий, ознакомился с зоологией и ботаникой экзотических стран и даже сделал попытку написать новый учебник географии. В дальнейшем его книга пользовалась успехом в военных и гражданских учебных заведениях. Еще учась в академии, Н.М. Пржевальский составил «Военно-статистическое обследование Приамурского края», что послужило огромным переменам в его жизни. Этот труд оценили в Русском географическом сообществе, что привело к выбору его членом Географического Общества (РГО) в возрасте 25 лет. Это было начало той жизни, о которой Николай всегда мечтал.

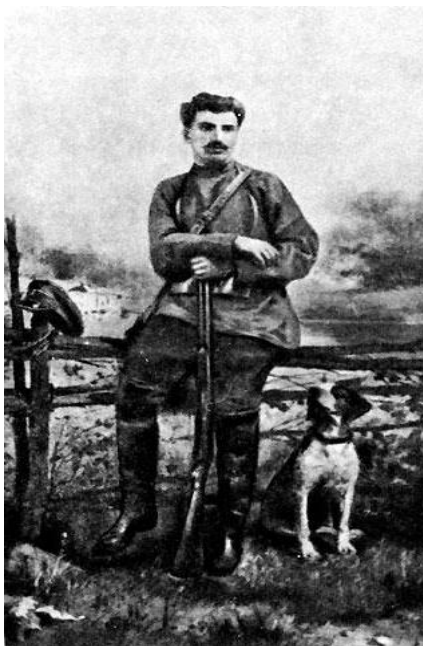


Рис. 1. Пржевальский Н.М. на охоте

В 1867 году Пржевальский перебрался из Варшавы в Санкт-Петербург. Там он подал заявку во Всероссийскую общественную организацию РГО свою идею путешествия в Центральную Азию. В ответ на его план ему лишь предоставили рекомендательные письма к начальству Восточной Сибири и поддержки не оказали. К несчастью, Николай Михайлович на то время еще не имел достаточного веса в научных

кругах, и было наивно рассчитывать на одобрение Совета общества. Как оказалось, одного желания, даже очень большого, недостаточно, чтобы убедить Географическое общество России помочь организовать экспедицию.

Как следует из биографии Пржевальского, Петр Семенов-Тянь-Шанский посоветовал ему отправиться в Уссурийский край, тогда, по возвращении, у будущего открывателя появится значительно больше шансов убедить Совет РГО, что впоследствии и подтвердилось. По реке Уссури Пржевальский дошел до станицы Буссе, потом до озера Ханка. Зимой 1867 года он исследовал Южно-Уссурийский край, преодолев за три месяца 1060 верст. Вернувшись из экспедиции, Николай Михайлович написал труды «Об инородческом населении в южной части Приамурской области» и «Путешествие в Уссурийский край». Эти издания имели большой успех и у народа, и у профессионалов, тем более что в нем были учтены таблицы метеорологических наблюдений, таблицы статистики Казачьего поселения в местах Уссури, аналогичная таблица поселения крестьян в Южно-Уссурийском крае и таблица с информацией о трех корейских поселениях. Были представлены более 200 видов птиц (из которых многие были открыты самим Пржевальским). Помимо этого, Николай Михайлович собрал около десяти шкур млекопитающих и более 250 видов различных растений, более 70-ти разновидностей семян. Все это так возвысило Пржевальского Н.М. в глазах ученых, что они подкрепили его наградой – серебряной медалью Русского Географического общества.

Первая экспедиция, которую возглавил молодой натуралист, Пржевальский началась в 1872 году и продлилась три года. Позже ее назовут Монгольской. Были исследованы: озеро Далай-Нур, хребты Сума-Ходи и Инь-Шань. Натуралисту удалось опровергнуть данные старых китайских источников, в которых утверждалось, что река Хуанхэ имеет разветвления. В итоге, Русское Географическое общество наградило путешественника золотой медалью, и он стал мировой знаменитостью.

Набравшись опыта в первом путешествии, Пржевальский задумывает второе, в Центральную Азию, с еще большим размахом. Предполагалось охватить Тибет и Лхасу. Правда, из-за обострения политических отношений с Китаем, пришлось внести некоторые корректировки в сторону сокращения маршрута. Старт экспедиции начался в Кульджи. Перейдя горные хребты Тянь-Шаня, пройдя Таримскую впадину, он доходит до тростникового озера Лобнор. В ходе этой экспедиции Пржевальский открыл хребет Алтын-Таг, доказал, что озеро Лобнор пресное, а не соленое (как полагали ранее), вел новые наблюдения за птицами, о чем написал в работе «От Кульджи за Тянь-Шань и на Лоб-Нор». Помимо географических открытий были проведены этнографические исследования.

Свое третье – Тибетское путешествие Пржевальский совершил в 1879-1880 годах. С отрядом в 13 человек он спустился по реке Урунгу, миновав хребты Нань-Шаня, вышел в Тибет и оттуда в долину Мур-Усу. Открытия поразили географическое сообщество. Участники экспедиции открыли два хребта, названные Гумбольдтом и Риттером, была исследована река Хуанхэ в северной части Тибета. Открыли несколько животных, в том числе и джунгарскую лошадь, после названную в честь Пржевальского (*Equus Przewalskii*). По возвращению Пржевальский удостоивается разных почетных званий, наград и степеней. Количество собранных материалов и впечатлений

потребовало уединения в деревне, Пржевальский приступает к работе над новой книгой.

В 1883-1885 г. состоялась четвертая экспедиция в Центральную Азию. Двадцать один участник, в том числе ботаник В.И. Роборовский и географ П.К. Козлов, прошли и проехали более 30 тыс. верст. В ходе экспедиции они добрались до Каракола, пройдя за два года 7 тыс. верст без дорог. На северной границе Тибета открыл горную страну, о которой в Европе ничего не знали, описал истоки Желтой реки, открыл новые озера, назвав их «Русское» и «Экспедиции». Пополнилась коллекция неизвестных видов рыб, птиц, рептилий, животных и растений.

К сожалению, пятое путешествие стало последним в биографии великого путешественника Н.М. Пржевальского. В 1888 году вышел его последний труд «От Кяхты на истоки Желтой реки». В том же году его пятая экспедиция достигла пос. Каракол. Здесь, у восточного берега Иссык-Куля, Пржевальский заболел брюшным тифом и умер 20 октября 1888 года, здесь же был и похоронен. На его могиле была выбита скромная надпись (по его завещанию) «Путешественник Н.М. Пржевальский». Спустя год на его могиле был установлен памятник: восьмиметровая скала, составленная из двадцати одного камня, по числу лет, отданных исследовательской и научной деятельности, над которой возвышается бронзовый орел.

Научные отчеты Пржевальского содержат яркие описания природы, рельефа, климата, рек, озер, растительности и животного мира. Он установил направление основных хребтов Центральной Азии, уточнил границы Тибетского нагорья (Пржевальский был первым европейцем, попавшим в эти края). Собранные им обширные зоологические (7,5 тыс. экз. млекопитающих, птиц, пресмыкающихся, рыб и земноводных), ботанические (гербарий – 15 тыс. экз., в том числе 218 новых видов и 7 родов) и минералогические коллекции составляют гордость отечественных музеев. Николай Пржевальский сам относится к редкому виду людей, которые, как будто с самого рождения знают, чем должны заниматься и что должны выполнить в этой жизни. Определенный характер, переданный ему по наследству от деда, отца, матери и дяди, позволили ему идти наперекор обстоятельствам и реалиям времени. Этот внутренний стержень, уверенность в правоте своего выбора, решимость и страсть к своему делу сделали его гениальным ученым и практиком, первооткрывателем земли и ее тайн. В ознаменование выдающихся научных заслуг Н.М. Пржевальского, ему установлен памятник в городе Санкт-Петербург (рисунок 2).



Рис. 2. Памятник Н.М. Пржевальскому в г. Санкт-Петербург
Библиографический список

1. Юсов, Б.В. Н.М. Пржевальский. – М.: Просвещение, 1985. – 96 с.
2. Внуков, Н.А. Великие путешественники: Биографический словарь / Н.А. Внуков. – М.: Азбука, 2000. – 734 с.
3. Акаева М.Д. Звезды науки. – М.: Собеседник, 2001. – 279 с.
4. Гавриленкова, Е.П. Неизвестные страницы жизни Н.М. Пржевальского. – Изд. 2-е, доп. – Смоленск: Свиток, 2012. – 216 с.
5. Охотничья Россия: Библиографический справочник (энциклопедическое издание) / Под ред. А.П. Каледина. – М.: ООО «ПТП Эра», МГООиР, 2011. – 464 с.

УДК 636.082/14.12

ПОКАЗАТЕЛИ ЖИВОЙ МАССЫ И ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЕЛОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Калякина Раиля Губайдулловна, магистрант кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ
Соболева Наталья Владимировна, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Аннотация: Приводятся результаты оценки особенностей роста телок казахской белоголовой породы и ее помесей с геррефордами. Установлено проявление эффекта скрещивания у помесей по живой массе и интенсивности роста.

Ключевые слова: мясное скотоводство, казахская белоголовая, геррефордская порода, помеси, живая масса, прирост

Мясное скотоводство является важным источником получения высококачественного мяса – говядины [1-5]. При этом перспективным приемом в отрасли является использование различного рода помесей. С целью оценки эффективности межпородного скрещивания классических мясных пород из

новорождённого молодняка были сформированы 3 группы телок по 15 гол. в каждой: I - казахская белоголовая, II - ½ герефорд x ½ казахская белоголовая, III - ¾ герефорд x ¼ казахская белоголовая.

Особенности роста и развития телок разных генотипов изучали путем взвешивания, определения абсолютного, среднесуточного прироста живой массы.

От рождения до 6-месячного возраста телки всех групп содержались по технологии «корова-теленки». После отъема в 6-месячном возрасте до конца исследования (18 мес.) находились в одной группе на механизированной откормочной площадке.

Результаты исследования свидетельствуют, что вследствие проявления эффекта скрещивания помесные телки первого и второго поколения по герефордам II и III опытных групп превосходили по величине живой массы чистопородных сверстниц казахской белоголовой породы I(контрольной) группы во все возрастные периоды (таблица 1).

Характерно, что преимущество помесных телок II и III опытных групп над чистопородным молодняком казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по живой массе отмечалось уже у новорожденного молодняка. Достаточно отметить, что чистопородные телки казахской белоголовой породы I (контрольной) группы уступали помесным сверстницам II и III опытных групп по величине массы тела при рождении на 1,9 кг (7,2 %, $p < 0,05$) и 1,8 кг (6,8 %, $p < 0,05$), соответственно.

В более поздние возрастные периоды наблюдались такие же межгрупповые различия, что и новорожденного молодняка, при более существенной разнице в пользу помесей. Так при окончании подсосного периода в 6-месячном возрасте помесные телки первого поколения (½ герефорд x ½ казахская белоголовая) 2 опытной группы и помеси второго поколения по герефордам (¾ герефорд x ¼ казахская белоголовая) III опытной группы превосходили чистопородный молодняк казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по живой массе на 19,9 кг (13,2 %, $p < 0,01$) и 21,4 кг (14,2 %, $p < 0,01$).

Таблица 1

Динамика живой массы подопытных телок по возрастным периодам, кг

Возраст, мес.	Группа					
	I контрольная		II опытная		III опытная	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Cv
Новорожденные	26,4±0,43	1,38	28,3±0,58	1,46	28,2±0,66	1,82
6	150,6±2,10	2,44	170,5±2,39	2,90	172,0±2,51	3,32
12	256,6±4,18	3,88	282,3±5,01	3,97	285,9±5,94	4,28
15	315,3±6,21	5,18	344,3±6,99	5,92	348,7±7,12	6,24
18	361,6±7,52	5,80	398,5±8,02	6,14	404,5±8,84	6,92

Ранг распределения молодняка разных генотипов по массе тела, установленный при рождении и в 6-месячном возрасте, отличается и в более поздние возрастные периоды. Достаточно отметить, что чистопородные телки казахской белоголовой породы уступали помесным сверстницам II и III опытных групп по живой массе в 12-месячном возрасте составляла соответственно на 25,7 кг (10 %, $p < 0,001$) и 29,3 кг (11,4 %, $p < 0,001$), в 15 мес. – на 29,0 кг (9,2 %, $p < 0,001$) и 33,4 кг (10,6 %, $p < 0,001$).

Характерно, что лидирующее положение по живой массе во все возрастные периоды занимали помесные телки второго поколения по герефордам ($\frac{3}{4}$ герефорд х $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая) III опытной группы. Помесные сверстницы первого поколения ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II опытной группы уступали им по массе тела в 6-месячном возрасте на 1,5 кг (0,9 %, $p < 0,05$), в годовалом возрасте – на 3,6 кг (1,3 %, $p < 0,05$), в 15 мес. – на 4,4 (1,3 %, $p < 0,05$) и в полуторалетнем возрасте на 6,0 кг (1,5 %, $p < 0,05$).

Следовательно, телки всех генотипов характеризовались во все возрастные периоды достаточно высокой живой массой. При этом преимущество во всех случаях было на стороне помесного молодняка. Скорость роста откормочного молодняка во многом характеризуется величиной абсолютного прироста живой массы в различные возрастные периоды, который и определяет её уровень. Полученные данные свидетельствуют о влиянии генотипа телок подопытных групп на величину абсолютного (валового) прироста живой массы в отдельные периоды выращивания. При этом помесные телки II и III опытных групп по его уровню превосходили чистопородных сверстниц I (контрольной) группы во все возрастные периоды, что обусловлено проявлением эффекта скрещивания (таблица 2).

Таблица 2

Абсолютный прирост подопытных телок по возрастным периодам, кг

Возраст, мес.	Группа					
	I контрольная		II опытная		III опытная	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Cv
Новорожденные	124,2±7,82	6,30	142,2±8,02	6,41	143,8±8,41	8,33
6	106,0±8,71	7,19	111,8±8,98	7,33	113,9±9,11	7,32
12	58,7±4,33	4,26	62,0±4,90	4,50	62,8±5,22	4,81
15	46,3±5,12	5,88	54,2±5,66	6,11	55,8±5,81	6,43
18	335,2±6,61	6,24	370,2±7,12	7,20	376,3±7,88	7,91

Так превосходство помесного молодняка II и III опытных групп над чистопородными телками казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по абсолютному (валовому) приросту живой массы в подсосный период от рождения до 6 мес. составляло соответственно 18,0 кг (14,4 %, $p < 0,05$) и 19,6 кг (15,8 %, $p < 0,01$), в период от 6 до 12 мес. – на 5,8 кг (5,5 %, $p < 0,05$) и 7,9 кг (7,5 %, $p < 0,01$), с 12 до 15 мес. – на 3,3 кг (5,6 %, $p < 0,05$) и 4,1 кг (7,0 %, $p < 0,05$), в заключительный период выращивания с 15 до 18 мес. – на 7,9 кг (17,1 %, $p < 0,05$) и 9,5 (20,5 %, $p < 0,01$).

Преимущество помесей II и III групп над чистопородными сверстницами I (контрольной) группы по величине абсолютного (валового) прироста живой массы за весь период выращивания от рождения до 18 мес. было довольно существенно и составляло соответственно 35,0 кг (10,4 %, $p < 0,001$) и 41,1 кг (12,3 %, $p < 0,001$).

Установлено лидирующее положение помесей второго поколения по герефордам ($\frac{3}{4}$ герефорд х $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая), III опытной группы по абсолютному (валовому) приросту живой массы во все возрастные периоды. Достаточно отметить, что полукровные помесные телки ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II опытной группы уступали им по величине анализируемого показателя в подсосный период от

рождения до 6 мес. на 1,6 кг (1,1 %, $p>0,05$), с 6 до 12 мес. – на 2,1 кг (1,9 %, $p<0,05$), с 12 до 15 мес. – на 0,8 кг (1,3 %, $p<0,05$), с 15 до 18 мес. – на 1,6 кг (3,0 %, $p>0,05$), а за весь период выращивания от рождения до 18 мес. – на 6,1 кг (1,6 %, $p<0,05$).

При оценке особенностей роста и развития молодняка наряду с определением величины абсолютного (валового) прироста живой массы учитывают такой показатель, как её среднесуточный прирост. По существу, он является интегрированным показателем, характеризующим интенсивность роста в тот или иной период выращивания. Установлено, что вследствие проявления эффекта скрещивания помесные телки превосходили чистопородный молодняк по величине среднесуточного прироста живой массы во все возрастные периоды.

Так в подсосный период от рождения до 6 мес. превосходство помесного молодняка II и III опытных групп над чистопородными сверстницами казахской белоголовой породы, 2 опытной группы по величине среднесуточного прироста живой массы составляло соответственно 100 г (14,5 %, $p<0,05$) и 109 г (15,8 %, $p<0,05$), с 6 до 12 мес. – 32 г (5,4 %, $p<0,05$) и 44 г (7,5 %, $p<0,05$), с 12 до 15 мес. – 37 г (5,7 %, $p<0,05$) и 46 г (7,1 %, $p<0,05$), с 15 до 18 мес. – 88 г (17,1 %, $p<0,05$) и 106 г (206 %, $p<0,05$).

Преимущество помесных телок 2 и 2 опытных групп над чистопородными сверстницами казахской белоголовой породы по величине среднесуточного прироста живой массы за весь период выращивания от рождения до 18 мес. составляло 66 г (10,6 %, $p<0,05$) и 77 г (12,4 %, $p<0,05$).

Установлено лидирующее положение помесных телок второго поколения по герефордам ($\frac{3}{4}$ герефорд \times $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая) III опытной группы по интенсивности роста во все возрастные периоды. Полукровный помесный молодняк ($\frac{1}{2}$ герефорд \times $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II опытной группы уступал им по среднесуточному приросту живой массы в подсосный период от рождения до 6 мес. на 9 г (1,1 %, $p>0,05$), с 6 до 12 мес. – на 12,2 г (1,9 %, $p>0,05$), с 12 до 15 мес. – на 9 г (1,3 %, $p>0,05$), с 15 до 18 мес. – на 1,8 г (3,0 %, $p<0,05$), а за весь период выращивания на 11 г (1,6 %, $p>0,05$).

Что касается возрастной динамики, среднесуточного прироста живой массы, то после отъема в 6 мес. от матерей в результате стрессового состояния отмечалось снижение интенсивности роста телок всех генотипов. У чистопородного молодняка казахской белоголовой породы снижение величины анализируемого показателя составляло 011 г (17,1 %), помесей II группы – 169 г (27,2 %), помесей III группы – 166 (26,2 %).

В период с 12 до 15 мес. вследствие активации обменных процессов в организме отмечалось повышение интенсивности роста у телок всех генотипов. У молодняка I (контрольной группы) повышение среднесуточного прироста живой массы в анализируемый возрастной период составляло 63 г (10,7 %), II и III опытных групп соответственно 68 (11 %) и 65 г (10,3 %).

В заключительный период выращивания с 15 до 18 мес. отмечалось снижение интенсивности роста у телок всех генотипов, что обусловлено активизацией процессов жиросотложения в их организме. Это снижение величины изучаемого показателя у чистопородного молодняка I контрольной группы в анализируемый возрастной период составляло 138 г (26,8 %), помесей первого поколения с герефордами II опытной группы – 87 г (14,5 %) и помесей второго поколения III опытной группы – 78 г (12,6 %).

Следовательно, у помесных телок отмечалось менее существенное снижение среднесуточного прироста живой массы в заключительный период выращивания с 15 до 18 мес., чем у чистопородного молодняка. Это свидетельствует о достоверности помесных телок. С целью более объективной оценки особенностей роста и развития растущего молодняка крупного рогатого скота в постнатальный период онтогенеза используется обобщенный показатель относительная скорость роста. Его величина во многом характеризует напряженность роста животного и во многом обусловлена его генотипом, что подтверждается и результатами нашего исследования/

Анализ полученных данных свидетельствует о стабильном снижении относительной скорости роста с возрастом, как у чистопородных телок, так и у помесей. Это обусловлено снижением интенсивности обменных процессов в организме молодняка с возрастом и повышением доли дифференцированных тканей. Существенных межгрупповых различий по величине анализируемого показателя не установлено.

Таким образом, комплексная оценка результатов выращивания телок разных генотипов свидетельствует о положительном влиянии поглотительного скрещивания скота казахской белоголовой породы с герефордами. Это положение подтверждается преимуществом помесей над чистопородными сверстницами по живой массе и её приросту во все анализируемые возрастные периоды.

Библиографический список

1. Мироненко, С.И. Показатели экономической эффективности выращивания крупного рогатого скота разного направления продуктивности в условиях Южного Урала / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова // Вестник мясного скотоводства. - 2014. - № 3 (86). - С. 58-63.
2. Левахин, В. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве / В. Левахин, В. Косилов, А. Салихов // Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - № 1. - С. 9-11.
3. Косилов, В.И. Весовой рост бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской породами / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - № 2 (76). - С. 44-49.
4. Мироненко, С. Качество мяса молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей / С. Мироненко, В. Крылов, С. Жаймышева, Е. Никонова, В. Косилов // Молочное и мясное скотоводство. - 2010. - № 5. - С. 13-18.
5. Косилов, В. Мясная продукция красного степного молодняка при интенсивном выращивании и откорме / В. Косилов, С. Мироненко, К. Литвинов // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 7. - С. 27-28.

УДК 612.664.35: 636.237.23

ВЛИЯНИЕ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КОРОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОЗИВА

Кармаев Сергей Владимирович, профессор, ФГБОУ ВО Самарская ГСХА

Бакаева Лариса Николаевна, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ
Карамеева Анна Сергеевна, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА

Аннотация: Изучено качество молозива первого после отела удоя у коров молочных пород, разводимых в регионе Среднего Поволжья. Выявлены межпородные различия по содержанию в молозиве иммуноглобулинов и в связи с этим частота заболеваемости телят в молозивный период. Сделаны предложения по повышению эффективности выращивания молодняка.

Ключевые слова: порода, коровы, телята, молозиво, иммуноглобулины.

Поскольку продуктивность коров во всем мире непрерывно растет, можно предполагать, что это сопровождается увеличением доли молозива со сниженным содержанием иммуноглобулинов в первом удое. По данным Zarcuła S. et al. (2010) в молозиве коров местной румынской селекции доля белков составляла 22,1-23,6 %, а в молозиве голштинов – 13,4-17,6 %. Также, является общеизвестным фактом более высокое содержание иммуноглобулинов в молозиве полновозрастных коров по сравнению с молозивом первотелок. Этот факт следует учитывать в связи с современными тенденциями повышения процентной доли первотелок в стадах из-за сокращения продолжительности продуктивного использования коров, а также практики поголовного осеменения телок с последующей массовой выбраковкой по результатам первой лактации.

В соответствии со сложившейся в молочном скотоводстве проблемой, обусловленной получением большого количества слабого и нежизнеспособного молодняка, которая создаёт определенные трудности в ремонте дойного стада, на общем фоне снижения воспроизводительных функций организма высокопродуктивных коров при интенсивной технологии производства молока, задачей исследований являлось изучение динамики качества молозива в ходе лактации и с возрастом у животных разных пород молочного направления продуктивности [1, 2, 3].

Исследования проводились в племенных хозяйствах природно-климатической зоны Среднего Поволжья. Материалом исследований служили кровы наиболее широко используемых в данном регионе пород. Из глубокостельных нетелей по методу аналогов, с учётом возраста и времени отёла были сформированы четыре группы, по 15 голов в каждой: I – чёрно-пёстрая порода, II – бестужевская, III – голштинская, IV – айрширская. Чёрно-пёстрая и бестужевская – породы российской селекции, голштинская и айрширская – породы, завезённые в Россию из Финляндии.

После рождения, телят содержали в родильном боксе вместе с матерью 24 ч, затем переводили в индивидуальные домики. Отёл проходил в осенний период (октябрь-ноябрь). Первую порцию молозива телята получали подсосным методом не позднее 45 мин после рождения. Телят взвешивали в молозивный период ежедневно. Первое взвешивание проводили на электронных весах «TAXATRON» сразу после рождения, затем в конце каждого рабочего дня в 19 ч. Средние пробы молозива для

лабораторных исследований отбирали в первый день до первого сосания телёнка, в последующие дни утром после первого доения.

Лабораторные исследования молозива показали, что в отличие от натурального молока, секрет молочной железы коров в первые дни после отёла значительно отличается по химическому составу и физическим свойствам.

Молозиво первого удоя после отёла характеризуется высоким содержанием основных компонентов. При этом очень чётко прослеживаются породные различия по количественному содержанию жира и белков в молозиве. Установлено, что самое высокое содержание белка было в молозиве коров бестужевской породы (23,6 %), а самое низкое у голштинских коров (16,9 %). Разница составила 6,7 % и была высокодостоверной ($P < 0,001$). Айрширская порода, несмотря на то, что является импортной и находится на стадии адаптации, отличается достаточно высоким содержанием белка, уступая бестужевской на 0,7 %, но при этом превосходит чёрно-пёструю – на 5,3 % ($P < 0,001$), голштинскую – на 6,0 % ($P < 0,001$).

Фракции белков молока можно объединить в две группы – казеины, которые отличаются кислой реакцией и хорошо коагулируют при воздействии сычужным ферментом и сывороточные белки – лактоальбумины и лактоглобулины, которые не свёртываются под действием сычужного фермента, но хорошо перевариваются в организме телёнка. При этом глобулины обладают защитными свойствами, предохраняя организм новорождённых от воздействия патогенной микрофлоры.

В глобулиновой фракции белков молозива крупного рогатого скота обнаружено три основных класса иммуноглобулинов (IgG, IgA, IgM). При нормальной лактации 81 % иммуноглобулинов (антител) синтезируется из сыворотки крови [4] (таблица 1).

Таблица 1

Изменение содержания иммуноглобулинов в секрете молочной железы в молозивный период (III лактация)

День лактации	Порода			
	чёрно-пёстрая	бестужевская	голштинская	айрширская
Иммуноглобулины класса G, г/л				
1	52,90±0,59	84,67±0,67	45,28±0,56	71,64±0,69
2	26,54±0,31	47,13±0,38	26,93±0,27	37,85±0,33
3	0,10±0,001	0,15±0,001	0,08±0,001	0,13±0,001
5	-	-	-	-
7	-	-	-	-
Иммуноглобулины класса A, г/л				
1	6,69±0,34	8,73±0,29	5,86±0,37	7,89±0,25
2	5,14±0,29	6,25±0,24	4,88±0,33	5,63±0,21
3	3,10±0,25	3,68±0,22	3,05±0,28	3,31±0,19
5	0,85±0,13	0,99±0,17	0,83±0,21	0,90±0,14
7	0,54±0,11	0,63±0,09	0,51±0,15	0,59±0,10
Иммуноглобулины класса M, г/л				
1	3,21±0,31	4,94±0,27	2,78±0,29	4,26±0,33
2	1,12±0,23	1,65±0,19	0,96±0,20	1,42±0,25
3	0,75±0,14	1,12±0,11	0,72±0,10	0,98±0,16
5	0,31±0,08	0,43±0,05	0,29±0,06	0,40±0,09
7	-	-	-	-

Больше всего в первом удое молозива содержится IgG. Установлено, что в

значительной степени содержание в молозиве иммуноглобулинов, обеспечивающих гуморальный иммунитет в организме телят, зависит от породной принадлежности их матерей. Коровы бестужевской породы по содержанию в молозиве IgG превосходили чёрно-пёструю породу на 31,77 г/л (60,1 %; $P<0,001$), голштинскую – 39,39 г/л (87,0 %; $P<0,001$), айрширскую на 13,03 г/л (18,2 %; $P<0,001$).

На второй день после отёла содержание в молозиве IgG снизилось, соответственно в 2,0; 1,8; 1,7; 1,9 раза, а на третий день от IgG остались только следы (0,08-0,15 г/л). Аналогичная последовательность наблюдается в динамике иммуноглобулинов класса А и М. IgM исчезает в молозиве коров после пятого дня лактации. К концу молозивного периода в молозиве остаются только иммуноглобулины класса А.

Качество молозива коров изучаемых пород значительно повлияло на адаптационные способности новорожденных телят. В группе молодняка бестужевской породы за молозивный период ни один телёнок не заболел диспепсией, в группе чёрно-пёстрой породы таких телят было 4 гол., голштинской породы – 6 гол., айрширской – 1 гол. Заболевание негативно отразилось на интенсивности роста и развития телят.

После рождения телёнок попадает в агрессивные для него условия окружающей среды и его организм начинает интенсивно адаптироваться к этим условиям. Изучаемые породы по размерам тела делятся на три категории: мелкие, средние и крупные. К мелким породам можно отнести бестужевскую с живой массой коров 525 кг, к средним – чёрно-пёструю и айрширскую с живой массой 550 и 580 кг, к крупным – голштинскую с живой массой 640 кг. Относительно этому самые крупные телята рождались у голштинских коров (38,21 кг), что больше по сравнению с чёрно-пёстрой породой на 4,41 кг (13,0 %; $P<0,001$), с бестужевской – на 8,61 кг (29,1 %; $P<0,001$), айрширской – на 2,82 кг (8,0 %; $P<0,005$).

В первые сутки после рождения, в результате адаптации телята снижают живую массу на 199,7-293,6 г. Телята бестужевской и айрширской породы начинают прирост живой массы со второго дня жизни, у чёрно-пёстрой породы снижение веса наблюдается в течение двух дней, а у голштинской в течение трёх дней. Величина среднесуточного прироста в группе обусловлена наличием телят заболевших диспепсией.

Имеются данные о том, что у коров качество молозива существенно изменяется с возрастом. По данным Fox A. et al. [5] в молозиве полновозрастных коров содержится значительно больше иммуноглобулинов, чем в молозиве первотелок (таблица 2).

Таблица 2

Изменение содержания иммуноглобулинов в молозиве коров с возрастом, г/л

Лактация	Порода				Limit
	чёрно-пёстрая	бестужевская	голштинская	айрширская	
1	32,5±0,42	63,4±0,39	29,8±0,37	56,9±0,46	8-79
2	49,3±0,49	78,6±0,51	36,5±0,44	65,8±0,54	13-87
3	62,8±0,56	98,3±0,67	53,9±0,58	83,8±0,71	15-112
4	68,4±0,64	112,3±0,72	47,4±0,53	98,9±0,85	18-139
5	56,2±0,51	123,1±0,78	38,9±0,42	92,6±0,89	14-142
6	48,5±0,43	95,8±0,67	-	83,3±0,73	11-128

Установлено, что в молозиве первотелок самое высокое содержание иммуноглобулинов было у бестужевской породы – 63,4 г/л, которая превосходила черно-пеструю на 30,9 г/л (995,1 %; $P < 0,001$), голштинскую на 33,6 г/л (112,8 % $P < 0,001$), айрширскую – на 6,5 г/л (11,4 %; $P < 0,001$). У всех пород наблюдается динамичное увеличение содержания иммуноглобулинов с возрастом. При этом максимальное содержание иммуноглобулинов у разных пород проявляется в разные возрастные периоды. У коров черно-пестрой породы максимальное содержание иммуноглобулинов отмечено в четвертую лактацию, у бестужевской – в пятую, у голштинской – в третью, у айрширской в четвертую лактацию. Разница между первой и максимальной лактацией составила, соответственно 35,9 г/л (110,5 %; $P < 0,001$), 59,7 г/л (94,2 %; $P < 0,001$), 24,1 г/л (80,9 %; $P < 0,001$), 42,0 г/л (73,8 %; $P < 0,001$). По максимальному содержанию в молозиве иммуноглобулинов бестужевская порода превосходила аналогов других пород, соответственно на 54,7 г/л (80,0 %; $P < 0,001$), 69,2 г/л (128,4 %; $P < 0,001$), 24,2 г/л (24,5 %; $P < 0,001$)

В соответствии с физиологической нормой содержание в молозиве иммуноглобулинов класса G должно быть не менее 60 г/л. В наших исследованиях установлено, что по первой лактации данным требованиям не соответствовала ни одна из изученных пород. По второй лактации к нижнему порогу физиологической нормы приблизилось молозиво только бестужевской породы. По третьей лактации и старше полноценным было признано молозиво бестужевской и айрширской пород с общим содержанием иммуноглобулинов, соответственно 98,3-123,1 г/л и 83,8-98,9 г/л, иммуноглобулинов класса G – 84,67 и 71,64 г/л. Молозиво коров черно-пестрой и голштинской пород во все возрастные периоды было признано неполноценным.

Таким образом, для улучшения качества молозива и снижения заболеваемости телят диспепсией в молозивный период, рекомендуется селекционную работу с голштинской и чёрно-пестрой породами планировать в направлении увеличения массовой доли белков в молоке и оптимизации структуры белковых фракций. Проводить оценку качества молозива коров во время первого доения после отёла. При разведении высокопродуктивных коров учитывать, что величина удоев отрицательно коррелирует с содержанием основных компонентов молозива, а особенно с концентрацией иммуноглобулинов, обеспечивающих в организме новорожденных телят формирование колострального иммунитета.

Библиографический список

1. Афанасьева, А.И. Технологические приемы адаптивных методов выращивания телят // А.И. Афанасьева, В.Г. Огуй, Н.В. Мякушко. – Барнаул: Издательство АГАУ, 2006. – 319 с.
2. Georgiev I.P. Differences in chemical composition between cow colostrums and milk // Bulg. J. Veter. Med.. – 2008. - 11(1) : 3-12.
3. Zarcula S., Cemescu H., Mircu C., Tulcan C., Morvay A., Baul S., Popovici D. Influence of breed, parity and food intake on chemical composition of first colostrum in cow // Anim. Sci. Bio-techn. - 2010. - 43(1): 154-157.
4. Quigley J.D. Passive immunity in newborn calves, 2010 <<http://www.weds.ca>>.
5. Fox A., Kleinsmith A. Scientific and medical research related to bovine colostrums. Its relationship and use in the treatment of disease in humans. Selected publishers abstracts,

УДК 636. 67.98

МОНИТОРИНГ НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Карынбаев А.К., заведующий Жамбылским ОП по животноводству, ТОО «Юго-западный НИИ животноводства и растениеводства»

Ли М.А., старший научный сотрудник отдела «Управление водными ресурсами», ТОО «Казахский НИИ водного хозяйства»

Мухамеджанов Н.Г., научный сотрудник Калмыцкого НИИСХ

Аннотация: В статье приведены некоторые результаты трехлетнего исследования по изучению и мониторингу состояния пастбищных территорий Республики Казахстан, на примере 4-х пилотных участках.

Ключевые слова: продуктивность пастбища, кормовая ценность пастбищного корма, кормоемкость типов пастбищных территорий, валовая урожайность, поедаемая урожайность, сбитость растительного покрова, проективное покрытие, структура кормов, наземный мониторинг.

Типы растительности, используемые в качестве естественных кормовых угодий, отличаются чрезвычайным разнообразием, различной урожайностью, что обуславливает необходимость систематического наблюдения за состоянием пастбищных угодий, получения оперативной информации о направлении и масштабах происходящих в них изменений.

Наиболее полные исследования структуры и продуктивности растительного покрова песчаных и глинистых пустынь Казахстана, а также луговых сообществ, включающих фитоценологические наблюдения за транспирацией, фотосинтезом и дыханием растений, были выполнены в 60-70-ые годы минувшего столетия в рамках Международной биологической программы (МБП) под научным руководством Б.А. Быкова [1, с. 36], Л.Я. Курочкиной в Южном Прибалхашье [2, с. 253], Л.В. Шабановой в Северном Приаралье [3, с. 58], Н.Г. Кириченко [4, с. 3-53] в низовьях реки Шу и Бетпакадалы.

По результатам многолетних исследований авторов по изучению состава и питательности кормовых ресурсов основных зон каракулеводства и по другим актуальным проблемам рационального использования пустынных пастбищ Казахстана разработана методика дифференцированной кормовой оценки и бонитировки пустынных пастбищ [5].

На современном техническом уровне проблема получения информации о состоянии естественных кормовых угодий решается с применением дистанционных методов, позволяющих оперативно получать достаточно полный объем сведений о состоянии пастбищных экосистем на обширной территории республики. Космические снимки, обладая значительной обзорностью и информативностью, позволяют

объективно оценить обстановку и принять эффективные меры, направленные на сохранение природных кормовых угодий и их рациональное использование.

Реализация проекта «Разработка системы рационального управления и использования водных ресурсов при модернизации ирригационных систем» приоритетного направления № 4 «Обеспечение сохранения и воспроизводства природных ресурсов в процессе сельскохозяйственной деятельности» бюджетной программы 042 «Прикладные научные исследования в области АПК» осуществлялась с участием ученых ТОО «КазНИИ водного хозяйства» МСХ РК, Казахского Национального Аграрного Университета, АО «Национальный центр космических исследований и технологий» и ТОО «Юго-западный НИИ животноводства и растениеводства». Одним из мероприятий данного проекта является «Разработка технологии космического и наземного мониторинга эколого-мелиоративного состояния пастбищных территорий».

Целью исследований является разработка, апробация и внедрение технологии мониторинга эколого-мелиоративного состояния пастбищных территорий на базе космической и наземной информации.

На первом этапе работ были разработаны методические основы и структура научно-прикладной базы мониторинга за эколого-мелиоративным состоянием пастбищных территорий. Для комплексных системных наземных наблюдений были выбраны 4 пилотных участка: 1 - Алматинская область (восточное побережье оз. Балкаш), 2 - Жамбылская область (Бетпақдала), 3 - Южно-Казахстанская область (массив Кызылкум), 4 - на западе (разнотравный тип пастбища - Устюрт).

Одной из основных задач обработки данных спутникового мониторинга является идентификация кормовых угодий, определение их состояния, структуры кормового запаса и урожайности. Среди важных дистанционных индикаторов в характеристике экологического состояния фитоценозов, регламентирующих ресурсы пастбищ аридной зоны, является сбитость (пастбищная дигрессия) растительного покрова. Помимо сбитости растительного покрова особое внимание в ходе полевых работ было уделено определению общего проективного покрытия (ОПП). Данный фактор имеет значение не только как показатель нарушенности естественной растительности, но также характеризует вклад почвенного сигнала в спектральный образ изучаемой территории.

Наиболее значимым дистанционно определяемым индикатором экологического состояния пастбищ является продуктивность естественной растительности или объем ее фитомассы и фенология основных кормовых растений пастбищ. Анализ структуры кормозапаса пастбищных угодий пилотных участков показывает, что в травостое кустарниково-эфемеровые пастбища Кызылкумского массива как в летний, так и осенний сезоны использования больше других содержится полыни (43,75; 35,63 %). В указанные периоды, содержание полыни в других участках пастбищ составляют в среднем летом 23,35; 27,85; 25,82 %, осенью - 18,28; 29,25; 21,63 % от всего кормозапаса (таблица).

По содержанию злаков в изученные сезоны использования в травостоях пастбищ за исключением участка Кызылкумского массива (19,03; 14,07 %) заметных различий не обнаружено (3,0-7,11 %).

В летний сезон на участке о. Балхаш до 25,22 % от всего травостоя пастбищ составляют коротковегетирующие эфемеры и эфемероиды с весенним циклом

развития. В этот сезон самое меньшее количество эфемеровых растений (2,36 % от всего травостоя) бывает в составе травостоя солянковых пастбищ плата Устюрт.

В травостое пастбищ Бетпақдалинского массива содержатся больше других грубостебельчатые растения (33,22 %).

В составе солянковых пастбищ содержание однолетних солянковых растений в летние сезоны составляет в среднем 50,60 %, а к осени – 55,83 %.

**Структура кормового запаса пастбищных угодий
по сезонам использования (в % от общего кормозапаса)**

Выбранные пилотные участки	Сезоны исполь- зования	Удельный вес кормовых растений				
		полыни	злаки	эфемеров и эфемероидов	однолетних солянок	грубо- стебельчат ые
Равнинные пастбища пустынной зоны (в восточном побережье о. Балхаш).	летний	23,35	19,03	25,22	10,75	21,65
	осенний	18,25	14,07	21,17	17,60	28,91
Кустарниково- эфемеровые пастбища Кызылкумского массива	летний	43,75	5,60	16,0	17,10	17,55
	осенний	35,63	3,0	11,82	27,60	21,95
Полукустарниково- эфемеровые пастбища Бетпақдалинского массива	летний	27,85	5,93	14,24	24,55	27,43
	осенний	29,25	7,11	12,61	17,81	33,22
Солянковые пастбища плата Устюрт	летний	25,82	4,77	2,36	50,60	16,45
	осенний	21,63	-	-	55,83	22,54

В структуре кормового запаса почти у всех типов пустынных пастбищ содержание более ценных в кормовом отношении пастбищного мелкотравья к осенне-зимнему сезону постепенно уменьшается, а крупнотравные виды растений и однолетних солянок, наоборот, увеличивается. Необходимо также отметить, что удельный вес длительно вегетирующих кормовых растений пустынь, особенно за счет солянковых и частично полыни, в связи с их фенологическим развитием в летний период значительно увеличивается, тогда как эфемеры, эфемероиды и другое мелкотравье, наоборот, по мере их развеивания, выпадения семян и листьев, а также их усыхания, уменьшается.

В результате исследования разработаны рекомендации по рациональному использованию пастбищных территорий на основе эколого-мелиоративного районирования (совместно с КазНИИВХ) и технология космического и наземного мониторинга эколого-мелиоративного состояния пастбищных территорий (совместно с КазНИИВХ и НЦКИТ) а также составлен прогноз состояния и перспективы использования пастбищных территорий для интенсификации животноводства на основе ГИС (совместно с КазНИИВХ).

Новая технология космического и наземного мониторинга эколого-мелиоративного состояния пастбищных территорий включает в себя новые берегающие схемы использования естественных кормовых ресурсов, более совершенные технологии пастбы с учетом сезонной кормоемкости и обводненности, что позволяет повысить экономическую эффективность разработки.

Разработка технологии наземного мониторинга состояния пастбищных

территории с определением методов их рационального использования позволяет повысить кормовую продуктивность, снизить степень их деградации и улучшить экологическое состояние пастбищных территорий, что является экологической эффективностью исследований.

Библиографический список

1. Быков, Б.А. Динамика экосистем / Б.А. Быков // Продуктивность растительности аридной зоны Азии (Итоги советских исследований по международной биологической программе 1965-1974 гг.). - Л.: Наука, 1977. - 36 с.
2. Курочкина, Л.Я. Псаммофильная растительность пустынь Казахстана / Л.Я. Курочкина. - Алма-Ата: Наука, 1978. - Ч. 2. - 253 с.
3. Шабанова, Л.В. Фотосинтез пустынных растений Северного Приаралья / Л.В. Шабанова // Структура и продуктивность растительности пустынной зоны Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1978. - С. 53-58.
4. Кириченко, Н.Г. Динамика урожая химизма основных пастбищ пустыни Бетпка-Далы / Н.Г. Кириченко // Кн.: Геоботанические особенности и производительность пастбищ Казахстана. - Алма-Ата, 1966. - С. 3-53.
5. Кузембайулы Ж., Карынбаев А.К. Биоэкологические зоны пустынных пастбищ Республики Казахстан. - Алматы: Бастау, 2007. - 175 с.

УДК 636.08.53:633.2.033(574)

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КОРМО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ФАКТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕЗОННЫХ ПАСТБИЩ АРИДНОЙ ЗОНЫ ЮГА КАЗАХСТАНА

Карынбаев Аманбай Камбарбекович, главный научный сотрудник, ТОО «Юго-западный НИИ животноводства и растениеводства», Республика Казахстан
Ажиметов Нуржан Нурмаханбетович, генеральный директор ТОО «Юго-западный НИИ животноводства и растениеводства», Республика Казахстан

Аннотация: В статье приводятся некоторые результаты оценки фактического кормо-экологического состояния пастбищных территорий юга Казахстана (на примере кормовой продуктивности пастбищ Закаратауско-Мойынкумской экологической зоны).

Ключевые слова: валовая урожайность, поедаемый кормозапас, пастбищная нагрузка, урожайность пастбищ, пустынные пастбища наземный мониторинг, кормоемкость, типы пастбищных территорий.

В Юго-Западном регионе Республики Казахстан на долю пустынных пастбищ приходится 54,6 млн. га, что составляет 89 % в общем балансе сельскохозяйственных угодий.

Для рационального использования и улучшения пустынных, степных и

предгорных пастбищ важно расширить экологический подход в решении ряда важнейших проблем, рассматривая пастбища как продуцирующие и сложные экосистемы.

На сегодняшний день очень важно дальнейшее совершенствование системы пастбищеоборотов на пустынных степных и предгорных пастбищах, усовершенствование качественного и количественного учета современного состояния и их кормовой оценки с целью разработки мероприятий по улучшению и рациональному использованию кормовых угодий путем проведения наземного мониторинга этих пастбищ.

Критерии оценки состояния растительности различаются в зависимости от географических условий и типов экосистем.

Изменение общей биомассы, видового состава растительности и, прежде всего, исчезновение видов – эдификаторов, замена их другими видами, часто относящимися к категории непоедаемых, изреженность и угнетенность растительности, понижение ее продуктивности и кормовой ценности, можно рассматривать как индикаторы уровня антропогенной нагрузки на природную среду обитания.

Из многих источников известно, что антропогенные изменения развиваются, в отличие от природных, гораздо быстрее и последствия их весьма опасны, поскольку они могут стать необратимыми. Поэтому важно иметь информацию об исходном состоянии изучаемого объекта как важнейшего показателя состояния экосистемы [1].

Проблеме изучения состояния растительности пастбищных земель посвящено большое количество научных работ. По утверждению Б. Быкова [2] влияние домашних животных на пустынную растительность значительно превосходит все воздействия природных консументов.

Степень нагрузки животных на пастбища оказала значительное влияние на кормовую продуктивность в целом и на поедаемую ее часть. Так, при слабом перевыпасе указанные показатели полукустарниково-эфемеровых пастбищ снизились в среднем на 10,3 и 13,0 %, а у эфемерово-крупнотравных в основном весенних пастбищ еще больше – 20,2 и 23,8 % [3].

В работе использованы общепринятые методы определения продуктивности пастбищ, методики ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВИК, ВНИИОК по изучению состава и питательности кормов, а также рекомендаций по определению кормоботанического пастбищного травостоя «способ комплексной кормовой оценки бонитировки аридных пастбищ» (Инновационный патент на изобретение № KZ 29925, 2015 г). Стационарный участок представлен трансектой протяженностью 6000, 2000, 300 м, который заканчивается животноводческой точкой (рисунок). По периодам исследования отслеживались изменения растительности под воздействием выпаса и производился сбор данных для определения урожайности пастбищ.

Определено, что степень нагрузки животных на пастбища оказала значительное влияние на кормовую продуктивность в целом и на поедаемую ее часть. При максимальной нагрузке территории, находящиеся вблизи (300 м) животноводческой точки, имеют урожайность в несколько раз ниже, в сравнении с другими более удаленными участками травостоев (таблица 1). Результаты определения продуктивности (апрель-май) показывают, что по валовой урожайности и по поедаемому животными кормовому запасу нормальные по экологическому состоянию участки

пастбища (F1) превосходили по указанным продуктивным показателям соответственно на 34,0; 27,2 % (F2) и 52,5; 86,4 % (F3). При этом указанные показатели у кустарниково-разнотравных, кустарниково-эфемеровых пастбищ составил соответственно 2,64; 1,6 и 1,9; 0,3 ц/га при валовой продуктивности 4,0 и поедаемом животными кормозапасе 2,2 ц/га сухой массы.

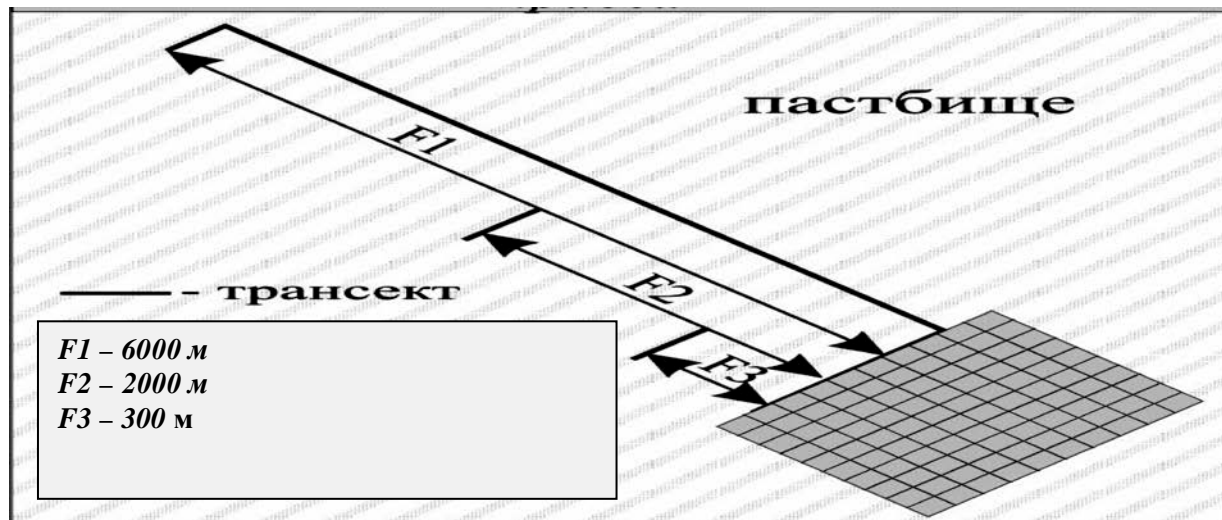


Рис. Стационарный участок

Снижение валовой и поедаемой кормовой продуктивности кустарниково-разнотравных на бурых опустынивающих суглинистых почвах пастбищ при среднем перевыпасе составил соответственно 18,7 % (2,6 ц/га) и 23,1% (1,5 ц/га), а при сильном перевыпасе еще больше – 62,5% (1,7 ц/га) и 94,88 % (0,1 ц/га).

Уровень влияния степени нагрузки животных на состояние пастбищ в августе месяце показывает, что снижение валовой и поедаемой кормовой продуктивности кустарниково-разнотравных, кустарниково-эфемеровых пастбищ при среднем перевыпасе составил соответственно 30,36 и 47,06 %, а при сильном перевыпасе снизились на 57,15 и 88,24 %, составив соответственно 1,95; 0,9 и 1,2; 0,2 ц/га.

Так, у кустарниково-разнотравных на бурых опустынивающих суглинистых почвах пастбищ указанные показатели снизились при среднем перевыпасе 37,04 и 52,64 %, при сильном – 51,86 и 87,50 % при валовой продуктивности 1,7; 0,9 и поедаемом животными кормозапасе 1,3; 0,2 ц/га сухой массы.

Согласно нашим данным под влиянием выпаса растительность пастбищ изменяется достаточно быстро. Так, на участках с низкой нагрузкой наблюдается активное разрастание злаков. При чрезмерном выпасе угнетается развитие злаков и усиливается разрастание плохо поедаемой в весенний и летний период полыни и другие не поедаемые виды растений (таблица 2).

Таким образом, информационное обеспечение пастбищного хозяйства и пастбищного животноводства путем организации и поддержки регулярного мониторинга пастбищ на базе наземной информации, являются неотъемлемой частью системы устойчивого управления пастбищными землями и их природным потенциалом.

Угнетение злаков в период нерегламентированного выпаса говорит о необходимости восстановления естественного плодородия пастбищных земель, которое

достигается фитомелиоративными методами, а также регулируется нагрузкой животных.

Таблица 1

Продуктивность травостоя основные группы типов пустынных пастбищ в зависимости от удаленности от животноводческой точки

Показатели продуктивности и кормовой ценности	Основные группы типы пустынных пастбищ					
	Кустарниково-разнотравные, кустарниково-эфемеровые по бугристо-грядовым пескам			Кустарниково-разнотравные на бурых опустынивающихся суглинистых почвах		
	нагрузка (апрель-май) (август-сентябрь)					
	Сильная F3	Средняя F2	Слабая F1	Сильная F3	Средняя F2	Слабая F1
Валовая урожайность, ц/га сухой массы(апрель-май)	1,9	2,64	4,0	1,7	2,6	3,2
Поедаемый кормозапас, ц/га сухой массы (апрель-май)	0,3	1,6	2,2	0,1	1,5	1,95
Валовая урожайность, ц/га сухой массы (август-сентябрь)	1,2	1,95	2,8	1,3	1,7	2,7
Поедаемый кормозапас, ц/га сухой массы (август-сентябрь)	0,2	0,9	1,7	0,2	0,9	1,6

Таблица 2

Частота встречаемости основных кормовых растений под влиянием животноводческой нагрузки

Виды кормовых растений	Нагрузка		
	апрель-май		
	сильная	средняя	слабая
Саксаул белый Haloxylon persicum	*	+	++
Жузгун мелкоплодный Calligonum microcarpum	*	+	++
Песчаная акация Конолии Ammodendron conolyi	*	+	++
Осока вздутоплодная Carex physodes	+	++	+++
Мятлик луковичный Poa bulbosa L	+	++	+++
Костер кровельный Bromus tectorum.	+	++	+++
Полынь сероземная Artemisia terrae-albae	+	++	+++
Полынь беловатая Artemisia leucodes	+	+++	+
Терескен серый Krascheninnikovia ceratoides	+	+++	+++
Эбелек песчаный Ceratocarpus arenarius	+++	++	+
Якорцы стелющиеся Tribulus terrestris	+++	+	*
Гармала обыкновенная Peganum harmala	+++	+	*

Примечания: частота встречаемости: +++ обильно; ++ разреженно; + единично; * - выпадение из травостоя.

Выполняемые работы по проекту направлены на решение задач, поставленных Государственной программой «Разработка научно-экономически обоснованной технологии организации выпаса овец на пастбищах для различных регионов».

Будут разработаны:

- общие требования к травостоям огороженных пастбищ (валовых и поедаемых кормовая продуктивность, кормоботанических составов пастбищного травостоя, химический состав и питательность пастбищного корма, емкость пастбищ выбор схемы пастбищеоборота и др.);
- методика оценки эколого-мелиоративного состояния пастбищных территорий с использованием данных наземного мониторинга;
- рекомендация по рациональному использованию пастбищных территорий для интенсификации животноводства.

Библиографический список

1. Отчет проекта выполненные при финансовой поддержке Министерства сельского хозяйства США по договору с Международным научно-техническим центром. Номер проекта: К-1396р «Восстановление регулярного мониторинга пастбищ в Казахстане на базе космической и наземной информации в контексте прибыльного хозяйственного использования снижения темпов опустынивания и стабилизации баланса CO₂ в атмосфере».

2. Быков Б.А. Динамика экосистем // Продуктивность растительности аридной зоны Азии (Итоги советских исследований по международной биологической программе 1965- 1974 гг.). - Л.: Наука, 1977. – 36 с.

3. Кузембайулы Ж., Карынбаев А. Влияние климатических условий года на урожайность, химический состав и питательность кормовых растений пустынных пастбищ // Сб.: Научно-технический прогресс в пустынном животноводстве и аридном кормопроизводстве. – Материалы международной научно-технической конференции, посвященной 1500-летию Туркестана. – Шымкент. – 2000. – С. 210-217.

УДК 619:[618.15-002.155]:635.15

ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У КОРОВ

Кемешов Жомарт Омирбекович, докторант кафедры морфологии и ветеринарии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Разработанный препарат предназначенно для повышения эффективности лечения и профилактики гинекологических заболеваний у мясных коров, путем наиболее полного и быстрого восстановления воспроизводительной способности коров.

Ключевые слова: суппозитории (свечи), коровы.

Введение. В литературе известны внутриматочные профурановые свечи, в состав которых входит прополис, фуразолидон, масло-какао [1]. А также палочки (свечи) для лечения гинекологических заболеваний сельскохозяйственных животных, которые

представляют собой смесь фуразолидона, лимонной кислоты и полиэтиленоксида (полиэтиленгликоля). Активнодействующим веществом в этом препарате является фуразолидон [2].

Известны пенообразующие маточные свечи (палочки) «Бромметрин» для лечения острых послеродовых эндометритах коров, которые представляют собой смесь действующих и вспомогательных веществ. В качестве антибактериального вещества используется 2-бром-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидин, в качестве вспомогательных – адсорбенты, пенообразующие и формообразующие компоненты [3].

Цель нашей работы является разработка препарата, предназначенного для повышения эффективности лечения острых послеродовых эндометритов и цервицитов, путем наиболее полного и быстрого восстановления воспроизводительной способности коров, а также для профилактики субинволюции матки и восстановления её функции в послеродовой период, которая достигается тем, что в качестве активнодействующих компонентов используются комплекс антимикробных веществ широкого спектра действия.

Материалы и методика исследований. Работа выполнена на базе ТОО «SC FOOD» в Аккольском районе, Акмолинской области.

Суппозитории готовят следующим образом. Для приготовления 100 кг суппозиторной массы берут 70 кг полиэтиленгликоля 2000 и 15 кг полиэтиленгликоля 400, помещают отдельно в два реактора с паровым обогревом и стерилизуют при 100 °С в течение 1 ч. Затем охлаждают ПЭГ-400 до 60 °С, добавляют доксицилина гидрохлорид, тилозина тартрат, клотримазол, лидокаин, и хлоргексидин до 0,05 %. Смесь перемешивают в течение 10 мин и приливают ПЭГ-2000. Полученная суппозиторная масса разливается по формам.

Терапевтическую эффективность предлагаемого препарата проверяли в сравнении с известным (фуразолидоновые палочки) на коровах, больных острым гнойно-катаральным эндометритом (n=15).

Отобрали три группы больных животных по 15 голов в каждой. Животным контрольной группы проводят комплексное лечение (однократная санация полости матки раствором перманганата калия 1:5000, блокада чревных пограничных симпатических нервных стволов по В.В. Мосину с интервалом 48 ч; бициллин-3 в дозе 600 000 ЕД внутримышечно согласно инструкции; однократно 1%-ный раствор синестрола 5 мл, внутримышечно; со вторых суток 40 ЕД окситоцина ежедневно в течение 4-х дней). Животным 1-ой опытной группы на фоне комплексного лечения вводят в полость матки фуразолидоновые гинекологические палочки по пять штук суппозиторий интравагинально ежедневно с интервалом в 24 ч. Больным животным 2-й опытной группы интравагинально вводят гинекологические палочки «ВЕ», приготовленные по примеру 1, в количестве 5 штук на одно введение, через каждые 24 ч до закрытия шейки матки.

Лечение коров, больных цервицитом. Формируют две группы (n=10): опытную и контрольную. После туалета наружных половых органов, промежности и корня хвоста, проводят орошение влагалища и шейки матки раствором фурациллина 1:5000, удаляют экссудат. Двукратно, с интервалом 48 ч проводят эпидуральную низкую сакральную анестезию. Животным опытной группы осторожно вводят в цервикальный канал 2 свечи «ВЕ», приготовленные по примеру 1, в течение трех дней, а животным контрольной

группы – по 2 свечи с фуразолидоном. В обеих группах животные выздоровели, продолжительность лечения составила в первом случае 8 дней, во втором – 11-15 дней.

Для профилактики субинволюции матки и восстановления функции матки в послеродовой период коровам после отделения последа, подкожно однократно вводят окситоцин или питуитрин в дозе 30 ЕД, гонадотропин-рилизинг гормон (сурфагон) инъецируют по 10 мкг два раза с интервалом 24 часа, суппозитории «ВЕ», приготовленные по примеру 1, вводят по 2-3 свечи дважды через 48 ч. Восстановление функции матки отмечали на 20-25 дни после отела.

Разработанные методы контроля суппозиториев на качество включают в себя классический, т.е органолептические, физико-химические и антимикробные показатели: внешний вид и цвет, запах, температура плавления, однородность, средняя масса, суммарная антимикробная активность (бактерицидное и фунгицидное действие).

Результаты. Суппозитории представляют собой палочки (свечи), размером 1×10 см, весом не менее 10,0 г, плотные, упругой консистенции, желтого цвета, со специфическим запахом, не размягчаются при комнатной температуре 18-20 °С, растворяются в воде при температуре тела животного 38 °С, сохраняют стабильность при обычных условиях хранения в течение 1 года (срок наблюдения).

Результаты сравнительной терапевтической эффективности известного и предлагаемого препаратов при остром эндометрите коров приведены в таблице.

Таблица

Сравнительная терапевтическая эффективность известного и предлагаемого препаратов при остром эндометрите коров

Кол-во голов	Метод лечения	Интервал между введением, ч	Выздоровело, гол.	Эффективность, %	Длительность лечения, дни	Стебельность, мес.
15	Комплексное лечение	-	11	73,5	14,1 ± 1,2	3,0 ± 2,5
15	Комплексное лечение + фуразолидоновые свечи	12	14	83,4	11,5 ± 0,8	2,5 ± 1,0
15	Комплексное лечение + предлагаемый препарат	24	15	92,7	6,4 ± 1,5	1,5 ± 1,8

Из приведенных в таблице данных видно, что при лечении острых эндометритов коров, предлагаемый препарат оказывает лучшее терапевтическое действие, который заключается в сокращении сроков лечения и бесплодия.

Предлагаемый препарат «ВЕ» содержит доксицилина гидрохлорид, тилозина тартрат, клотримазол, лидокаин, хлоргексидин и основу в следующих соотношениях, от

объема на одну интравагинальную палочку (свечу): доксицилина гидрохлорид – 0,6; тилозина тартрат – 0,6 г; клотримазол – 0,25 г; лидокаин – 0,15; хлоргексидин до 0,05 %; суппозиторная основа – остальное. Суппозиторная основа включает в себя смесь полиэтиленгликоля 400 (ПЭГ-400) и полиэтиленгликоля 2000 (ПЭГ-2000) в соотношении 1:4,07 [4].

Активнодействующие компоненты хорошо растворяются в полиэтиленгликолевой основе и стойко сохраняют свое агрегатное состояние и антимикробное действие в течение года. Антимикробные вещества, входящие в состав суппозитория, обладают широким спектром бактериостатического, фунгистатического и бактерицидного действия на многие виды грамположительных и грамотрицательных бактерий, в том числе стафилококков, стрептококков и других гноеродных бактерий. Клотримазол оказывает фунгистатическое и фунгицидное действие на дрожжевые грибы рода *Candida*, вызывающие урогенитальный кандидоз, и усиливает антибактериальное действие препарата на стафилококки и стрептококки.

Благодаря наличию лидокаина и хлоргексидина, препарат, кроме антимикробного действия, оказывает анестезирующее и противовоспалительное действие; предотвращает образование антибиотикоустойчивых штаммов бактерий, стимулирует естественные факторы иммунитета и регенерацию тканей. Антимикробным действием обладает и суппозиторная основа (смесь полиэтиленгликолей).

Препарат хранят в сухом, защищенном от света месте при температуре не выше 20 °С. Срок хранения 1 год. Полученный препарат хорошо переносится животными, местного раздражения не вызывает.

Заключение. Препарат применяют интравагинально, внутриматочно для лечения острых послеродовых эндометритов и цервицитов, для профилактики субинволюции матки и восстановления её функции в послеродовой период. Гинекологические палочки упругой консистенции, желтого цвета имеют коническую или цилиндрическую форму с заостренным концом. Препарат плавится при температуре 38 °С. Масса одной палочки 10,0±0,5 г.

Использование предлагаемого препарата в ветеринарной практике позволяет повысить эффективность проводимых лечебных мероприятий по лечению и профилактике гинекологических заболеваний коров.

Библиографический список

1. Рекомендации по применению прополиса в хозяйствах Ульяновской области / Кузнецов А.А. [и др.]. - Ульяновская ОВДНХ, 1983.
2. Наставление по применению палочек с фуразолидоном для лечения гинекологических заболеваний у сельскохозяйственных животных (Утверждено Главным управлением ветеринарии МСХ СССР 28.07.1980 г.). Справочник «Ветеринарные препараты». – М.: Агропромиздат, 1985. – 181 с.
3. Юсупов Х.А. Лечебно-профилактическая эффективность пенообразующих маточных свечей бромметрин при острых послеродовых эндометритах коров. – Душанбе, 2007. – 22 с.
4. Кемешов Ж.О., Кухар Е.В., Курманов Б.А. Патент на изобретение РК (2011/11.15.1). Препарат для лечения и профилактики гинекологических заболеваний у коров. Астана, 2011.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЛИЧИНОК ТРИТОНА ЛАНЦА, *LISSOTRITON LANTZI* (WOLTERSTORFF, 1914) В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Кидов Артем Александрович, доцент кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Немыко Елена Александровна, инженер-лаборант кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В работе приводятся результаты выращивания личинок тритона Ланца в лабораторных условиях: продолжительность личиночного развития, затраты кормов, размерно-весовые показатели выращенных метаморфов и выживаемость. Авторы считают, что высокая изменчивость роста и развития личинок тритона Ланца генетически детерминирована.

Ключевые слова: тритон Ланца, кавказский тритон, *Lissotriton lantzi*, рост, развитие, личинки, зоокультура.

Из всех относимых к колхидской эколого-фаунистической группе земноводных тритон Ланца, или кавказский тритон, *Lissotriton lantzi* (Wolterstorff 1914) обладает наибольшим ареалом, охватывающим Северный Кавказ в России, а также Азербайджан, Армению, Южную Осетию, Абхазию и Турцию [1–2]. Несмотря на относительно высокую экологическую пластичность, позволившую населять широкий диапазон биотопов, включая селитебные, ареал вида расположен преимущественно в границах лесного пояса. Как и другие лесные земноводные Кавказа [3], тритон Ланца сокращает распространение и численность под воздействием человеческой деятельности, что обусловило его включение в Красную книгу Российской Федерации [4]. Создание в искусственных условиях воспроизводящихся групп, накопление резерва рожденных в неволе особей и последующий выпуск в новые водоемы в пределах ареала является актуальным путем сохранения вида в трансформируемых местообитаниях [5].

Несмотря на то, что кавказский тритон подолгу живет и успешно размножается в искусственных условиях, для его дальнейшего введения в культуру требуется создание технологии, обеспечивающей оптимальные условия для получения в кратчайшие сроки и с минимальными финансовыми затратами животных, не уступающих по размерно-весовым показателям и жизнестойкости природным особям.

Одним из первых шагов по генерированию такой технологии является поиск оптимальной плотности посадки молоди при выращивании до метаморфоза. Ранее нами были предприняты исследования возможного влияния плотности посадки личинок тритона Ланца на их рост, длительность развития и выживаемость. Личинок, полученных от лабораторного размножения тритонов, пойманных на горе Стрижамент (станция Новоекатериновская, Кочубеевский район, Ставропольский край), сразу после перехода на экзогенное питание рассаживали в полипропиленовые контейнеры полезной емкостью 3 л. Были сформированы пять групп, различающихся плотностью посадки: 1, 2, 3, 4 и 5 личинок на 1 л воды. Каждая экспериментальная группа закладывалась в четырехкратной повторности. Кормление личинок осуществляли ежедневно: вначале

только науплиями артемии (до 20–26 суток эксперимента), после начинали добавлять в рацион размороженных личинок хирономид (мотыль), а с 27–36 суток личинки питались только мотылем. Учитывали длительность развития личинок от начала экзогенного питания до метаморфоза, массу и общую длину тела с хвостом (TL) при выходе на сушу, а также выживаемость.

По итогам эксперимента было выявлено, что личинки, выращенные при начальной плотности посадки 2, 3, 4 и 5 особей на литр не различались между собой статистически значимо. Лишь в группах тритонов, выращенных при плотности посадки 1 особь на литр, личинки характеризовались наибольшей минимальной продолжительностью развития до метаморфоза, а также самыми высокими размерно-весовыми показателями первых выходящих на сушу молодых. Таким образом, увеличение плотности посадки с 2 до 5 личинок на литр не оказывает влияние на их рост, развитие и выживаемость. В каждой группе отмечались животные, которые выходили на сушу в минимальные сроки при минимальных размерно-весовых показателях, а также личинки, имевшие пролонгированное развитие и, следовательно, крупные размеры при выходе на сушу. Вероятно, такие результаты являются проявлением двух стратегий у тритона Ланца, позволяющих проходить эмбриональное и личиночное развитие, как в эфемерных, так и длительное время существующих водоемах.

Опровергнуть или доказать такую версию могло бы индивидуальное выращивание личинок при минимальной плотности посадки. Для этого был заложен новый эксперимент, объектом которого были личинки, полученные в искусственных условиях от тритонов Ланца, пойманных в окрестностях поселка Малый Утриш (муниципальное образование город-курорт Анапа, Краснодарский край). 16 личинок рассаживали поодиночке в контейнеры с 3 л воды. С начала экзогенного питания личинок кормили науплиями артемии, а на 23–28 сутки начинали предлагать размороженного мотыля. Уже с 31 суток выращивания, все личинки питались исключительно мотылем. Количество задаваемых и несъеденных кормов учитывали ежедневно. Средняя температура в разных контейнерах за период проведения исследований составляла 22,1–22,6 °С. В остальном методика эксперимента не отличалась от предыдущего исследования.

Личинки от начала экзогенного питания до метаморфоза развивались 43–115, в среднем $60,8 \pm 5,92$ суток ($SD=12,16$). Очевидно, что при наблюдаемой изменчивости длительности личиночного развития существенно варьировали и затраты кормов. Так, на выращивание одной личинки было израсходовано от 0,211 до 5,579 г ($1,371 \pm 0,3936$; $SD=1,4726$) мотыля. Кормовой коэффициент (затраты корма на единицу прироста массы животного) по итогам выращивания составил 2,0–10,1 ($3,8 \pm 0,58$; $SD=2,18$).

Выживаемость за период выращивания равнялась 87,5 % (14 из 16). Общая длина тела с хвостом у личинок после прохождения метаморфоза равнялась 28,3–56,2 мм ($40,9 \pm 2,13$; $SD=7,97$), а масса 0,100–0,610 г ($0,307 \pm 0,0449$; $SD=0,1681$).

Таким образом, максимальная и минимальная длительность развития личинок, содержащихся поодиночке в идентичных условиях, различалась в 2,7 раз. Длина самой крупной личинки на метаморфозе превосходила длину самой мелкой в 2 раза, а масса – в 6,1 раз.

Полученные результаты подтверждают версию о наличии высокой индивидуальной вариабельности роста и развития личинок тритона Ланца, что, вероятно, генетически детерминировано. Наблюдаемая изменчивость позволяет воспроизводиться популяциям этого вида в различных климатических условиях. В засушливые годы часть личинок успевает пройти метаморфоз уже через 1,5 месяца личиночного развития. В условиях сохранения наполненных водоемов в течение длительного времени, часть личинок развивается почти 4 месяца, достигая размеров взрослых особей. По-видимому, такие животные становятся фертильными уже после первой зимовки.

Благодарности. Авторы благодарны за помощь в проведении исследований студентам факультета зоотехнии и биологии Я.А. Вяткину и Д.А. Горановой.

Библиографический список

1. Skorinov, D.V. Distribution and conservation status of the Caucasian newt, *Lissotriton lantzi* (Wolterstorff 1914) / D.V. Skorinov, I.V. Doronin, A.A. Kidov, B.S. Tuniyev, S.N. Litvinchuk // Russian Journal of Herpetology. – 2014. – Vol. 21. - № 4. – P. 251–268.
2. Туниев, Б.С. Амфибии и рептилии Южной Осетии / Б.С. Туниев, К.Ю. Лотиев, С.Б. Туниев, В.Н. Габаев, А.А. Кидов // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2017. – Т. 2. - № 2. – С. 1–23.
3. Litvinchuk, S.N. Distribution and conservation status of the Caucasian parsley frog, *Pelodytes caucasicus* (Amphibia: Anura) // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2018. – Т. 3. - № Suppl. 1. – С. 51–60.
4. Кузьмин, С.Л. Обыкновенный тритон Ланца *Triturus vulgaris lantzi* (Wolterstorff, 1914) / С.Л. Кузьмин // Красная книга Российской Федерации. – М.: АСТ-Астрель. – 2001. – С. 314–315.
5. Кидов, А.А. К изучению линьки тритона Ланца, *Lissotriton lantzi* (Wolterstorff, 1914) в искусственных условиях / А.А. Кидов, Е.А. Немыко, К.А. Матушкина, Е.А. Шиманская, Т.Н. Царькова // Вестник Тамбовского университета. Серия естественные и технические науки. – 2017. – Т. 22. - № 5-1. – С. 926–929.

УДК 636.084.413:597.94

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМЛЕНИЯ ТРИТОНА КАРЕЛИНА, *TRITURUS KARELINII* (STRAUCH, 1870) РАЗЛИЧНЫМИ ЖИВЫМИ КОРМАМИ В ЗООКУЛЬТУРЕ

Кидов Артем Александрович, доцент кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Дроздова Людмила Сергеевна, старший преподаватель кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В работе приводятся результаты выращивания молоди тритона Карелина, *Triturus karelinii* после метаморфоза при использовании различных живых кормов. Были сформированы пять групп тритонов, по десять особей в каждой. Животные в первой группе (контроль) получали только калифорнийского червя, во второй (первая опытная группа) – только личинок большой восковой моли, в третьей (вторая опытная группа) – червя и большую восковую моль в равных пропорциях, в

четвертой (третья опытная группа) – 75 % червя и 25 % личинок большой восковой моли, в пятой (четвертая опытная группа) – 25 % червя и 75 % личинок большой восковой моли. Выращивание длилось 28 недель. По итогам выращивания наилучшим ростом характеризовались тритоны из второй, третьей и четвертой опытной групп. Выживаемость была самой лучшей во второй и четвертой опытных группах. Самый низкий кормовой коэффициент был во второй и четвертой опытной группах. Самые низкие денежные затраты на выращивание единицы массы тритонов отмечены в первой и четвертой опытных группах. Лучшими результатами по четырем оцениваемым критериям (рост, выживаемость, кормовой коэффициент и денежные затраты на кормление) характеризовались тритоны из четвертой опытной группы. Авторы рекомендуют введение в рацион молоди тритонов Карелина до 75 % личинок большой восковой моли от общей массы задаваемых кормов.

Ключевые слова: тритон Карелина, *Triturus karelinii*, большая восковая моль, *Galleria mellonella*, кормление, зоокультура, земноводные.

Зоокультура редких, исчезающих и узкоареальных земноводных – один из наиболее перспективных путей их сохранения. К настоящему времени известны многочисленные работы по отработке методов разведения угрожаемых амфибий в искусственных условиях, в том числе уязвимого крымско-кавказского вида, внесенного в Красную книгу Российской Федерации – тритона Карелина, *Triturus karelinii* (Strauch, 1870) [1–3]. Неоднократно отмечалось, что выбор кормовых объектов и нормы кормления земноводных в зоокультуре обусловлены доступностью корма, а не научно обоснованной эффективностью его применения [4–5]. Очевидно, что для выращивания большого поголовья животных, особенно для дальнейшей реинтродукции, необходима разработка рационов, позволяющих в кратчайшие сроки получать жизнестойкую молодь при минимальных экономических затратах. Ранее уже была показана высокая результативность применения личинок большой восковой моли, *Galleria mellonella* Linnaeus, 1758 в кормлении молоди тритона Карелина [6]. Животным предлагали восковую моль как в чистом виде (первая опытная группа), так и пополам с калифорнийским червем лабораторного разведения (вторая опытная группа). В качестве контрольной группы выступали животные, весь период выращивания поедавших только калифорнийского червя. Тритоны из второй опытной группы характеризовались наилучшим ростом, высокой выживаемостью как при выращивании, так и последующей зимовке [6]. В дальнейшем (2017 – 2018 гг.), мы продолжили исследования по изучению влияния введения личинок большой восковой моли в рацион *T. karelinii*. Цель настоящей работы: оценка эффективности применения разных норм введения личинок большой восковой моли в рацион молоди тритона Карелина после метаморфоза.

Были сформированы пять групп тритонов, по десять особей в каждой. Животные в первой группе (контроль) получали только калифорнийского червя, во второй (первая опытная группа) – только личинок большой восковой моли, в третьей (вторая опытная группа) – червя и большую восковую моль в равных пропорциях, в четвертой (третья опытная группа) – 75 % червя и 25 % личинок большой восковой моли, в пятой (четвертая опытная группа) – 25 % червя и 75 % личинок большой восковой моли.

Методика содержания животных и выращивания кормов не отличалась от предыдущих экспериментов [4–6].

Средняя масса тритонов в контрольной группе на начало проведения эксперимента составляла 0,8–1,9 г (в среднем $1,2 \pm 0,11$, SD= 0,33), в первой опытной группе 0,8–1,5 г ($1,2 \pm 0,08$, SD= 0,23), во второй опытной группе 0,9–2,3 г (в среднем $1,4 \pm 0,17$, SD= 0,52), в третьей опытной группе 1,2–2,0 г (в среднем $1,6 \pm 0,09$, SD= 0,27), в четвертой опытной группе 1,2–1,6 г (в среднем $1,7 \pm 0,05$, SD= 0,14).

Выращивание длилось 28 недель. За период выращивания выживаемость тритонов из контрольной группы составила 80 %, из первой опытной группы – 40 %, из второй – 100 %, из третьей – 90 %, а из четвертой – 100 %.

По окончании эксперимента средняя масса тритонов равнялась 2,2–4,5 г (в среднем $3,0 \pm 0,30$, SD= 0,79), в первой опытной группе 1,5–3,1 г ($2,6 \pm 0,45$, SD= 0,77), во второй опытной группе 2,0–5,9 г (в среднем $3,7 \pm 0,43$, SD= 1,29), в третьей опытной группе 2,1–5,4 г (в среднем $3,8 \pm 0,40$, SD= 1,14), в четвертой опытной группе 2,3–6,0 г (в среднем $3,7 \pm 0,37$, SD= 1,12).

Таким образом, средняя масса одного тритона за этот отрезок времени увеличилась на 150 % в контрольной группе, на 117 % – в первой опытной группе, на 164 % – во второй опытной группе, на 138 % – в третьей и на 118 % – в четвертой. Общая масса животных в контейнере за период выращивания возросла на 100,6 % в контрольной группе, на 57,6 % – в первой опытной группе, на 159,5 % – во второй опытной группе, на 107,6 % – в третьей и на 153,6 % – в четвертой.

Общие затраты кормов на выращивание тритонов за 28 недель составили 136,5 г в контрольной группе, 66,4 г – в первой опытной группе, 116,8 г – во второй опытной группе, 110,9 г – в третьей и 102,1 г – в четвертой. Кормовой коэффициент (затраты корма на единицу прироста массы животного) составил по итогам выращивания в контрольной группе 11,22, в первой опытной группе 9,87, во второй опытной группе – 5,10, в третьей опытной группе – 6,30, в четвертой опытной группе – 4,54.

Учитывая рыночную стоимость калифорнийского червя (1200 руб./кг) и себестоимость выращивания личинок большой восковой моли (500 руб./кг), денежные затраты на выращивание 1 кг тритонов равнялись 13 459,3 руб. в контрольной группе, 4 924,3 руб. – в первой опытной группе, 4 389,9 руб. – во второй опытной группе, 7 205,2 руб. – в третьей опытной группе и 3 258,7 руб. – в четвертой опытной группе. Стоимость выращивания по затратам кормов на одного тритона за 28 недель составила 16,38 руб. в контрольной группе, 3,32 руб. – в первой опытной группе, 10,10 руб. – во второй, 11,00 руб. – в третьей и 7,32 руб. – в четвертой.

Таким образом, наилучшим ростом характеризовались тритоны из второй, третьей и четвертой групп. Выживаемость была самой лучшей во второй и четвертой опытных группах. Самый низкий кормовой коэффициент был во второй и четвертой группах. Самые низкие денежные затраты на выращивание единицы массы тритонов отмечены в первой и четвертой опытных группах. Таким образом, лучшими результатами по четырем оцениваемым критериям (рост, выживаемость, кормовой коэффициент и денежные затраты на кормление) характеризовались тритоны из четвертой опытной группы. По результатам проведенных исследований, можно рекомендовать введение в рацион молоди тритонов Карелина до 75 % личинок большой восковой моли от общей массы задаваемых кормов.

Благодарности. Авторы считают своим приятным долгом выразить признательность сотрудникам кафедры зоологии и студентам факультета зоотехнии и биологии, оказавшим содействие в проведении данных исследований, и особенно: К.А. Матушкиной, Е.А. Немыко, Е.А. Шиманской, В.В. Макаровой.

Библиографический список

1. Кидов, А.А. Первые результаты лабораторного размножения и реинтродукции тритона Карелина, *Triturus karelinii* Strauch, 1870 талышской популяции / А.А. Кидов, К.А. Матушкина, К.А. Африн // Вестник Бурятского государственного университета. – 2015. – № 54. – С. 81–89.

2. Кидов, А.А. Некоторые аспекты размножения тритона Карелина, *Triturus karelinii* Strauch, 1870 талышской популяции в лабораторных условиях / А.А. Кидов, К.А. Матушкина, К.А. Африн // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 3. Биология. – 2016. – № 3. – С. 54–57.

3. Кидов, А.А. Репродуктивная характеристика самок тритона Карелина, *Triturus karelinii* (Strauch, 1870) в лабораторных условиях / А.А. Кидов, К.А. Матушкина, Е.А. Шиманская, Т.Н. Царькова, Е.А. Немыко // Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И.Я. Яковлева. – 2017. – № 3 (95). – С. 10–17.

4. Дроздова, Л.С. Техническая окупаемость живых кормов и рост у молоди жабы Латаста, *Bufo latastii* (Boulenger, 1882) в искусственных условиях. / Л.С. Дроздова, А.А. Кидов, К.А. Матушкина, П.И. Корниенков, Н.А. Кудрявцева, М.М. Пашина, К.А. Африн, С.А. Блинова // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. – 2015. – № 3. – С. 25–32.

5. Дроздова, Л.С. Влияние различных живых кормов на зимовку жабы Латаста, *Bufo latastii* (Boulenger, 1882) в зоокультуре / Л.С. Дроздова, А.А. Кидов, К.А. Матушкина // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2018. - № 1 (97). – С. 3–9.

6. Кидов, А.А. Применение различных живых кормов в выращивании тритона Карелина, *Triturus karelinii* (Strauch, 1870) после метаморфоза / А.А. Кидов, Л.С. Дроздова, К.А. Матушкина, М.М. Пашина // Вестник Тамбовского университета. Серия естественные и технические науки. – 2017. – Т. 22. - № 5-1. – С. 911–916.

УДК 636.2.034:636.082.25:636.082.4:636.271

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ В ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Костомахин Николай Михайлович, профессор кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Габедава Маргарита Анатольевна, соискатель кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Воронкова Ольга Александровна, соискатель кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Одним из основных факторов интенсификации молочного скотоводства в современных условиях является целенаправленная племенная

работа с районированными породами скота. Наиболее эффективным методом совершенствования существующих пород, по утверждению ряда ученых, является разведение по линиям. В статье представлен анализ молочной продуктивности и воспроизводительных качеств полновозрастных коров разных линий в племенных заводах и репродукторах Калужской области.

Ключевые слова: линия, удой, содержание жира в молоке, содержание белка в молоке, сервис-период, межотельный период.

Одним из основных факторов интенсификации молочного скотоводства в современных условиях является целенаправленная племенная работа с районированными породами скота [1, 4]. В Калужской области такими породами являются холмогорская и черно-пестрая. Наиболее эффективным методом совершенствования существующих пород, по утверждению ряда ученых, является разведение по линиям, которое наряду с увеличением продуктивности животных, во многом определяет экономику производства молока, обеспечивают количественный и качественный рост стада [2].

Целью исследований - анализ воспроизводительных качеств и молочной продуктивности полновозрастных коров разных линий в племенных заводах и репродукторах Калужской области.

В связи с поставленной целью проведены исследования по изучению молочной продуктивности и воспроизводительных качеств полновозрастных холмогорских коров различных линий в условиях четырех племенных заводов и двух племенных репродукторов Калужской области. Базой данных послужили материалы по программе «СЕЛЭКС».

Результаты исследований по изучению уровня молочной продуктивности коров показали, что животные, принадлежащие к разным линиям, различались по удою (таблица 1).

Таблица 1

Молочная продуктивность коров разных линий

Показатель	Линия						Сверстницы	
	Вис Бэк Айдиал 1013415		Монтвик Чифтейн 95679		Рефлекшн Соверинг 198998			
	п	X±Sx	п	X±Sx	п	X±Sx	п	X±Sx
Удой за 305 сут лактации, кг	988	4231,4± 36,2	409	4449,4± 57,50	142	4711,1± 61,80	5840	4201,5± 13,98
МДЖ, %	988	3,8± 0,01	409	3,9± 0,015	142	3,7± 0,01	5835	3,8± 0,004
МДБ, %	362	3,1± 0,02	237	3,1± 0,01	31	3,0± 0,006	1718	3,1± 0,006
Выход молочного жира, кг	988	162,7± 1,73	409	172,9± 2,57	142	175,2± 2,28	5835	159,6± 0,63
Выход молочного белка, кг	362	135,2± 2,05	237	140,7± 2,42	31	141,3± 4,5	1718	141,7± 0,88

Наибольший удой молока за 305 сут полновозрастной лактации имели коровы линии Рефлекшн Соверинг 198998 (4711,1 кг). Так, их превосходство в удое над

сверстницами линий Монтвик Чифтейн 95679 и Вис Бэк Айдиал 1013415 составило 261,7 и 479,7 кг молока ($P < 0,01$ и $P < 0,001$) соответственно.

В то же время жирность молока (МДЖ) у дочерей быков линии Рефлекшн Соверинг 198998 оказалась наиболее низкой. Разность в сторону снижения по данному показателю составила 0,1 и 0,2 % ($P < 0,001$) по сравнению со сверстницами двух других линий.

По выходу молочного жира коровы линий Монтвик Чифтейн 95679 и Рефлекшн Соверинг 198998 между собой различались незначительно, однако они превосходили по этому показателю сверстниц – дочерей быков линии Вис Бэк Айдиал 1013415 на 10,2 и 12,5 кг ($P < 0,001$).

Ниже массовая доля белка (МДБ) выявлена в молоке дочерей быков линий Рефлекшн Соверинг 198998. В удое этих коров средний процент белка достоверно был ниже на 0,1 % ($P < 0,01$) по сравнению с аналогичным показателем их сверстниц – дочерей быков линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Монтвик Чифтейн 95679. Несмотря на то, что дочери быков линии Рефлекшн Соверинг 198998 характеризовались меньшей массовой долей белка, при более высоком удое от них получено больше молочного белка, чем от дочерей быков линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Монтвик Чифтейн 95679. На существование межлинейных различий по молочной продуктивности коров было указано ранее [2, 3].

Удой дочерей быков анализируемых линий превышает минимальные требования холмогорской породы в среднем на 564 кг, или на 114,4 %. Превосходство по массовой доле жира коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 составило 0,1 % и линии Монтвик Чифтейн 95679 - 0,2 % над минимальными требованиями холмогорской породы.

Животные анализируемых линий превосходили своих холмогорских сверстниц по удою в среднем на 327 кг молока ($P < 0,01$ - $P < 0,001$). Однако наиболее обильномолочные дочери быков линии Рефлекшн Соверинг 198998 оказались менее жирномолочными в сравнении с их холмогорскими сверстницами, разность в массовой доле жира составила 0,1 %, но по выходу молочного жира они на 15,6 кг ($P < 0,001$) превосходили сверстниц холмогорской породы. Белковомолочность коров линии Рефлекшн Соверинг 198998 также оказалась достоверно ниже, чем у сверстниц, хотя по выходу молочного белка различий не установлено.

В таблице 2 рассмотрены воспроизводительные качества полновозрастных холмогорских коров трех линий. Анализируя воспроизводительные качества коров-дочерей быков, принадлежащих к разным линиям, отмечаем удлинение сервис-периода дочерей быков линии Вис Бэк Айдиал 1013415 на 37,5 сут ($P < 0,001$) и дочерей быков линии Монтвик Чифтейн 95679 - на 28,9 сут по сравнению с тем же показателем их сверстниц-дочерей быков линии Рефлекшн Соверинг 198998.

В результате межотельный период у дочерей быков линии Вис Бэк Айдиал 1013415 был самым максимальным – 419,2 сут, что на 9,3 сут длиннее, чем у коров линии Монтвик Чифтейн 95679 и на 40,8 сут ($P < 0,001$), чем у дочерей быков линии Рефлекшн Соверинг 198998.

Наименьшим числом осеменений на одно оплодотворение (кратность осеменений) характеризуются коровы-дочери быков линии Рефлекшн Соверинг 198998. Так, кратность их осеменения была достоверно ниже аналогичного показателя коров линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Монтвик Чифтейн 95679 на 1,1 и 0,7 ($P < 0,001$).

Воспроизводительные качества коров разных линий

Показатель	Линия						Сверстницы	
	Вис Бэк Айдиал 1013415		Монтвик Чифтейн 95679		Рефлекшн Соверинг 198998			
	п	X±Sx	п	X±Sx	п	X±Sx	п	X±Sx
Сервис-период, сут	327	141,0± 4,48	179	132,4± 4,81	182	103,5± 4,05	2681	127,1± 1,39
Кратность осеменения	400	2,9± 0,08	213	2,5± 0,09	291	1,8± 0,05	3587	2,6± 0,02
Сухостойный период, сут	392	67,2± 1,12	203	66,4± 1,11	230	63,2± 1,34	3292	64,4± 0,33
МОП*, сут	388	419,2± 4,1	203	409,9± 4,76	230	378,4± 3,99	3261	402,9±1,2
КВС**	388	1,1± 0,01	203	1,1± 0,01	230	1,2± 0,01	3261	1,1± 0,003
Продолжительность стельности, сут	523	278,2± 0,77	511	279,5± 0,40	291	278,7± 0,58	7507	279,2± 0,12

Примечание: * МОП – межотельный период; ** КВС – коэффициент воспроизводительной способности.

Сухостойный период имел некоторые межгрупповые различия. Так, продолжительность сухостойного периода дочерей быков линии Рефлекшн Соверинг 198998 была ниже на 3,2 сут, чем у сверстниц – дочерей быков линии Монтвик Чифтейн 95679 и на 4,0 сут, чем у сверстниц линии Вис Бэк Айдиал 1013415.

При изучении продолжительности стельности коров-дочерей быков, принадлежащих к разным линиям, межгрупповых различий по этому показателю не выявлено. Стельность дочерей быков линии Монтвик Чифтейн несколько длиннее, чем у дочерей быков линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998.

Сравнивая воспроизводительные качества дочерей быков линий Вис Бэк Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679 и Рефлекшн Соверинг 198998 со средними показателями по холмогорской породе выявлено увеличение сервис-периода у дочерей быков линий Вис Бэк Айдиал 1013415 ($P < 0,001$) и Монтвик Чифтейн 95679. Кратность осеменения дочерей быков линий Рефлекшн Соверинг на 0,8 ($P < 0,001$) и Монтвик Чифтейн - на 0,1 ниже среднего аналогичного показателя холмогорской породы. У дочерей быков линии Вис Бэк Айдиал 1013415 этот показатель выше на 0,3 ($P < 0,01$), чем в среднем по породе. Дочери быков линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Монтвик Чифтейн 95679 имели более продолжительный сухостойный период, а дочери быков линии Рефлекшн Соверинг менее продолжительный в сравнении со средней величиной данного показателя по холмогорской породе. Полученные результаты согласуются с нашими данными по изучению воспроизводительных качеств голштинизированных коров [3, 5].

Таким образом, происхождение по линиям оказало влияние на молочную продуктивность и воспроизводительную функцию коров. Животные линии Рефлекшн Соверинг 198998 имели более высокие удои молока и выход молочного жира, менее продолжительные сервис-период и межотельный период, что положительно характеризует их воспроизводительные способности.

Библиографический список

1. Костомахин, Н. Племенные ресурсы крупного рогатого скота России и их рациональное использование / Н. Костомахин // Главный зоотехник. - 2015. - № 4. - С. 3-9.
2. Костомахин, Н. Хозяйственно полезные признаки коров в зависимости от их линейной принадлежности / Н. Костомахин, М. Крестьянинов, Ю. Крестьянинова, Л. Ившина // Главный зоотехник. - 2011. - № 4. - С. 6-12.
3. Костомахин, Н.М. Практическое руководство по голштинскому скоту / Н.М. Костомахин. - Венгрия, Буди, Рада Пуста: Хунланд Трейд Кфт., 2011. – 55 с.
4. Костомахин, Н.М. Теория и практика создания высокопродуктивного молочного стада / Н.М. Костомахин. – Saarbrucken, Deutschland: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 108 с.
5. Лушников, Н. Состояние отрасли и современные тенденции развития животноводства / Н. Лушников, П. Подгорбунских, Н. Костомахин // Главный зоотехник. - 2016. - № 5. - С. 7-18.

УДК 628.132

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕЛЕНОГО ГИДРОПОННОГО КОРМА С ПРИМЕНЕНИЕМ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ

Кравченко Владимир Николаевич, доцент кафедры автоматизации и механизации животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Мазаев Юрий Васильевич, доцент кафедры автоматизации и механизации животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Бецков Владимир Анатольевич, руководитель разработанного комплекса

Абаренов Алексей Алексеевич, разработчик комплекса

Беспалов Николай Николаевич, разработчик технологического оборудования

Аннотация: Разработан автоматизированный комплекс по производству зеленого гидропонного корма (ЗГК) с применением дезинфицирующего средства (аналита). Скармливание ЗГК в рационе животных приводит к повышению показателей прироста живой массы крупного рогатого скота до 1,5 кг/сут., к увеличению яйценоскости, повышению надоев, жирности молока, уменьшению заболеваемости и падежа молодняка, увеличению сроков продуктивного использования, нормализации pH желудка животных. Данные автоматизированные комплексы могут полностью, решить вопрос с кормовой базой для всех видов животных и рыб с без выпасным, круглогодичным их содержанием для всех климатических зон РФ.

Ключевые слова: зеленый гидропонный корм (ЗГК), технология выращивания, водородный показатель, окислительно-восстановительный потенциал, аналит.

Современная технология выращивания гидропонного зеленого корма исключает из процесса выращивания с применением химикатов, способствует круглогодичному питанию животных качественным эко-безопасным кормом. Нами разработан

технологический процесс получения ЗГК при наличии повышенной влажности и температуре с использованием различных дезинфицирующих средств. Известно, что процесс выращивания ЗГК при данном микроклимате приводит к росту патогенной микрофлоры, что отрицательно сказывается на интенсивности проращивания ЗГК и его качестве.

В комплексе предусмотрены химические, микробиологические и организационные мероприятия по подавлению патогенной микрофлоры (грибов, плесени, бактериальной обсемененности) зерна на всех этапах проращивания. Маршрутный технологический процесс представлен на рисунке.

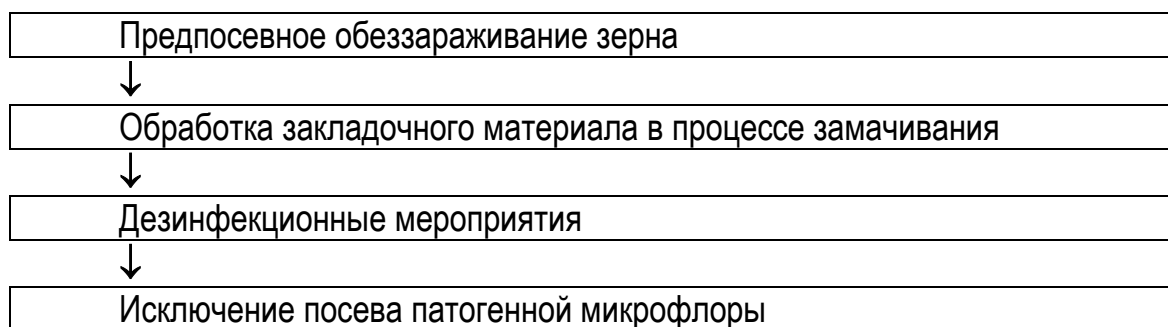


Рис. Структурная технологическая схема процесса проращивания ЗГК

В технологических операциях дезинфекции и исключения пересева патогенной микрофлоры предусматривается: озонирование, ультрафиолетовое облучение, растворенное хозяйственное мыло, генерация отрицательных аэронов, кварцевание и электростатическое обеззараживание.

Комплекс управляется в ручном и автоматическом режиме с выводом всей информации на дисплей с дистанционным управлением.

Разработанный и апробированный высокоэффективный технологический процесс постоянно совершенствуется. В настоящее время проходит проверку низкотратные операции стимулирования и дезинфекции оборудования, площадей, ЗГК с использованием активированной воды (каталита, аналита).

Активированную воду для экспериментальной части получали при помощи проточного активатора PL-705 с отработанными ранее режимами и показателями: по анализу водородный показатель рН 2...4 при окислительно-восстановительном потенциале (ОВП) в пределах +600...+900 mV; по каталиту – рН 9...11 при ОВП в пределах -600...-900 mV.

Из полученных нами и другими исследователями данных известно, что каталит является сильным стимулирующим средством, а анализ хорошим антисептиком способным в значительной степени уничтожить бактериальную обсемененность [3, 4, 5].

Практическую проверку проведем на серийном активаторе «РОСТОК» предназначенный для получения раствора электрохимически активных азотных и фосфорных удобрений в виде орошения без изменения её минерализации, благотворно влияющей на рост и развитие растений. Хлориды, сульфаты и карбонаты ионов щелочных металлов, составляющие естественную минерализацию воды превращаются в нитраты и фосфаты этих металлов. Процесс полностью управляем по всем параметрам, и создает условия для питания растений избирательно указанными

удобрениями, выбирая их оптимальную концентрацию соответствующую фазам развития растений.

Производительность проточного активатора выбирается в зависимости от объемов потребляемой ЗГК.

В результате внедрения нашего существующего технологического процесса выращивания ЗГК при строгом его соблюдении были получены следующие результаты:

- с одного квадратного метра производственной площади вегетационной стойки снимается за цикл проращивания более 20 кг зеленой массы;

- фуражная масса увеличивается более чем в 6-7 раз, а питательная ценность – более чем в 2,3 раза;

- применение ЗГК позволяет увеличить за счет обеспечения протеином кол-во усваиваемого белка в рационе ЗГК+солома более чем в 2,5 раза;

- при мощности цеха 10 т/сут., освобождается более 400 га угодий необходимых для засева под кормовые культуры;

- 10 т/сут. ЗГК + солома, прокормят более 500 коров;

- сокращаются сроки откорма бычков за 10–12 месяцев вместо 18–24 месяцев, доведя суточные привесы до 1,5–1,7 кг и расходуя вместо 11–12 ЭКЕ до 9 ЭКЕ на 1 кг прироста;

- поднять среднегодовые надои более чем на 30 %, снизив при этом расходы кормов с 1,3-1,35 до 1,0–1,1 ЭКЕ на 1 кг молока.

С внедрением активированной воды ожидается сокращение дорогостоящих операций стимулирования роста и дезинфекции зеленой массы, дополнительного привеса животных, снижение заболеваемости и падежа за счет стимуляции иммунной системы животного.

Библиографический список

1. Кравченко В.Н., Мазаев Ю.В. Патент «Способ выращивания сельскохозяйственных животных и птицы» RU 2636331 С1 / Москва, 2017г.

2. Галиев Б.Х., Ширина Н.М, Рахимжанова И.А. и др. Патент «Минерально-жировая кормовая добавка для крупного рогатого скота» RU 2500174 С1 / Оренбург, 2013.

3. Пасько О.А., Леонов В.П. Механизм воздействия активированной воды на ризогенез черенков // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 5.

4. Осадченко И.М., Горлов И.Ф. Технология получения электроактивированной воды, водных растворов и их применение в АПК. - Волгоград, 2010. – 91 с.

5. Куртов В.Д. Об удивительных свойствах электроактивированной воды. – К.: УИКТ, 2011. – 236 с.

ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА МАГНИЯ НА УРОВНЕ КИШЕЧНИКА У МИНИ ПИГОВ

Ксенофонтов Дмитрий Анатольевич, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Магний в организме животных выполняет множество функций. Обмен магния довольно хорошо изучен, однако в его энтеральном метаболизме есть ряд вопросов. В статье представлены результаты эксперимента на мини-пигах, показывающие особенности обмена магния на протяжении тонкого и толстого кишечника.

Ключевые слова: кишечник, магний, гликопротеины, мини-пиги, кровь.

Магний в организме животных и человека является одним из важнейших минеральных элементов, который играет ключевую роль в различных функциях организма. Физиологическое значение магния заключается в том, что в клетках его ионы участвуют в межклеточном метаболизме как специфические активаторы или кофакторы ряда ферментных систем. При сокращениях мышц магний участвует в соединении актина с миозином, образуя активный магний-белковый комплекс. Ионы магния принимают активное участие в окислительном фосфорилировании. Они активируют включение фосфора в его органические соединения и стимулируют образование аденозинтрифосфорной кислоты. Несмотря на важность магния, непосредственных механизмов, регулирующих его обмен в организме, не существует. Метаболизм магния регулируется опосредованно через обмен кальция с помощью паратиреоидного гормона и витамина D. В результате опасность для организма представляет как недостаток, так и избыток магния в рационе. Следовательно, обмен магния и его регуляция на разных этапах имеет важное значение в организме. В тоже время начальная стадия его обмена на уровне пищеварительного тракта остается малоизученной.

Цель эксперимента - показать особенности энтерального метаболизма магния у мини-пигов на основе новых представлений о структуре химуса. Эксперимент проводили в ФГБУН «Научный центр биомедицинских технологий ФМБА» и кафедре физиологии животных РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. У трех самцов мини-пигов массой 45-50 кг прижизненно под общим наркозом отбирали кровь из аорты, желудочной вены, вены тощей и подвздошной кишки, воротной вены печени. После убоя извлекали ЖКТ. Стенку 12-перстной, тощей, подвздошной, слепой и прямой кишки разделяли на серозно-мышечный слой (СМС), слизистую оболочку (СО), слизистые наложения (СН). Цельный химус из разных отделов кишечника разделяли на пищевые частицы (ПЧ), растворимую фракцию (РФ) и плотную эндогенную фракцию (ПЭФ). Во всех образцах определяли магний в расчете на сухое вещество.

Анализ обмена магния показал закономерные изменения на уровне энтеральной среды. В химусе тонкого кишечника мини-пигов обнаружена выраженная локализация магния по фракциям. Минимальное содержание магния на протяжении кишечника в ПЧ химуса (таблице 1). В тонком кишечнике концентрация Mg увеличивается с 0,8 до 6,0 г/кг сухого вещества вследствие опережающего гидролиза органических веществ, а в

толстом кишечнике уровень элемента вновь снижается до 1,6 г/кг сухого вещества (СВ). Часть магния у мини-пигов локализуется в ПЭФ химуса, где сохраняется относительное постоянство концентрации элемента на уровне 6,5-9 г/кг СВ почти на протяжении всего тонкого и толстого кишечника. Максимально высокая концентрация магния обнаруживается в РФ химуса с характерной 10 кратной динамикой увеличения с 2,8 г/кг СВ в дуоденальной части тонкой кишки до 27 г/кг СВ в прямой кишке. В целом такое распределение элемента указывает на то, что эндогенный и экскретированный из корма магний частично связывается с ПЭФ, и в основном находится в растворимой форме, что способствует его абсорбции.

Таблица 1

Концентрация магния по фракциям химуса у мини-пигов (мг/% сухого вещества)

Отдел кишечника	Фракции химуса		
	ПЭФ	РФ	ПЧ
12-перстная кишка	0,75±0,30	2,77±0,85	0,80±0,07
Тощая кишка (начало)	7,56±2,35	9,93±0,78	1,94±0,11
Тощая кишка (конец)	9,15±1,14	16,21±2,46	5,20±1,00
Подвздошная кишка	7,92±2,27	16,31±2,77	6,21±1,36
Слепая кишка	6,46±1,50	25,66±5,31	2,21±0,21
Ободочная кишка	6,73±1,55	20,52±6,03	1,77±0,44
Прямая кишка	13,58±6,08	26,28±4,39	1,55±0,29

Таким образом, распределение магния по фракциям химуса наглядно показывает, что магний, извлеченный из корма, частично кумулируется ПЭФ с характерной динамикой увеличения по мере продвижения химуса по кишечнику, тем самым возможна регуляция его поступления во внутреннюю среду организма. Также связываясь с ПЭФ, магний не только влияет на ионизацию, но возможно меняет и структуру гликопротеинов полостной слизи. В большей степени магний концентрируется в РФ химуса, также с характерной динамикой увеличения по мере продвижения химуса по кишечнику. Вследствие того, что в химусе ПЭФ и РФ представляют цельную гетерогенную структуру, то и перераспределение между связанным и растворимым магнием влияет не только на его энтеральный обмен, а также на обмен и во всем организме.

У мини-пигов картина распределения магния в стенке кишечника также имеет определенные закономерности (таблица 2). Минимальная его концентрация в серозно-мышечном слое с динамикой увеличения в дистальном направлении с 0,68 до 1,46 г/кг СВ. В тонком кишечнике мини-пигов магний концентрируется преимущественно в СО, а в толстом отделе в слое слизистых наложений с видимой динамикой увеличения в дистальном направлении. По-видимому, в тонком отделе магний активно абсорбируется, а в толстом кишечнике всасывание элемента снижается, и магний остается в пищеварительной полости.

Концентрация магния в стенке кишечника у мини-пигов (г/кг СВ)

Отдел кишечника	Слой слизистых наложений	Слизистый слой	Серозно-мышечный слой
12-ти перстная кишка	0,761±0,34	1,025±0,08	0,679±0,04
Тощая кишка (начало)	0,998±0,17	1,095±0,12	0,767±0,03
Тощая кишка(конец)	1,474±0,33	1,808±0,84	1,208±0,36
Подвздошная кишка	1,829±0,11	1,894±0,11	1,165±0,015
Слепая кишка	3,483±1,85	3,35±0,81	1,463±0,28
Ободочная кишка	4,077±0,73	2,695±0,22	1,284±0,25
Прямая кишка	5,219±1,12	2,711±0,04	1,132±0,34

Содержание Mg в СМС – это его количество после всасывания, а низкая концентрация и слабо выраженная динамика свидетельствуют о функции Mg в мышечной ткани, обеспечивающей кишечную перистальтику. Повышенное содержание Mg в СН и слизистой оболочке толстого отдела свидетельствует о его активном всасывании в этом отделе и его возможном участии в финальном гидролизе и абсорбции других элементов.

По данным ряда авторов экзогенный и эндогенный магний из пищеварительной полости переносится через стенку в кровь преимущественно в начале тонкого отдела кишечника. При этом точный механизм транспорта в целом неизвестен и допускается возможность, как диффузии, так и активного переноса элемента. Поэтому дополнительной характеристикой интенсивности обменных процессов магния является артерио-венозная разница (АВР) его концентрации на уровне пищеварительного тракта. АВР на уровне разных отделов пищеварительного тракта мини-пигов является положительной лишь в желудке +1,3% и слепой кишке +3,2%, а в тонком отделе наблюдается её значительное снижение -39%, по-видимому, вследствие преобладания экскреции магния (рисунок). Несмотря на это, в воротной и печеночной вене АВР положительная +10,2% и +11,7%, соответственно. Таким образом, абсорбция магния в ЖКТ в целом превышает экскрецию, а степень усвоения магния животными регулируется на уровне кишечника и зависит от величины эндогенных потерь этого элемента с калом.

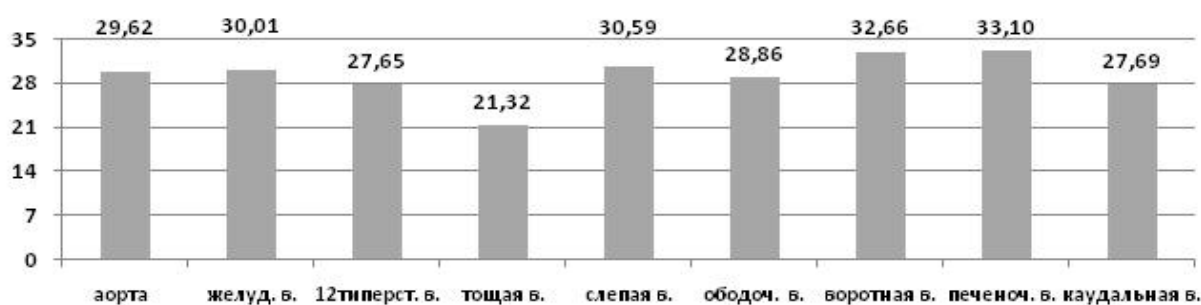


Рис. Содержание магния в крови у мини-пигов (мг% в СВ)

Сравнение концентрации магния в крови, отекающей от ЖКТ, и его содержанием в стенке и фракциях химуса в целом свидетельствует о присутствии на уровне энтеральной среды положительного градиента концентрации направленного из пищеварительной полости во внутреннюю среду организма. У мини-пигов концентрация магния в ПЭФ химуса составляет 10-20 , в ССН – 1-5, в СМС – 0,7-1,4, в оттекающей

крови – 0,21-0,3 г/кг СВ. Наличие такого градиента способствует абсорбции элемента с одной стороны и обеспечивает эндогенные потери магния из организма с калом.

УДК 57.042.5/57.021

ЭНТЕРАЛЬНЫЙ МЕТАБОЛИЗМ КАЛЬЦИЯ У МИНИ ПИГОВ

Ксенофонтов Дмитрий Анатольевич, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Кальций и магний в организме животных выполняет множество функций. Обмен кальция довольно хорошо изучен, однако в его энтеральном метаболизме есть ряд вопросов. В статье представлены результаты эксперимента на мини-пигах, показывающие особенности обмена кальция на протяжении тонкого и толстого кишечника.

Ключевые слова: кишечник, кальций, гликопротеины, мини-пиги, кровь.

В организме животных и человека кальций является одним из важнейших минеральных элементов, выполняющий ключевую структурную и функциональную роль. Регуляция его обмена в организме осуществляется на уровне выделительной, опорно-двигательной и пищеварительной систем, с помощью нейро-эндокринного контролера. В настоящее время хорошо изучены механизмы абсорбции, экскреции и регуляции обмена кальция. В тоже время непосредственное распределение кальция в энтеральной среде остается малоизученным. Хорошо известно, что в кишечном химусе часть кальция образует растворимые соли с анионами, часть связывается с желчными кислотами. В некоторых работах предполагается участие в этом процессе особого кальцийсвязывающего белка с высоким содержанием двухосновных карбоновых кислот, который выделяется слизистой оболочкой кишечника [1, 8]. В целом, транспорт кальция через стенку пищеварительного тракта – процесс специфичный относительно других элементов и является одним из звеньев его гомеостатического механизма. При этом роль пристеночной и полостной слизи в данном процессе практически не изучена. Однако, учитывая новые данные о структуре химуса [2, 3, 4, 5, 6, 7] и его участии в минеральном обмене, необходимо уточнить механизм обмена кальция в пищеварительном тракте.

Цель эксперимента - показать особенности энтерального метаболизма кальция у мини-пигов на основе новых представлений о структуре химуса. Эксперимент проводили в ФГБУН «Научный центр биомедицинских технологий ФМБА» и кафедре физиологии животных РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. У трех самцов мини-пигов массой 45-50 кг прижизненно под общим наркозом отбирали кровь из аорты, желудочной вены, вены тощей и подвздошной кишки, воротной вены печени. После убоя извлекали ЖКТ. Стенку 12-перстной, тощей, подвздошной, слепой и прямой кишки разделяли на серозно-мышечный слой (СМС), слизистую оболочку (СО), слизистые наложения (СН). Цельный химус из разных отделов кишечника разделяли на пищевые частицы (ПЧ), растворимую фракцию (РФ) и плотную эндогенную фракцию (ПЭФ). Во всех образцах определяли Са в расчете на сухое вещество (СВ).

Анализ обмена кальция показал закономерные изменения на уровне энтеральной среды. В химусе тонкого кишечника мини-пиггов обнаружена выраженная локализация Са по фракциям (рисунок 1). Начиная с 12-ти перстной кишки, кальций максимально кумулируется в ПЭФ, а его концентрация в ней увеличивается в 11, 5 раз с 4 до 46 г/кг СВ в дистальном отделе тонкой кишки, а количество растворимого кальция напротив становится минимальным от 2,23 до 5,7 г/кг СВ. В толстом отделе кишечника у мини-пиггов кальций равномерно распределен между ПЭФ и РФ на уровне 17-24 г/кг СВ.

Динамика кальция в ПЧ указывает на увеличение концентрации в дистальном направлении тонкого кишечника с 2,3 до 15 г/кг СВ вследствие опережающего гидролиза органической части. Начиная со слепой кишки, где активизируются симбиотические микроорганизмы, концентрация элемента в ПЧ вновь снижается до 7 г/кг СВ вследствие активного гидролиза нутриентов.

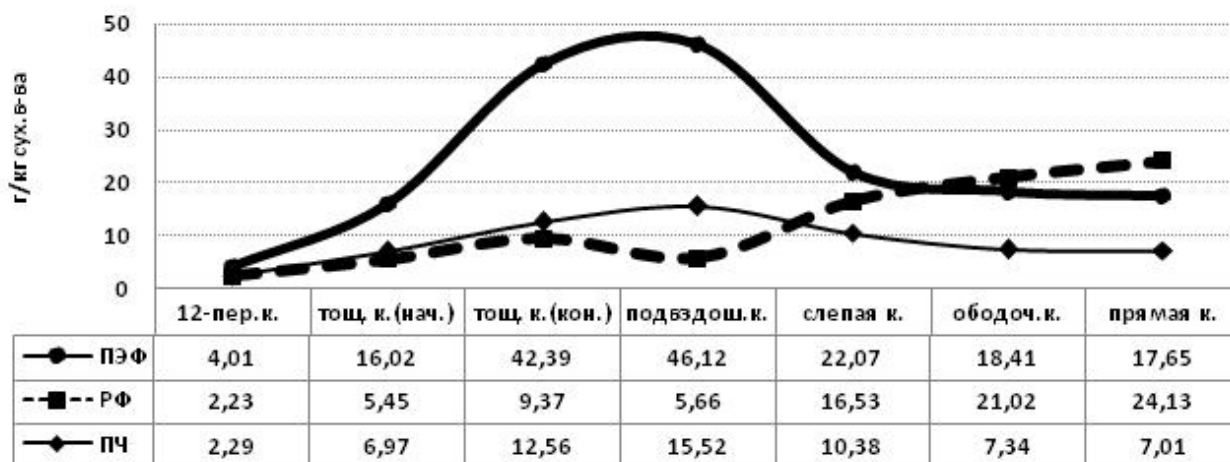


Рис. 1. Концентрация кальция по фракциям химуса у мини-пиггов (г/кг СВ)

В стенке кишечника у мини-пиггов также наблюдаются определенные закономерности (таблица 1). Минимальная концентрация кальция отмечается в СМС и составляет на протяжении кишечника 0,54-1,52 г/кг СВ, снижаясь в 12-ти перстной и в конце тощей кишки. В слизистой оболочке тонкого и толстого кишечника концентрация кальция в 2,4-4 и 3-15 раза выше, чем в СМС, соответственно. В пристеночном слое слизистых наложений (ССН) тонкой кишки концентрация кальция в целом 2-2,5 раза ниже, чем в СО. Однако, начиная с дистальных отделов тонкой кишки, концентрация элемента в ССН резко возрастает с 2 до 26 г/кг СВ, что 6-6,5 раз выше, чем в СО.

Таблица 1

Концентрация кальция в стенке кишечника у мини-пиггов (г/кг СВ)

Отдел кишечника	Слой кишечной стенки		
	Слой слизистых наложений	Слизистый слой	Серозно-мышечный слой
12-ти перстная кишка	1,12 ± 0,72	2,26 ± 0,45	0,539±0,17
Тощая кишка (начало)	1,57 ± 0,09	3,95 ± 1,18	1,077±0,63
Тощая кишка(конец)	1,92 ± 0,94	1,91 ± 0,64	0,813±0,36
Подвздошная кишка	9,71 ± 0,84	1,49 ± 0,62	1,149±0,34
Слепая кишка	16,39 ± 1,18	0,39 ± 1,00	1,136±0,29
Ободочная кишка	26,9 ± 6,59	4,57 ± 1,25	1,524±0,64
Прямая кишка	17,4 ± 1,81	18,2 ± 9,71	1,207±0,46

Транспорт кальция через стенку пищеварительного тракта является двусторонним процессом и обеспечивает не только кальциевый гомеостаз во всем организме, но и служит источником элемента для клеток тканей стенки ЖКТ. Однако интенсивность его всасывания и экскреции не одинакова в тех или иных участках пищеварительного канала. Анализ артерио-венозной разницы АВР по кальцию на уровне ЖКТ у мини-пигов показывает, что лишь в желудке и слепой кишке она является положительной +22% и +14%, соответственно (рисунок 2). По-видимому, кислотность желудочного сока и микробиологическое брожение с образованием кислот увеличивает концентрацию растворимого ионизированного кальция, что активизирует абсорбцию элемента. В тонком кишечнике АВР по кальцию отрицательная, а концентрация в оттекающей крови ниже, чем в притекающей, на 23% в 12-ти перстной и на 40% в тощей кишке. Таким образом, у мини-пигов значительная часть кальция задерживается на уровне тонкого кишечника, что в целом снижает концентрацию элемента в воротной вене печени, где АВР также отрицательная и составляет -5 мг% в СВ. Несмотря на это, уровень кальция в каудальной вене и аорте практически не отличается, составляя 40,6 и 39,1 мг% в СВ, соответственно, по-видимому, из-за положительной АВР в толстом отделе кишечника.

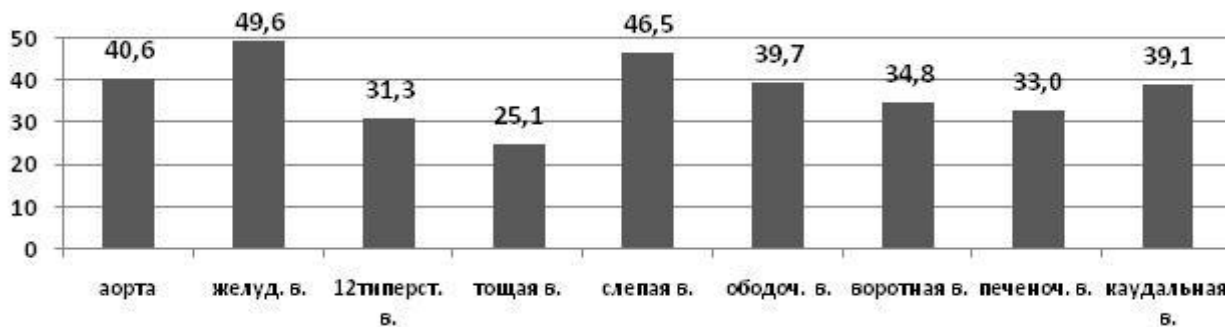


Рис. 2. Содержание кальция в крови у мини-пигов (мг% в СВ)

Таким образом, снижение АВР на уровне тонкого кишечника свидетельствует о задержке кальция в его полости, а как уже было показано ранее, это приводит к активной кумуляции кальция ПЭФ химуса, что можно рассматривать как механизм выведения излишек элемента. Либо кальций физиологически необходим, и взаимодействуя с гликопротеинами ПЭФ, влияет на структуру и реологические свойства химуса, которые зависят от pH и содержания ионов. Содержание кальция в СМС – это его уровень после всасывания, а низкое содержание и слабо выраженная динамика свидетельствуют о роли Са в мышечной ткани, обеспечивающей кишечную перистальтику. Более высокое содержание кальция с волнообразной динамикой в СО свидетельствует о роли Са в биохимии энтероцитов. Неожиданно высокое содержание кальция в СН. Возможно, обладая комплексобразующей способностью, он влияет на свойства СН, структурирует их и обеспечивает финальный гидролиз нутриентов в пристеночном пищеварении.

Библиографический список

1. Бауман В.К. Физиология всасывания. - Л.: «Наука», 1977. - С. 152-222.
2. Иванов А.А., Полякова Е.П., Ксенофонтов Д.А. Экспериментальное обоснование роли структурирования и других характеристик химуса в определении функциональных возможностей желудочно-кишечного тракта при проведении

энтерального питания // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - № 6. – 2009. - С. 51-56.

3. Иванов А.А., Полякова Е.П., Ксенофонтов Д.А. Общебиологический феномен депонирования катионов структурами химуса и его значение для создания смесей энтерального питания // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2012. - № 2. - С. 71-75.

4. Иванов А.А., Полякова Е.П., Ксенофонтов Д.А. Экспериментальное обоснование функциональной взаимосвязи минеральных элементов пищевого рациона с полостной слизью и слизистой оболочкой // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2013. - № 2. - С. 71-75.

5. Полякова Е.П., Ксенофонтов Д.А., Иванов А.А. Марганец как активатор энтерального метаболизма кальция // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2014. - № 4. - С. 24-28.

6. Полякова Е.П., Ксенофонтов Д.А., Ревякин А.О., Иванов А.А. Цинк - активатор энтерального обмена кальция // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2015. - № 8. - С. 79-84.

7. Полякова Е.П., Ксенофонтов Д.А., Иванов А.А. Метод изучения полостного пищеварения // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2016. - Вып. 136 (12). - С. 110-114.

8. Taylor A.N., Wasserman R.H. - Nature, 1965, v. 205, № 4968.

УДК 57.024

ВЛИЯНИЕ ВОСПИТАНИЯ СОБАК НА СКОРОСТЬ ВЫРАБОТКИ НАВЫКОВ

Ксенофонтова Анжелика Александровна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Войнова Ольга Александровна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Саковцева Татьяна Владимировна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Савчук Светлана Васильевна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Дана оценка скорости выработки стадий условных рефлексов различной сложности у собак в зависимости от их пола, породной принадлежности и возраста приобретения в семью. Установлено, что у собак, приобретенных в более раннем возрасте, процесс обучения идет быстрее. Скорость выработки навыков ниже у кобелей и собак пород кавказская овчарка и русский черный терьер.

Ключевые слова: навык, породы собак, воспитание, условный рефлекс, дрессировка.

Изучение поведения собаки необходимо для глубокого понимания закономерностей условно-рефлекторной деятельности и успешного применения их в практике дрессировки.

Поведение собаки - это сложная рефлекторная деятельность, результат проявления многочисленных условных и безусловных рефлексов на всевозможные раздражители внешней и внутренней среды. В начале жизни у щенка проявляются простые врожденные рефлексы и рефлекторные акты, обеспечивающие его выживание в определенных условиях. В дальнейшем эти рефлексы усложняются условными рефлексами, обеспечивающими более совершенные приспособительные функции организма к новым, постоянно изменяющимся условиям окружающей среды [1].

При дрессировке необходимо учитывать пол собаки. Как правило, суки легче поддаются дрессировке, хорошо работают, однако в связи с цикличностью физиологических процессов (течка, щенность и др.) могут возникать определенные трудности. Кобели труднее поддаются дрессировке, но более выносливы в работе и менее прихотливы к условиям.

Существенное значение в успешной дрессировке собак имеет учет особенностей их выращивания и воспитания. Эти условия отражаются на формировании преобладающих реакций поведения, выносливости, втянутости и состоянии физического развития. Правильное воспитание значительно облегчает последующую выработку условных рефлексов и формирование устойчивых навыков при дрессировке. Условия выращивания и воспитания имеют решающее значение в формировании правильных условных рефлексов.

Щенки, выращенные в закрытых помещениях, изолированные от воздействия окружающей среды, имеют преобладающую ориентировочную реакцию или пассивно-оборонительную в трусливой форме.

Важное практическое значение имеет и степень подготовленности самого дрессировщика. Опытные дрессировщики подготавливают собак быстрее и успешнее, а неопытные отстают и допускают много ошибок.

В связи с этим, не все собаки в одной и той же группе одинаково поддаются дрессировке, и в начальном периоде невозможно работать с ними по единой методике, поэтому дрессировку надо проводить по индивидуальным заданиям с учетом особенностей каждой собаки [1, 2, 3].

Работа собаки - это выполнение ею сложных условно-рефлекторных действий, полезных для человека в его практической деятельности.

В настоящее время достаточно большое количество владельцев собак обращаются на дрессировочные площадки или к частным инструкторам по дрессировке с намерением коррекции поведения своих питомцев. Причем возраст собак при обращении, как правило, больше года. При предварительном опросе хозяев выясняется, что в основном собаки, требующие коррекции поведения, были приобретены из питомников в возрасте 6-8 месяцев.

Цель эксперимента: установить связь между скоростью формирования навыков и воспитанием собак в раннем онтогенезе.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить скорость формирования разных стадий условного рефлекса в процессе обучения собак в зависимости от возраста, в котором они были приобретены владельцем.

2. Выявить влияние пола и породной принадлежности собак на скорость выработки навыков.

Эксперимент проводился на базе учебно-дрессировочной площадки кинологического центра «Ясенево» Московского городского клуба служебного собаководства в течение 6 месяцев на 42 собаках, возраст которых на начало обучения составил 6-8 месяцев.

Были сформированы две группы животных. Главным критерием, по которому проходило разделение на группы, был возраст появления щенка у владельца. Таким образом, группа 1 включила в себя собак, попавших к хозяевам в возрасте 6-8 месяцев, а в группу 2 попали собаки, приобретенные в возрасте 2-4 месяцев. В последующем в каждой группе были выделены подгруппы в зависимости от пола и породной принадлежности собак.

Для получения достоверных результатов обучение животных общему курсу дрессировки в исследуемых группах начали проводить одновременно и под руководством одного инструктора.

Для данных исследований были выбраны навыки различной сложности, такие как: «Рядом», «Лежать» и «Апорт». В ходе наблюдений фиксировалась скорость формирования разных стадий навыков: генерализации, специализации и автоматизации.

В стадии генерализации, или обобщенного ответного действия условный рефлекс проявляется обобщенно как на условный сигнал, так и на все сходные с ним раздражители, легко затормаживается, отмечается неточность ответных действий на команду и может совсем не проявляться при изменении условий или обстановки проведения занятий по дрессировке [2]. Стадия считается выработанной, когда у собаки угасает ориентировочный рефлекс, индифферентный раздражитель приобретает сигнальное значение и возникает обобщенное ответное действие на все сходные раздражители.

Стадия специализации формируется при дальнейшем многократном повторении сочетаний раздражителей. В этой стадии условный рефлекс начинает проявляться в виде точного и конкретного ответного действия собаки на команду без применения безусловного раздражителя и не проявляется на другие раздражители, сходные с условным. Стадия считается выработанной, когда собака автоматически дает ответное действие на команду дрессировщика (ответное действие проявляется без подкрепления), проявляет избирательность (не выполняет действие на сходные раздражители).

Стадия автоматизации, или формирования навыка образуется при многократном повторении условного рефлекса в обстановке различной сложности при наличии отвлекающих раздражителей. На этой стадии ответное действие на сигнал становится стереотипным и не требует постоянного подкрепления. Стадия считается выработанной, когда собака дает ответную реакцию на команду не зависимо от внешних условий. Реакция не тормозится другими рефлексами собаки и проявляется автоматически [1, 4].

В ходе эксперимента было установлено, что независимо от сложности навыка у всех собак группы 2 стадии условного рефлекса формировались быстрее, чем у животных группы 1 (рисунок 1).

Таким образом, стадия генерализации у собак второй группы проявлялась на 1-2 занятия раньше, чем у собак первой группы. Стадия специализации – на 3-4 занятия раньше, а стадия автоматизации – на 2-3 занятия.

При этом на момент окончания наблюдений стадию автоматизации при выработке навыков «лежать» и «апорт» показали не все собаки.

Так, при выработке навыка «лежать» стадию автоматизации показали 75 % собак группы 1 и 96 % собак группы 2, а при выработке навыка «апорт» стадия была выявлена у 10 % собак 1 группы и 60 % собак 2 группы.

Вероятно, это обусловлено тем, что у собак 2 группы раньше начался процесс социализации в новой семье и к моменту начала выработки навыка был налажен контакт со своим владельцем.

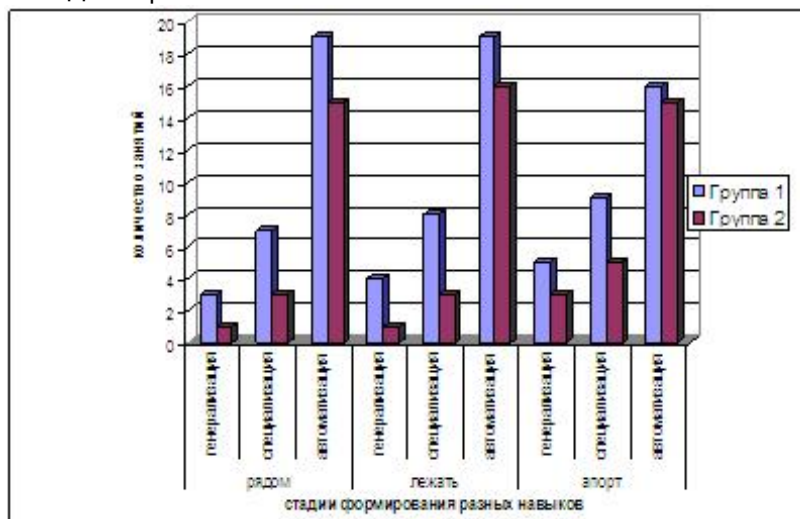


Рис. 1. Скорость выработки навыков у собак разных групп

Анализ результатов по скорости выработки стадий условного рефлекса в зависимости от пола собак показал, что у сук 1 группы стадии генерализации и специализации при выработке навыков «рядом» и «лежать» сформировались на 1 занятие раньше, чем у кобелей той же группы. В то время как во второй группе пол животных не оказал влияния на скорость формирования этих стадий. Стадия автоматизации при выработке навыка «лежать» у собак группы 1 сформировалась на 1 занятие быстрее у сук, а при выработке навыка «рядом» различий не обнаружено. У собак группы 1 при выработке навыка «апорт» независимо от пола на стадии генерализации и специализации отличий не наблюдается, стадия автоматизации же у кобелей в отличие от сук на период окончания наблюдений сформирована не была.

Такие нестабильные показатели у кобелей, вероятно, связаны с тем, что в начале курса дрессировки, то есть с сентября по декабрь, у них шел процесс адаптации к условиям дрессировочной площадки, который происходит сложнее, чем у сук, что связано с повышенными иерархическими претензиями и территориальным поведением. Суки же от природы менее иерархичны и более послушны, чем кобели.

В период с декабря по январь наблюдается стабильность в показателях, что вероятно связано с окончанием адаптации – все животные хорошо освоились на площадке, выстроили определенные взаимоотношения, то есть количество отвлекающих факторов было сведено к минимуму.

В конце наблюдений, с февраля по март, вновь наблюдается снижение скорости формирования стадий условного рефлекса у кобелей, что связано с удлинением светового дня и соответственно с изменением гормонального статуса как у кобелей, так и у сук. Это ведет в свою очередь к возникновению более сильных доминирующих

потребностей, в частности половых, что, безусловно, оказывает влияние на скорость формирования условных рефлексов.

На скорость формирования навыков оказала влияние породная принадлежность собак. Так, у собак пород кавказская овчарка и русский черный терьер 2 группы обнаружена тенденция к более длительному формированию навыков по сравнению с породами немецкая овчарка, восточно-европейская овчарка и лабрадор-ретривер (рисунок 2).

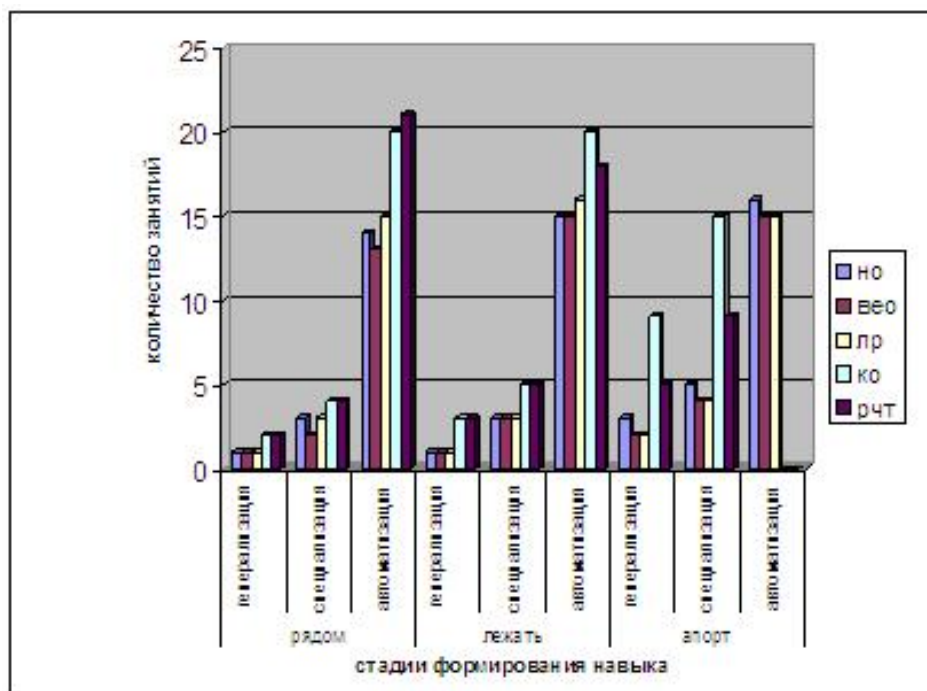


Рис. 2. Данные по породной принадлежности среди собак второй группы

Вероятно, это связано с узкой специализацией собак этих пород, относящихся к группе сторожевых, для которых характерно слабое проявление инстинкта добычи, так как по направлению использования собаки привязаны к определенной территории, что значительно замедляет выработку навыка «апорт». А немецкая овчарка, восточно-европейская овчарка и лабрадор-ретривер более универсальные породы и могут использоваться как в охране территорий, розыскной службе, поиске наркотических и взрывчатых веществ, так и во многих других областях использования служебных собак.

Таким образом, на скорость формирования навыков у собак оказывает влияние своевременная социализация и предварительная воспитательная дрессировка, а также пол и породная принадлежность собак. Во избежание возникновения поведенческих отклонений, связанных с недостаточной социализацией, желательно приобретать щенка в возрасте 2-4 месяцев, что в дальнейшем положительно скажется на выработке навыков у собаки при ее обучении.

Библиографический список

1. Зубко В.Н. Все о вашей собаке. – М.: Арнадия, 1997. – 464 с.
2. Арасланов Ф.С., Алексеев А.А., Шигорин В.И. Дрессировка служебных собак. – Алма-Ата: Кайнар, 1987. – 304 с.

3. Ревякина О.В., Серебрякова Л.А. Хочу собаку: Методическое пособие для курсов собаководов-любителей. – Горький: Кооперативное издательство «Пламя», 1988. – 188 с.

4. Аскью Генри Р. Проблема поведения собак и кошек: Руководство для ветеринарного врача / Перевод с немецкого М. Степкин. – М.: Аквариум ЛТД, 1999. – 624 с.

УДК 636.127.1:75.042

КОННОЗАВОДСКИЕ ПОРТРЕТЫ Н.А. КЛОДТА

Кузнецова Ю.Н., Музей коневодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Круподерова О.В., Музей коневодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Бондаренко И.И., Музей коневодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Лопатина Ю.Б., Музей коневодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Васильева П.А., Музей коневодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В музее коневодства хранятся и экспонируются картины русского художника Н.А. Клодта (1865 – 1918). Это портреты известных рысаков, состоявших в заводе Я.И. Бутовича: Громадного, Серебряного, Ветроголки, Слабости, Порфиры, Нежаты. Также в музее находится портрет серой кобылы, значащийся как неизвестного автора. По стилю, грамотному рисунку, цветовой палитре и окружающей местности можно сделать заключение, что это лошадь завода Я.И. Бутовича, и ее портрет написан Н.А. Клодтом.

Ключевые слова: художник, Клодт, конный портрет, орловский рысак, Бутович, коннозаводчик.

Любителям и знатокам живописи должен быть известен русский художник-пейзажист Николай Александрович Клодт фон Юргенсбург, внук знаменитого скульптора и литейного мастера П.К. Клодта.

Родился Николай Александрович 2 (14) октября 1865 года в Санкт-Петербурге. В 1886 году окончил Московское училище живописи, ваяния и зодчества. Учился он у известных мастеров - В.Е. Маковского, Е.С. Сорокина, И.М. Прянишникова и В.Д. Поленова. На рубеже веков преподавал в Училище изящных искусств художника-архитектора А.О. Гунста.

Клодт много путешествовал. Он совершал поездки по русскому северу, городам Волги, неоднократно бывал на Кавказе, в Крыму, Европе.

Особой вехой в творчестве Клодта отмечена его театральная деятельность. Совместно с такими художниками, как К.А. Коровин, А. Головин, П.Я. Овчинников, В.С. Яковлев, С.И. Петров, Клодт оформлял постановки балетов («Конёк-Горбунок» в Большом театре, «Гибель богов» и «Спящая красавица» в Мариинском и др.). Однако мастер всегда был на вторых ролях. За всю свою жизнь ему так и не довелось единолично насладиться авторством целого спектакля [1].

Оставляя свои зимние труды над кулисами и декорациями, ранней весной мастер брал свой мольберт и ящик с красками и отправлялся в окрестности Москвы на

пленэрные занятия. Он пропадал на бесконечных этюдах за городом – в Сокольниках, Останкино, Черкизово и на Лосином острове. Осенью художник демонстрировал свои работы на выставках.

Клодт остро чувствовал и любил природу. Его работы написаны смелой рукой, чистыми красками. Талантливо, в импрессионистической манере передает он и «Летний вечер», и «Серый день». Пейзажи Клодта эмоционально наполнены, этюды свежи и проникновенны. Часто в его пейзажах можно встретить изображения сельской живности: коров, кур, гусей и лошадей.

Однако редко кому Н.А. Клодт известен ещё и как коннозаводский портретист, на что, видимо, повлияло происхождение от великого конного скульптора.

Коннозаводскому портрету он уделил немало внимания. Правда, это направление его деятельности носило эпизодический характер: известны его портреты лошадей, подписанные 1890 и 1916 годами.

Конный портрет – это особая область деятельности художника, доступная лишь тому, кто любит и понимает лошадь, кто может выдержать критику пристрастных владельцев. Эти владельцы дотошно придираются к линии верха, постановке конечностей, строению крупа, выражению глаза... Они в деталях судят сходство оригинала с изображением, подвергаются чувствам личной симпатии и желанию видеть свою лошадь краше. Угодить им не просто.

Квинтэссенцией, собирательным образом российского коннозаводчика XIX века, может служить Яков Иванович Бутович (1881-1937). Этот человек – талантливый селекционер, крупнейший коллекционер и исследователь произведений искусства конного жанра, писатель-мемуарист – посвятил свою жизнь и отдал её на благо отечественного коннозаводства. Его личное знакомство со многими художниками-анималистами, внимательное исследование их творческой манеры, а также глубочайшее знание лошади позволяют с доверием отнестись к высказанным им характеристикам конного творчества этих мастеров, в том числе и Н.А. Клодта.

Рукописное наследие Бутовича служит источником информации для данной статьи.

Первый период коннозаводского портретирования, начавшийся в конце 90-х годов, был связан с работой Н.А. Клодта в издательстве журнала «Русский спорт». Редактор журнала князь С.П. Урусов поддерживал молодого художника и заказывал ему рисунки лошадей, с которых делалось клише для печати. Тогда Николай Александрович активно изучал экстерьер лошади, копировал работы конных мастеров, в частности А.Д. Чиркина. Им исполнено и опубликовано с 1889 по 1890 гг. шесть работ. Это орловские рысаки: День, Машистый, Кряж (рисунок 1) и английские скаковые: Славянофилка, Фогабалл, Буй Тур (рисунок 2). Также он выполнял иллюстрации к статьям научного (ветеринарного) характера. Любопытно заметить, что журнал рекламировал работы своих художников (кроме Клодта, в нем работали Танский, Соболев, Чичагов) и озвучивал цены на портреты лошадей. К примеру, портрет маслом оценивался в 100 руб., карандашом – 20 руб., а оттиск на хорошей бристольской бумаге в паспарту – 50 коп. Также к журналу предлагался альбом из опубликованных в нем 12 литографий за 6 руб.



Рис. 1. Кряж, День, Машистый (слева направо)



Рис. 2. Славнофилка, Фогабалл, Буй Тур (слева направо)

Трудно сказать, получал ли Клодт заказы написание портретов известных лошадей от коннозаводчиков. Уверенно можно судить об одном заказе от владельца завода орловского рысистого направления Дмитрия Алексеевича Расторгуева, проживавшего в подмосковном Тарычёве. Двух выдающихся жеребцов своего времени – производителей завода Расторгуева Серебряного (рисунок 3) и Быстрого – Н.А. Клодт написал в 1890 году, и написал хорошо! Так хорошо, что Бутович ими восторгался, он писал: «Я много раз видел эти замечательные портреты, восхищался ими и неоднократно стремился их купить, но Расторгуев не расставался с ними ни за какие деньги». Далее он дает свою оценку этим произведениям: «Портрет Быстрого на фоне денника был написан густо, сочно, и прекрасно нарисован. Формы и тип рысака были прекрасно схвачены, и Расторгуев подчеркивал сходство портрета с оригиналом. Более слащаво был написан Серебряный, но рисунок был правильный, твёрдый, масть выписана хотя и сухо, но верно, сходство было полное и портрет тоже был очень хорош. Портрет Серебряного был мною приобретён во время революции и ныне находится в коннозаводском музее. Его иконографическое значение очень велико, так как Серебряный – отец Подарка, дед Палача (2.12) и кровь его через прилепских лошадей (по Лознгрину) и через хреновских (по Палачу) и сейчас имеет известное значение в коннозаводстве. Что касается портрета Быстрого, то его настоящее местонахождение мне неизвестно».

В музее коневодства выставлен портрет Серебряного. Вместе с ним, в фондах и в экспозиции музея насчитывается шесть именных портретов лошадей кисти Н.А. Клодта. Также имеется одна жанровая сценка в технике акварели. Однако между Серебряным и всеми остальными, существует значительный временной разрыв. Яков Иванович так и писал, что «после расторгуевского заказа, Клодт других заказов не получил, ибо чересчур была некультурна в художественном отношении, среда тогдашних московских охотников. Весьма вероятно, что если бы Клодт, вслед за расторгуевским заказом, получил и другие, мы имели бы теперь ряд интереснейших портретных работ этого

художника. Следующий свой портретный заказ Клодт получил только через 20 лет, от автора этих строк, получил его тогда, когда утратил уже юношеский пыл, веру в жизнь и в своё призвание. Словом, в годы почти что старости, когда до известной степени он стал уже ремесленником, правда, в лучшем, самом высоком понимании значения этого слова. Его портреты прилепского периода не трогают сердце охотника и неизмеримо ниже, во всех отношениях и смыслах, двух его ранних тарычевских работ» [2].

Чтобы оценить степень требовательности Бутовича к исполнению портретов, не мешает услышать его мнение о самом художнике, составленное при личном контакте и по результатам выполненных работ.



Рис. 3. Серебряный, серый жеребец орловской рысистой породы 1870 г.р. в заводе И.Д. Казакова от Чародея и Натуги (4 в.-7.42,1). Производитель в заводе Расторгуева, 1890г., х., м., 48,5х66,5 см

«Много перебивало художников в Прилепах, но их портретные работы иногда настолько мало меня удовлетворяли, что большая часть их даже не сохранилась и не дошла до наших дней. В поисках портретиста, который бы стоял на уровне своей сложной и нелёгкой задачи, я решил обратиться к Клодту, и в один из своих приездов в Москву решил поделиться своей мыслью с Расторгуевым. Расторгуев сочувственно отнесся к ней и обещал познакомить меня с Клодтом. Через несколько дней после этого он пригласил меня в Эрмитаж позавтракать, говоря, что и Клодт будет там. Была ранняя пора лета, и над Москвой стоял тихий, теплый и ясный солнечный день. Когда я подъехал к Эрмитажу и прошёл на открытую галерею в саду, где в это время года, обычно, завтракали москвичи, знакомый метрдотель встретил меня и, сказав, что меня уже ждут, провёл к столику Расторгуева. Вместе с Дмитрием Алексеевичем навстречу мне лениво поднялся, среднего роста, плотный, широкоплечий господин, небрежно, но опрятно одетый, с усталым выражением лица и небольшими, живыми карими глазками. Его подстриженная бородка серебрилась проседью, а в маленьких глазках светился ум и

проницательность. Движения его были медленны и, что-то неповоротливое чувствовалось во всей его фигуре. Это и был Николай Александрович Клодт, внук знаменитого Петра Карловича и, в то время уже весьма известный московский художник. Разговор за завтраком не отличался оживлением, однако был интересен: Клодт говорил лениво, как бы нехотя, но с большим юмором, и это так противоречило его несколько нелепой и вялой фигуре. У него был острый язычок, и он не удержался, чтобы не кольнуть, и довольно больно, кое-кого из общих знакомых. Я сказал ему несколько комплиментов по поводу портретов Быстрого и Серебряного. Он почти закрыл глазки, сделал равнодушное лицо и заметил, что это юношеские пустяки!!! Я всю жизнь вращался среди художников, прекрасно знал чего стоит эта напускная скромность, ясно видел, что Клодт был польщён и опять похвалил портреты. Тогда Клодт начал говорить, как надо писать портрет лошади и несколько оживился. На словах у него выходило очень хорошо, но на деле, к сожалению, получилось хуже. Мы быстро с ним договорились и тут же порешили, что через две, или три недели он вместе с сыном приедет в Прилепы, где будет писать лошадей, причём число портретов не было предрешено. Так состоялось моё знакомство с Н.А. Клодтом.

Следующая встреча с этим художником имела место уже в Прилепах. Клодт занял вместе с сыном небольшой флигель возле большого дома и приступил к работе, вернее долго не приступал к ней, а только собирался. Я уж было начал думать, что «вдохновение» так и не посетит его, но в одно прекрасное утро его я встретил по дороге к дому. Он был в синей, затасканной и перепачканной красками блузе. В руке у него была пачка грязных кистей, а в другой он нёс полотно, повернув его живописью к себе. Лицо его было красно, потно и возбуждено. Мы поздоровались, я поздравил его с первым сеансом, спросив, спокойно ли стояла лошадь, и не мешали ли ему работать. Он сказал, что нет, и мы разошлись. После обеда он показал мне подмалёвок, а недели через две портрет был закончен и сдан. Это была работа грамотного художника, который с одинаковым успехом может написать и лошадь, и корову, и кровать - словом любой предмет, любую вещь, не вкладывая в неё душу, не отдавая своего сердца - может написать хорошо, грамотно, красиво и только. Таково было моё мнение, которое я, конечно, не высказал Клодту, но само собою, разумеется, перестал интересоваться его работой и чего-то ждать от него. Примечательно, что когда той же осенью приехал в Прилепы Самокиш и увидел два или три портрета кисти Клодта, он мне сказал буквально то же, что я думал о них и почти моими словами!!! Клодт не любил работать - он ни разу не писал в Прилепах для себя. Прежде чем отправиться на сеанс, выкуривал множество папирос, имел скучающий и даже удрученный вид и часто под предлогом, что ему нездоровится или погода нехороша и вовсе не работал. Он писал порывами, работа часто не давалась ему, писал он не легко, и это чувствуется в его произведениях. Когда наступил, наконец, день его отъезда, он с трудом скрывал свою радость и, положив несколько сот рублей в карман, говорил, что едет теперь на дачу к семье отдыхать.

Клодт приезжал в Прилепы два года кряду, а в первый год, кажется, побывал дважды. В следующем году я не думал было его приглашать, но вышло так, что не пригласить было неудобно, хотя повторю, что его работы меня уже не интересовали» [2].

Так что за портреты оставил после себя Клодт в Прилепах? Это лошади орловской рысистой породы: Нежата, Ветрогонка (рисунок 4), Порфира, Слабость (рисунок 5), Громадный (рисунок 6). Портрет Громадного подписан и датирован 1916

годом, все другие не имеют надписей. Но можно предположить, что они написаны или годом раньше, или годом позже, памятуя о том, что Клодт бывал в Прилепах два года кряду. И можно сказать уверенно, что портреты кобыл были написаны в один период. С них и начнем. Сопроводив все работы комментариями Якова Ивановича.



Рис. 3. Нежата, серая кобыла, 1908 г.р. от Недотрога и Ненаглядной в заводе Я.И. Бутовича. Заводская матка в Прилепах. х., м., 72x85 см и Ветрогонка, серая кобыла, 1903 г.р. от Пегаса и Весны в заводе М.А. Сахарова. Заводская матка в Прилепах. х., м., 70,5x91 см. (слева направо)

«Очень хорош портрет Ветрогонки, написанный в яблочном саду. Кобыла похожа, тип передан верно, но художник её излишне растянул, в то время как в действительности Ветрогонка была необыкновенно гармонична».

«Поразительно, в смысле сходства, написана серая Нежата, но в живописном отношении пейзаж оставляет желать многого. По себе Нежата была нехороша, но со стороны матери приходилась полусестрой Низаму. Она оставила в Прилепах много жеребят, которые дальше полезности не пошли».



Рис. 4. Порфира, рыжая кобыла, 1911 г.р. от Лоэнгрини и Перцовки в заводе Я.И. Бутовича. Заводская матка в Прилепах. х., м., 71x106,5 см и Слабость, рыжая кобыла, 1904 г.р. от Гарло (амер. рыс.) и Потери в заводе Н.М. Коноплина. Рекордистка и дербистка. х., м., 71x98 см.

«Портрет Порфиры менее удачен: он нарисован вяло, живопись дряблая, сходство схвачено только общее. Это очень жаль, так как дочери Порфиры играют в настоящее время очень большую роль в советском коннозаводстве, и было бы желательно иметь более удачный портрет их матери».

«Клодт верно передал формы Слабости и хорошо нарисовал кобылу, у которой было на крупе большое седое пятно. Это пятно у неё было не от рождения, а как следствие неудачной натирки очень сильным средством. По себе Слабость была одной из лучших орлово-американских кобыл и весьма жаль, что после второго жеребёнка она перестала жеребиться».

«Клодт сделал несколько эскизов с Громадного, и не скажу, чтобы они были удачны. Наконец он принялся за большой портрет, над которым долго работал. В результате получился еще один портрет знаменитого жеребца, который решительно ничего не дал нового и интересного для понимания форм и типа этой лошади. На Клодтовском портрете Громадный вял, как вяла живопись, письмо и рисунок этого произведения. Художник не сумел передать выдающейся по своей яркости индивидуальности Громадного, хотя две-три черты все же сумел уловить. В коннозаводском музее портрет почему-то не выставлен, в то время как все остальные изображения Громадного сгруппированы вместе и выставлены в портретном зале. Я считаю, что для полноты суждения о формах и типе этой лошади, портрет Громадного должен быть также выставлен среди всех остальных его изображений» [2].* (**Исполняя завет Я.И. Бутовича, работники музея коневодства выставили этот портрет на 2 этаже, отведенном орловской рысистой породе. Там же демонстрируются портреты Громадного других авторов*).



Рис. 5. Громадный серый жеребец, 1894 г.р. от Летучего и Громады в заводе Н.П. Малютина. 1916 г., х., м., 92x124,5 см

Чем же так знаменит Громадный, достоверный портрет которого мечтал иметь Я.И. Бутович? И заказывал их у таких художников, как Н. Самокиш, Р. Френц, С. Ворошилов, Н. Клодт. И каждый из них, с большей или меньшей степенью приближённости к оригиналу, написал Громадного. Каждый уловил какие-то особенные черты жеребца. Но только сам Яков Иванович, хотя и «не находил слов, чтобы описать Громадного», составил самый выразительный его портрет: «... в коридоре раздались топот, окрики – и через несколько секунд в дверях возник Громадный. На темном фоне сарая вырисовалась сначала его красивая фигура, как бы вся выточенная из мрамора, но это длилось лишь мгновение, вслед за тем яркое солнце уже играло, сверкало на серебристо-белой рубашке жеребца. Громадный предстал перед моими глазами во всей силе и блеске своей необыкновенной красоты! Он твердо и верно стал на все четыре ноги и замер. Было что-то особенно подкупающее и вместе с тем величественное в этой лошади. Нельзя было при виде Громадного не прийти в восторг! В этой лошади знатока привлекали рост, капитальность, сухость, рычаги и тип; ценителя прекрасного и эстета – необыкновенная красота, редкая плавность и гармония линий, утонченная породность и аристократизм. Его атласная шерсть переливалась всеми цветами радуги, словно перламутровая, из-под этой тонкой серебристо-белой шерсти просвечивали нежно розовые и бледно-синие блики, а глаз был большой, умный, гордый и красивый» [3].

Победитель Императорского приза, лучшая лошадь Всероссийской конской выставки 1910 года, выдающийся производитель, родоначальник генеалогической линии жеребец Громадный родился в лучшем заводе России Н.П. Малютина от победителя Императорского приза жеребца Летучего. Он был строптив в езде и не любим своим наездником П. Черновым, к тому же в детстве потерял правый глаз. Резвость Громадного не была выявлена окончательно, он поздно сформировался и лучшие свои результаты показал в шестилетнем возрасте, когда выиграл все призы, в том числе Императорский, побив лучших рысаков: Хвалёного, Смелычака, Бедуина и Мороза. Увидев впервые жеребца, Бутович не переставал мечтать о его приобретении, и добился этого, купив Громадного в 1911 году за 20 000 рублей, что стало сенсацией в коннозаводских кругах.

Как производитель Громадный использовался преступно мало, за девять лет заводской карьеры в заводах Афанасьева и Бутовича от него было получено около 50 жеребят. Но даже одно то, что он отец знаменитого Крепыша, прозванного «лошадью столетия», «королем орловских рысаков» и «национальной гордостью России», установившего 13 рекордов резвости на все дистанции, в том числе 4 мировых, оправдывает жизнь Громадного.

В 1916 году, после написания его портрета Н.А. Клодтом в Прилепах, Громадный поступил в Хреновской завод, где так и не успел оставить своего следа – весь его приплод, как и весь состав завода, погибли во время эвакуации, тогда же, 18 октября 1918 года, умер и сам Громадный. В ту же пору сгинул в мясорубке гражданской войны великий Крепыш.

В фондах музея хранится картина, записанная как неизвестного художника (Рисунок 7), но стилем, цветовой палитрой, грамотным рисунком серой в яблоках лошади убедительно напоминающая работы Н.А. Клодта. Картина числилась в коллекции Бутовича, можно предположить, что она была написана в то же время, что и портреты означенных выше кобыл: соответственны размер холста и время года,

местность также прилепская с видом с высокого берега Упы на соединённый мостом противоположный берег. Однако яркий пейзаж на картине заметно отличается от маловыразительной зелени деревьев, оттеняющей формы Ветрогонки, Нежаты, Слабости, и серенького неба, служащего фоном Порфире. Именно этот пейзаж придаёт большую картинность и интересность данному произведению, но с точки зрения коннозаводчика как бы размывает формы лошади, отвлекает от них внимание. Можно сказать, здесь столкнулись интересы художника-пейзажиста и художника-портретиста. Но ведь Клодт был и тем и другим...



Рис. 6. Неизвестная серая кобыла, х., м., 71х90,5 см

«Недооцененным мастером живописи» называл его И.Э. Грабарь. Он считал, что художнику удалось найти свой, «клюдтовский» стиль в живописи, благодаря которому он войдет в историю.

Библиографический список

1. Булгаков Ф.И. Наши художники. – Т. 1. - С-Пб., 1889. - 240 с.
2. Бутович Я.И. Коннозаводская галерея: Рукопись. – 1924. - 304 с.
3. Бутович Я.И. Архив сельца Прилепы. - М.: Издательство им. Сабашниковых, 2015. – 432 с.
4. Инвентарные книги музея коневодства (закрытый доступ).

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ В ПЕРИОД СУХОСТОЯ В БИОГЕОХИМИЧЕСКОЙ ЗОНЕ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Кульмакова Наталия Ивановна, профессор кафедры морфологии и ветеринарии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Мударисов Ринат Мансафович, профессор кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Семенов Владимир Григорьевич, профессор кафедры морфологии, акушерства и терапии, ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА

Хакимов Исмагиль Насибуллович, профессор кафедры зоотехнии, ФГБОУ ВО Самарская ГСХА

Аннотация: Изучен уровень обмена веществ у коров в сухостое, содержащихся на рационах с недостатком ряда минеральных веществ. Установлено, что у коров в последнюю треть беременности нарушается кислотно-щелочное равновесие, обмен белков, каротина, кальций-фосфорное соотношение вследствие недостаточного и неполноценного кормления их в этот период.

Ключевые слова: коровы, черно-пестрая порода, биогеохимическая зона, обмен веществ, кормление.

Актуальность. В последние 60 дней стельности корова находится в сухостойном периоде. В этот период происходит ускоренный рост плода и подготовка к следующей лактации.

Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных в разные физиологические периоды, является кровь. Кровь выполняет в организме различные функции: дыхательную, трофическую, защитную, регуляторную, выделительную и др.; объединяет работу всех органов и систем, поддерживает многие физиологические показатели внутренней среды организма на определенном, оптимальном для осуществления обменных процессов уровне. Продуктивность животных непосредственно связана с течением метаболических процессов, поэтому главным критерием оценки продуктивного здоровья коров служит интенсивность обмена веществ всех видов [1, 2].

Известно, что даже самая качественная кормовая база не всегда может обеспечить животных всеми элементами питания. В условиях биогеохимической зоны Чувашской Республики в кормах наблюдается дефицит таких микроэлементов, как медь, цинк, кобальт и йод, а сельскохозяйственные предприятия в последнее время не используют минеральные добавки, ссылаясь на финансовые сложности. Продуктивность коров черно-пестрой породы в России превышает 5500...6000 кг молока на корову в год, а коров-рекордисток достигает 17 тыс. кг [1], что обеспечивается не только полноценным кормлением, но и высокой интенсивностью обмена веществ. В условиях хозяйств Чувашской Республики от коров получают за лактацию в среднем 4500 кг молока. Хозяйства несут существенные убытки за счет низкой продуктивности и воспроизводительной способности, а также снижения жизнеспособности нарождающегося молодняка.

Поэтому, для углубления контроля за полноценностью кормления коров и обеспечения оперативности реагирования на питательные дисбалансы и корректировки рационов необходимо определять биохимические и гематологические показатели [1, 3].

Цель исследования - изучить уровень обмена веществ у коров в сухостое, содержащихся на рационах с хроническим недостатком ряда минеральных веществ.

Материалы и методы. Исследования проведены в зимне-стойловый период содержания на коровах черно-пестрой породы в период сухостоя ($n=15$), живой массой 500...550 кг, со среднегодовым удоем 4500 кг. Содержание и общий уровень кормления подопытных животных был одинаковым.

Кровь для исследования отбирали до утреннего кормления из яремной вены и исследовали на следующие показатели: общий кальций, неорганический фосфор, каротин, щелочной резерв, общий белок, белковые фракции по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Структура зимнего рациона коров (по общей питательности) была следующей: грубые – 34,4 %, сочные – 47,0 %, концентраты – 18,6 %. В рационе сухостойных коров имелся дефицит кальция на 3,3 %, меди - 32,4 %, цинка - 36,6 %, марганца - 19,5 %, кобальта - 37,9 %, йода - 36,1 %.

У коров в 210-215 дней беременности выявили ряд изменений в динамике некоторых биохимических показателей. Результаты исследований представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Показатели белкового обмена у коров

Показатель	Дни беременности	
	210-215	275-280
Общий белок, г/л	76,21 ± 1,59	74,00 ± 1,40
Альбумины, г/л	31,76 ± 1,73	31,40 ± 1,50
Глобулины, г/л:		
α ₁ -	4,48 ± 1,10	3,04 ± 0,33
α ₂ -	6,74 ± 0,85	5,06 ± 0,35
β ₁ -	8,83 ± 0,54	7,16 ± 0,47
β ₂ -	10,98 ± 0,69	7,39 ± 0,95
γ-	13,42 ± 0,77	20,04 ± 1,80

Общий белок сыворотки крови является лабораторным показателем, отражающим состояние гомеостаза. Из таблицы 1 видно, что у коров отмечается относительное снижение содержания в сыворотке крови общего белка в динамике беременности с 76,21 ± 1,59 в 210-215 дней до 74,00 ± 1,40 г/л в 275-280 дней.

Течение беременности активно влияет и на состояние белковых фракций. У коров перед родами произошло относительное снижение содержания альбуминов с 31,76 ± 1,73 до 31,40 ± 1,50 г/л, α₁- и α₂-глобулинов с 4,48 ± 1,10 до 3,04 ± 0,33 г/л и с 6,74 ± 0,85 до 5,06 ± 0,35 г/л ($P < 0,05$) соответственно. Выраженные изменения происходят в содержании β₁-, β₂- и γ-глобулинов. В динамике наблюдаемых сроков снизились содержание β₁-глобулинов с 8,83 ± 0,54 г/л до 7,16 ± 0,47 г/л ($P < 0,05$), β₂-глобулинов – с 10,97 ± 0,69 до 7,39 ± 0,95 г/л ($P < 0,01$), количество γ-глобулинов повысилось с 13,42 ± 0,77 до 20,04 ± 1,80 г/л ($P < 0,001$) соответственно этим периодам. Снижение уровня β₁-, β₂-глобулинов к концу беременности, вероятно, связано с особенностями

колострального иммунитета и переходом их в молозиво. Увеличение γ -глобулинов можно связать с защитной иммунобиологической реактивностью организма животных перед наступающими родами. Величина альбумин-глобулинового коэффициента повышалась в динамике беременности с 0,71 в 210-215 дней до 0,74 в 275-280.

С нарастанием сроков беременности происходило относительное снижение щелочного резерва с $49,19 \pm 2,18$ об.% CO_2 в 210-215 дней до $48,30 \pm 2,78$ об.% CO_2 в 275-280 дней (таблица 2). То есть, значительная часть резервов щелочи расходуется и буферная сила плазмы ослабляется перед наступающими родами.

Таблица 2

Биохимические показатели крови коров

Показатель	Дни беременности	
	210-215	275-280
Щелочной резерв, об.% CO_2	$49,19 \pm 2,18$	$48,30 \pm 2,78$
Каротин, мг/%	$0,42 \pm 0,09$	$0,31 \pm 0,06$
Кальций общий, ммоль/л	$2,83 \pm 0,18$	$2,63 \pm 0,07$
Фосфор неорг., ммоль/л	$1,88 \pm 0,11$	$1,85 \pm 0,04$
Ca:P	1,51	1,42

Об обеспеченности витамином А судят по содержанию каротина в сыворотке крови, так как он у коров не только всасывается в трансформированном в витамин А виде, но и без изменений обнаруживается в крови. Содержание каротина, активного участника биохимических процессов в сыворотке крови, снизилось на 26,2%. Это свидетельствует о недостаточном его содержании в рационе, что приводит к снижению ряда физиологических функций.

Во время беременности и при высокой продуктивности потребность в кальции увеличивается. С обменом кальция тесно связан обмен фосфора. У коров перед отелом наблюдается относительное снижение уровня общего кальция с $2,83 \pm 0,18$ до $2,63 \pm 0,07$ ммоль/л, неорганического фосфора – с $1,88 \pm 0,11$ до $1,85 \pm 0,04$ ммоль/л. Наблюдаемые изменения у коров перед родами связаны, по-видимому, с интенсивным ростом и развитием плода в этот период, накоплением кальция и фосфора в молозиве, молочной железе, а также с увеличением их фиксации мышечными тканями матки, подготовкой к родам. Их соотношение в динамике наблюдаемых периодов составило от 1,51:1 до 1,42:1.

Анализ полученных результатов дает возможность отметить, что у коров в последнюю треть беременности нарушается кислотно-щелочное равновесие, обмен белков, каротина, кальций-фосфорное соотношение вследствие недостаточного и неполноценного кормления их в этот период. Чтобы обеспечить оптимальный обмен веществ коров в сухостое, в технологию кормления и содержания животных необходимо включать различные минеральные добавки к рационам, что предотвратит различные формы патологии и гарантирует высокий уровень функционирования органов и систем организма в период стельности.

Библиографический список

1. Леонтьев, Л.Б. Физиологический статус дойных коров / Л.Б. Леонтьев, Н.И. Кульмакова // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. - 2012. - № 4. - С. 25-26.

2. Любин, Н.А. Использование мергеля Сиуч-Юшанского месторождения в рационах животных: монография / Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, Т.М. Шленкина, С.Б. Васина, М.Е. Дежаткин. - Ульяновск, 2016. - 300 с.

3. Хакимов, И.Н. Влияние технологии выращивания на физиологические показатели бычков / И.Н. Хакимов И.Н., Р.М. Мударисов, Н.И. Кульмакова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2017. - № 3 (47). - С. 153-160.

УДК 636.061.6

РАСПРОСТРАНЕНИЕ МАСТЕЙ В РОССИЙСКОМ ПОГОЛОВЬЕ НЕМЕЦКИХ КЛАССИЧЕСКИХ ПОНИ

Курская Вера Александровна, старший преподаватель кафедры психологии, социологии и государственного и муниципального управления Российского университета транспорта

Аннотация: *исследовано распространение мастей и отметин в породе немецкий классический пони на материале поголовья КФХ «Кошелев В.В.».*

Ключевые слова: *масть лошади, немецкий классический пони, серебристые масти.*

Одной из наиболее актуальных проблем коннозаводства в России является разведение спортивных пони - лошадей, предназначенных для выступления под детьми и подростками в классических дисциплинах конного спорта. Начиная с нулевых годов XXI века, в Россию с целью дальнейшего разведения были завезены представители нескольких пород пони, специально предназначенных для классических спортивных дисциплин: это аппалуза-пони (нидерландский аппалуза и немецкий полушетлендский пони), уэльский пони (секции А и В), фелл-пони и немецкий классический пони. Основными хозяйственно-полезными качествами для этих пород являются хорошая работоспособность в выездке, конкуре и драйвинге, добрый нрав, ориентированность на человека, смелость, сильный тип высшей нервной деятельности, а также нарядный экстерьер, в частности редкие масти, не типичные для большей части отечественных пород лошадей.

Порода немецкий классический пони официально была признана в Германии в 2000 году; ее создали члены семейства Гробер на основе шетлендских и американских классических пони. Немецкие классические пони по типу близки к верховым лошадям, имеют рост до 112 см в холке, эластичные, свободные движения, отличаются добрым нравом. Это универсальные спортивные пони, хорошо выступающие как под седлом (конкур, выездка), так и в упряжи (драйвинг). Для них характерны масти, определенные доминантным аллелем гена Silver (серебристо-гнедая, серебристо-вороная и др.). Кроме Германии порода разводится также в США, Канаде, Великобритании, Нидерландах и Швейцарии. В России разведением немецких классических пони занимается племенное хозяйство «Кошелев В.В.» (Тверская область), куда пони были завезены в 2010 году [1, 7].

В 2017 году нами был изучен производящий состав хозяйства «Кошелев В.В.» (42 головы). В целях настоящего исследования были описаны масти и мастевые явления у пони, а также отметины. Для уточнения мастей выборочно делались анализы ДНК на гены, определяющие масти, а именно: Extension, Agouti, Silver и Cream. Всего анализы были сделаны 14 пони: 9 жеребцам и 5 кобылам.

Сопоставление результатов визуальной идентификации мастей с данными анализов ДНК позволило получить данные о распространении мастей в производящем составе данной породы, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Распределение мастей в производящем составе немецких классических пони в КФХ «Кошелев В.В.»

Масть	n	%
Серебристо-вороная	16	38,1
Серебристая в яблоках	9	21,4
Серебристо-гнедая	5	11,9
Темно-гнедая	6	14,3
Рыжая	2	4,8
ИТОГО	42	100

В производящем составе хозяйства преобладают пони серебристо-вороной масти (n=16, или 38,1 %). Серебристая в яблоках масть является светлым отмастком серебристо-вороной масти [3, 6], и таких пони в производящем составе хозяйства также много - 9 голов, или 21,4 %. Обычно у пони и миниатюрных лошадей чаще встречается серебристая в яблоках масть [5], однако в данном случае большинство пони имеют темный отмасток. В целом большинство животных в производящем составе имеют масти, определенные доминантным аллелем гена Silver - всего их 30 голов (71,4 %).

В отечественной зоотехнической практике терминология, обозначающая масти, определенные доминантным аллелем гена Silver, еще только входит в употребление и в настоящее время используется при регистрации лошадей тяжеловозных и американской миниатюрной пород, а также уэльских и шетлендских пони. Однако идентификация таких мастей пока еще вызывает сложности [2, 3, 4]. При исследовании регистрационных записей в базе данных Всероссийского научно-исследовательского института коневодства «КОНИ 3» было выявлено, что серебристые масти немецких классических пони именуются как «темно-соловая», «игренивая», «серебристо-игренивая», «серебристо-соловая», «темно-бурая». При этом ни одного солового животного в нашем исследовании выявлено не было, а указанные пони имели очень светлую серебристую в яблоках масть. Жеребец Ясный (Янко - Бестсаммер) 2011 г.р. ошибочно зарегистрирован серебристо-солово-пегим, при этом у него отсутствуют пежины.

Из мастевых явлений у немецких классических пони обнаружено только выраженное зональное потемнение. Оно присутствует у 20 пони в производящем составе, что составляет 47,6 % от выборки. Стойкий металлический блеск покровного волоса, который в отечественной практике обозначают как золотистый или серебристый, отсутствует.

Распространение белых отметин на голове и конечностях пони представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распространение отметин на голове и конечностях немецких классических пони КФХ «Кошелев В.В.»

Расположение белых отметин на теле пони	Немецкие классические пони	
	n	%
Пони без примет	34	80,9
Пони с отметинами только на голове	7	16,7
Пони с отметинами только на конечностях	1	2,4
Пони с отметинами и на голове, и на конечностях	0	0
ИТОГО	42	100

Данные показывают, что для породы немецкий классический пони характерно весьма малое количество белых отметин: у большей части производящего состава отметины отсутствуют (34 головы, или 80,9 %). Пони с отметинами и на голове, и на конечностях одновременно в хозяйстве отсутствуют. Пони с отметинами только на голове встречаются значительно чаще, чем пони с отметинами только на конечностях: 7 голов, или 16,7 % против 1 головы, или 2,4 %. Это может свидетельствовать о том, что за наследование этих двух типов белых отметин отвечают разные гены.

Выводы и предложения:

1. Представляется целесообразным разработать критерии визуальной идентификации мастей, определенных аллелем Z гена Silver.
2. Рекомендовать уточнять масти немецких классических пони путем анализа ДНК и при необходимости менять их в племенных документах.

Библиографический список

1. Купцова Н.А. Представляем породу: немецкие классические пони // Коневодство и конный спорт. – 2015. - № 3. – С. 28-30.
2. Красников А.С. Экстерьер лошади. - М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1957. - 352 с.
3. Курская В.А. Масти лошадей. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Известия, 2012. - 480 с.
4. Политова М., Райсманн М. Введение в генетику мастей лошадей. – М.: ФГОУ ВПО РГАУ МСХА, 2006. – 62 с.
5. Kathman L. The Equine Tapestry. An Introduction to Colors and Patterns. 2014, Blackberry Lane Press, Charlotte, NC, USA. 178 p.
6. База данных Всероссийского научно-исследовательского института коневодства «КОНИ 3», электронный источник, режим доступа: <https://base.ruhorses.ru/>.
7. Сайт племенного хозяйства «В.В. Кошелев», электронный источник, режим доступа: <http://classicpony.ru/>.

СОСТОЯНИЕ СВИНОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Кухар Елена Владимировна, доцент кафедры микробиологии и биотехнологии,
Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина

Аннотация: Отмечено, что удачное расположение Казахстана на мировой карте позволяет стране стать активным экспортером свинины в Китай и страны ЕАЭС. Проведен статистический анализ состояния отрасли свиноводства в Казахстане. Выявлено, что свинопоголовье в РК за последние семь лет снизилось на 32 %. Выявлены причины, ведущие к снижению свинопоголовья в Республике и перспективы ее развития.

Ключевые слова: свиноводство, свиньи, поросята, продуктивность, породы.

Удачное расположение Казахстана на мировой карте позволяет стране стать активным экспортером свинины в Китай и страны ЕАЭС. Однако, свиноводческие хозяйства в Республике Казахстан переживают нелегкое время. Численность свиного стада в Казахстане в последние годы неуклонно падает. Так, по статистическим данным, за период с 2007 по 2013 гг. это падение в численном выражении составило 296100 голов, и на 2013 год численность свинопоголовья была 1056600 свиней [1].

Согласно данным Агентства по статистике РК на начало 2015 г. количество свиней в Казахстане составляло 1040274 голов, на начало 2016 г. – 994327 гол., на начало 2017 г. – 853981 гол., на начало 2018 г. – 834049 гол. (рисунок 1).



Рис. 1. Динамика количества свинопоголовья в РК с 2015 по 2018 гг.

Как видно, количество свинопоголовья в целом по РК за последние семь лет снизилось на 32 %. Подобная тенденция отмечалась практически по всем регионам Казахстана.

Сравнительный анализ снижения численности свиней в РК по данным 2007 и 2013 гг. показал, что уменьшение свинопоголовья Северо-Казахстанской области

составило 16700 животных, в Восточно-Казахстанской области – на 22800, в Карагандинской области – на 19000, Акмолинской области – на 44000, в Костанайской области – на 129600, в Павлодарской – на 31000 голов. И только в Южно-Казахстанской области с 2009 до 2013 гг. было зафиксировано увеличение поголовья с 34700 голов до 45900 [2].

Анализ численности свиней в Республике Казахстан по регионам в 2018 г. показал, что первое место занимает Костанайская область (193,55 тыс. голов), 2-е – Северо-Казахстанская (175,15 тыс. голов), 3-е – Акмолинская область (122,69 тыс. голов). Также можно отметить Алматинскую (87,49 тыс. голов), Карагандинскую (81,83 тыс. голов), Павлодарскую (65,85 тыс. голов), Восточно-Казахстанскую (64,42 тыс. голов) области, имеющие поголовье свиней выше среднего по Республике. Следует отметить, что снижение свиноголовья отмечается во всех регионах Казахстана, а не только в традиционно занимающихся свиноводством областях (рисунок 2).



Рис. 2. Численность свиней в Республике Казахстан на 2018 г. по регионам

Показатели получения поросят в 2017 г. по сравнению с 2016 г. приблизительно равны. В 2017 г. более низкие показатели, чем в 2016 г., имели Алматинская, Атырауская, Западно-Казахстанская, Жамбулская, Костанайская, Кызылординская и Северо-Казахстанская области. В 2018 г. за январь-август наблюдали снижение показателя получения приплода от свиноматок на 8,8 % по сравнению с показателями 2017 г. Так, в Костанайской области получение поросят снизилось на 1,6 %, в СКО – на 0,6 %, в Акмолинской области – на 18,1 %, в Алматинской – на 34,1 %.

В разрезе регионов получение приплода в 2018 г. распределилось следующим образом: на первом месте по количеству поросят, получаемых от свиноматок, заняла Костанайская область (37939 гол.), на втором месте – Северо-Казахстанской области (19755 гол.), на третьем – Акмолинская (19411 гол.), на четвертом – Карагандинская области (12746).

Нашими исследованиями установлено, что в 2017 г. поголовье свиней во всех категориях хозяйств сократилось на 6,4 % (56,5 тыс. голов) от поголовья 2016 года. По

состоянию на 1 января 2018 г. поголовье свиней во всех категориях хозяйств составляло 819,4 тыс. гол., на 1 августа 2018 г. – 911,87 тыс. гол., а к 1 октября 2018 г. количество свиней снизилось до 892,1 тыс. гол. Это свидетельствует о сокращении поголовья свиней на 1,8 % к поголовью 2017 г., что составляет 11,7 тыс. голов.

Основное количество свиней в Республике Казахстан содержится в личных подсобных хозяйствах (597,62 тыс. голов). Остальное свиноголовье находится в ИП, фермерских и крестьянских хозяйствах (108,66 тыс. голов) и в сельхозпредприятиях (205,59 тыс. голов). Как видно из данных, около 66 % свиноголовья приходится на долю личных подсобных хозяйств, где, как правило, отсутствуют компетентные специалисты и передовые технологии выращивания и откорма животных. Тенденция увеличения личных подсобных хозяйств, занимающихся свиноводством, наблюдается из года в год.

Анализ породного состава поголовья свиней в Казахстане показал, что наибольший удельный вес занимает Крупная белая порода – 47,8 %, Ландрас и Дюрок – 28,3 %, остальное – беспородные животные.

Современные технологии содержания свиней или их элементы внедрены в 68,6 % хозяйств. Опоросы в основном проводятся в весенне-летний и летний период – 72 %.

Жидкие корма для кормления свиней применяет 74,6 % свиноводов, почти 27 % – использует готовые корма для поросят с момента рождения.

В свиноводческих хозяйствах выход поросят составляет 6-12 голов на 1 свиноматку; в крупных фермах – 9-15. Отмечается низкая жизнеспособность новорожденных, отход достигает 30 %, особенно при осенне-зимнем опоросе. В фермерских хозяйствах ведется ручная случка свиноматок. Отмечен высокий процент выбраковки свиноматок, до 30-50 %. Фермеры проводят один, реже два опороса в год, что связано с суровыми зимами, перерасходом кормов, затратами на обогрев животноводческих помещений, высокой смертностью поросят в зимний период.

Как видно из проведенного анализа, тенденция сокращения поголовья свиней наблюдается на протяжении ряда лет и свидетельствует о наличии ряда причин, приводящих к снижению продуктивности свиноматок и жизнеспособности молодняка [4].

Следует отметить, что в Казахстане есть все предпосылки для развития свиноводства: и кормовая база, и площади сельхозугодий, и рынки сбыта, и ресурсосберегающие технологии, и инвесторы, желающие вложиться и получать прибыль.

Основные статьи получения прибыли: продажа свинины и продуктов переработки мяса, продажа сала, продажа племенного и товарного молодняка, переработка продукции свиноводства, продажа супоросных маток и семени и другие виды ассортиментной линейки [5].

Однако, получать высокие прибыли от свиней, которые генетически заложены в организме, не дает ряд причин, способствующих снижению уровня продуктивности и жизнеспособности молодняка животных в свиноводстве. Зачастую эти причины связаны с нарушением обменных процессов и снижением резистентности поросят, что приводит к появлению факторных заболеваний.

Решение данных проблем требует применения последних достижений науки и практики для разработки отечественных кормовых добавок, современных тестов для индикации нарушений обмена веществ, выработки научно-обоснованных мер и

рекомендаций по обеспечению здоровья животных и сохранению полученного молодняка животных и уровня их продуктивности.

Большую роль в выполнении высоких целей выхода казахстанской свинины на экспорт играет государственная поддержка и принятие государственных Программ по развитию экспортного животноводства. Все это позволит поднять свиноводство Казахстана на более высокий уровень и приведет к раскрытию возможностей отрасли по производству свинины для нужд внутреннего рынка и экспорта в соседний Китай.

Библиографический список

1. Официальная статистическая информация. Статистика сельского, лесного, охотничьего и рыбного хозяйства // http://stat.gov.kz/faces/wcnav_externalId/homeNumbersAgriculture. Дата обращения 10.10.2018.
2. Есиркепова А.М., Жабаяева Б.О. Маркетинговое исследование и анализ казахстанского рынка мяса // www.analitika.kz/images/analiz_rynka_m9sa.pdf. Дата обращения 10.10.2018.
3. Официальная статистическая информация. Основные показатели развития животноводства в Республике Казахстан за январь-август 2018 года / <http://stat.gov.kz/>. Дата обращения 11.10.2018.
4. Кухар Е.В. Анализ казахстанского рынка свинины. Опубл. 11.10.2016. // http://farmers.kz/ru/news/pig_breeding/analiz-kazahstanskogo-rynka-svininy. Дата обращения 15.10.2018.
5. Проблемы свиноводства Казахстана / <https://goferma.ru/zhivotnovodstvo/svini/svinovodstvo-kazahstana.html>. Дата обращения 11.10.2018.

УДК 637.043

ВЛИЯНИЕ КОНСЕРВАЦИИ СЕНАЖА ПРЕПАРАТОМ «БИОТРОФ» НА СОСТАВ И СВОЙСТВА МОЛОЧНОГО БЕЛКА ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ КОРОВ

Лысов Юрий Александрович, аспирант кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Аннотация: В статье приводятся данные количественного и качественного соотношения молочного белка в молоке коров черно-пестрой породы, потребляющих сенаж из люцерны, заготовленный с применением закваски «Биотроф» в концентрации рабочего раствора 2, 4 и 6 л на 1 т консервируемой массы. Опыт, организованный в ООО «Алга» Чекмагушевского района Республики Башкортостан, проводится в период с 2017 по 2018 гг. Анализ полученных данных указывает на эффективность использования биологического консерванта в дозе 4 л рабочего раствора на 1 т массы. Данная дозировка обеспечивает увеличение массовой доли белка, в том числе казеина, а также α - и β его фракций.

Ключевые слова: белок, казеин, альбумин, глобулин, мицеллы казеина, коровы, консервант «Биотроф».

Молочное скотоводство Республики Башкортостан представлено тремя основными породами – черно-пестрой, красной степной и симментальской [1, 2]. Нами предлагается в качестве исследуемой породы использовать черно-пеструю, нашедшей широкое распространение в Чекмагушевском районе республики. Площадкой для проведения научно-хозяйственного опыта выступил ООО «Алга».

Для получения молока высокого качества одним из важнейших факторов выступают зоотехнические, обусловленные, в первую очередь, уровнем и характером кормления [3, 4].

С этой целью для сохранения питательной ценности зеленых кормов мы предлагаем при их сенажировании вводить консервирующий препарат «Биотроф» в разных концентрациях рабочего раствора (2, 4 и 6 л на 1 т массы).

Таким образом, изучение состава и свойств молочного белка, как одного из важнейших показателей при производстве кисломолочных и белковых продуктов, является актуальным и необходимым.

Целью научных исследований явилось изучение состава и свойств молока, полученного от черно-пестрых коров, потребляющих сенаж консервированный препаратом «Биотроф».

Было установлено, что в молоке коров опытных групп массовая доля белка была выше, чем у контрольных сверстниц (таблица).

Таблица

Составные части белка молока, % ($\bar{X} \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная		
		I	II	III
Массовая доля белка	3,15±0,016	3,17±0,010	3,20±0,015*	3,19±0,015*
в т.ч. казеина	2,55±0,016	2,58±0,011	2,60±0,013*	2,60±0,018
α	0,95±0,007	0,97±0,004	0,98±0,005**	0,98±0,008*
β	1,40±0,008	1,41±0,008	1,43±0,006**	1,42±0,010*
γ	0,20±0,004	0,20±0,006	0,19±0,005*	0,19±0,009
сывороточных белков	0,59±0,005	0,60±0,016	0,60±0,004	0,60±0,007

Так, в образцах молока животных I, II и III опытных групп данный показатель повысился на 0,02 %; 0,05 % ($P < 0,05$) и 0,04 % ($P < 0,05$).

В связи с тем, что белок в молоке представлен казеином и сывороточными белками мы провели анализ содержания данных компонентов. Было установлено, что синтез белков молока и, особенно, казеина, протекал более интенсивно у коров, потребляющих консервированный сенаж. Увеличение в образце молока коров I опытной группы по сравнению с контролем по содержанию казеина составляло 0,03 %; II опытной группы – 0,05 % ($P < 0,05$) и III опытной группы – 0,05 %; сывороточных белков – 0,01 %.

Известно, что казеин молока представлен в молоке несколькими фракциями: α, β, и γ, которые оказывают не одинаковое влияние на процесс свертывания молока в процессе производства сыра. Так, особенностью α-фракции казеина является его высокая способность свертывается сычужным ферментом. У β-фракции данная способность проявляется несколько хуже, а у γ-фракции казеина – практически отсутствует.

Было установлено, что образцы молока коров I-III опытных групп по сравнению с контрольными аналогами заняли доминирующее положение как по α -фракции казеина, так и β -фракции. Достаточно отметить, что величина первого показателя повысилась на 0,02-0,03 % ($P < 0,05-0,01$); второго – на 0,01-0,02 % ($P < 0,05-0,01$).

Для сыроделия важно, чтобы на долю α - и β -фракции казеина приходилась большая часть от общего казеина. Содержание γ -фракции по возможности должно быть минимальным, так как она не свертывается сычужным ферментом и при обработке сгустка теряется с так называемой «сырной пылью» [5]. С целью установления сыропригодности молока по косвенным признакам нами был проведен анализ соотношения фракций казеина (рисунок 1).

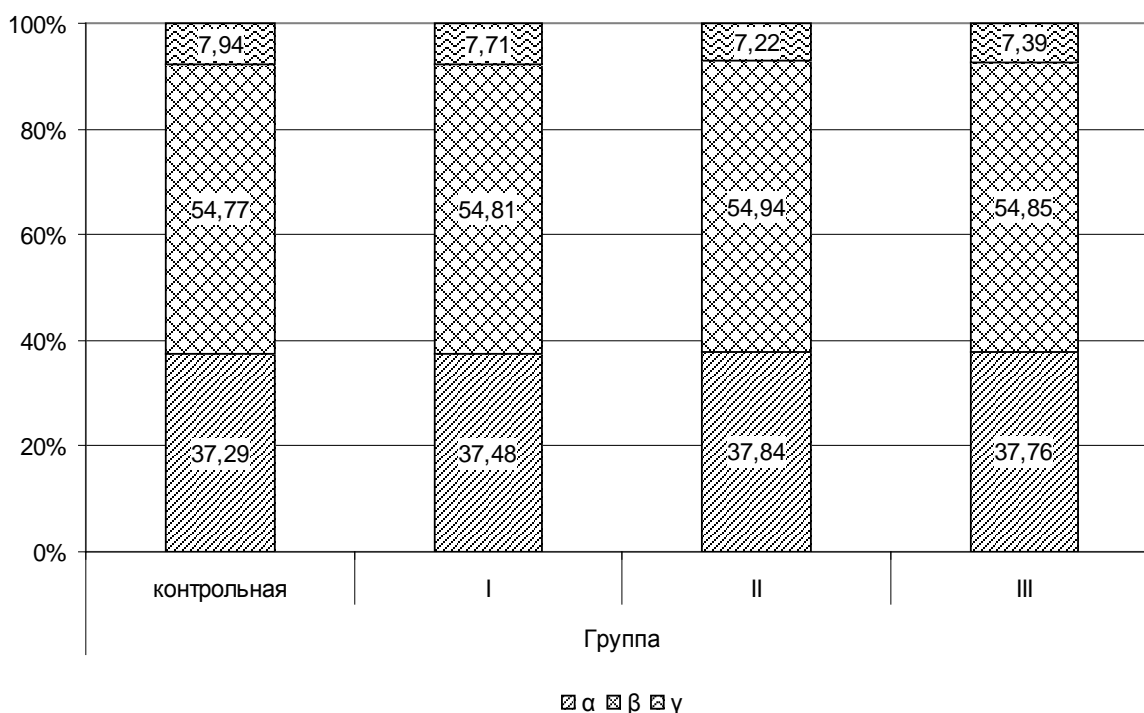


Рис. 1. Соотношение фракций казеина молока, %

Анализ данных рисунка свидетельствует об увеличении доли α - и β -фракции казеина в молоке коров опытных групп. Так, увеличение первого показателя в I опытной группе составляло 0,19 %, второго – 0,04 %; II опытной – 0,55 % ($P < 0,05$) и 0,17 % и III опытной – 0,47 % и 0,08 % соответственно. По γ -фракции казеина тенденция была противоположной. В молоке коров контрольной группы данный показатель был выше, чем у опытных сверстниц на 0,23-0,72 % ($P < 0,01$).

Казеин в молоке коров представлен в виде мицелл, размер и масса которых определяют технологические свойства молока, а именно сыропригодность (рисунок 2).

Данные рисунка 2 свидетельствуют, о взаимосвязи размера мицелл и их массой. При увеличении размера масса также увеличивается. Так, более крупные мицеллы казеина были в молоке коров контрольной группы, превосходя сверстниц I, II и III опытных групп на 2,6 °А (0,36 %); 5,79 °А (0,80 %; $P < 0,01$) и 4,78 °А (0,66 %; $P < 0,05$).

Аналогичная закономерность установлена и в отношении массы мицелл казеина.

Так, коровы I опытной группы уступали сверстницам контрольной группы по величине изучаемого показателя на 1,4 млн.ед.м.м. (0,95 %), II опытной – на 2,2

млн.ед.м.м. (1,50 %), III опытной группы – на 1,8 млн.ед.м.м. (1,22 %).

Вывод. Следовательно, использование в рационах дойных коров сенажа из люцерны, заготовленного с разными дозами консерванта «Биотроф», способствует увеличению массовой доли белка, в том числе казеина, а также α - и β его фракций. Наилучший эффект дало введение биопрепарата с дозировкой рабочего раствора 4 л на 1 т заготавливаемой массы.

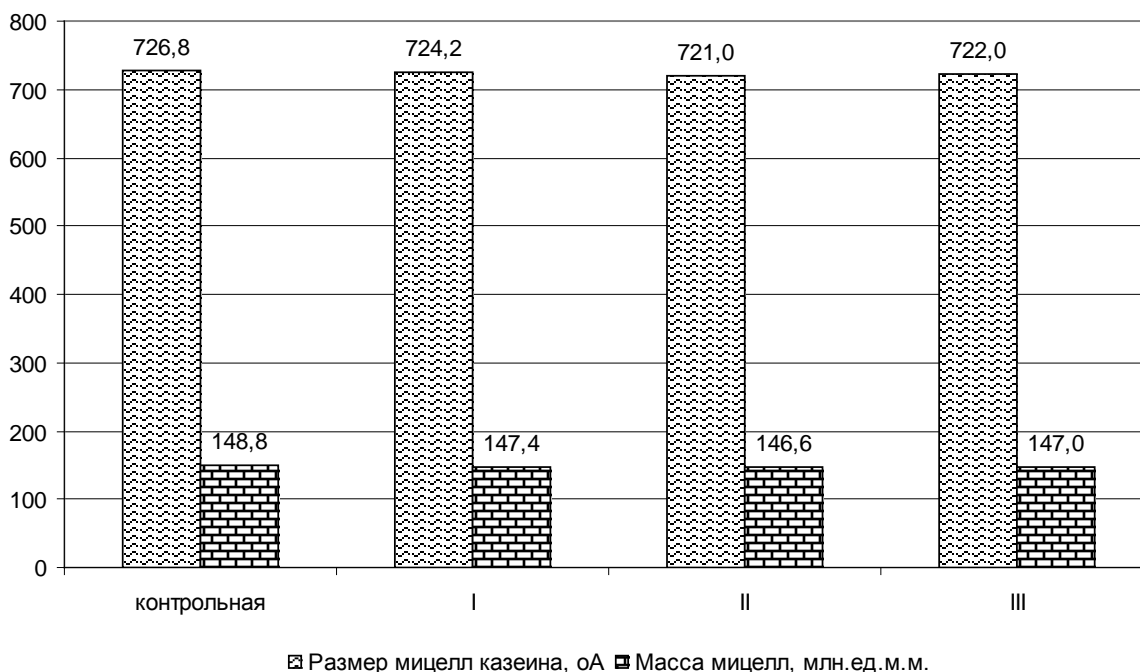


Рис. 2. Диаметр и масса мицелл казеина

Библиографический список

1. Гизатова, Н.В. Эффективность использования питательных веществ рациона телками казахской белоголовой породы при скормливании им пробиотической добавки Биодарин / Н.В. Гизатова, И.В. Миронова, Г.М. Долженкова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2 (58). – С. 104-106.
2. Миронова, И.В. Технологические свойства молока-сырья и продукции при использовании в кормлении коров пробиотической добавки Ветоспорин-актив / И.В. Миронова, А.А. Валитова, И.М. Файзуллин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4 (48). – С. 132-135.
3. Mironova, I.V. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement «Felucen» // I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov, R.R. Saifullin, O.V. Senchenko, E.N. Chernenkov, E.R. Chalirachmanov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. – № 6. – С. 18-25.
4. Тагиров, Х.Х. Качественные показатели молочной продуктивности при скормливании коровам пробиотика «Биогумитель-Г» / Х.Х. Тагиров, Ф.Ф. Вагапов, Н.Ш. Никулина, И.В. Миронова // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 8. – С. 28-30.
5. Халирахманов, Э.Р. Содержание и количество молочного жира и белка в молоке коров, потребляющих энергетический кормовой комплекс «Фелуцен» / Э.Р.

Халирахманов, И.В. Миронова, А.А. Нигматьянов, Е.Н. Черненко, А.А. Слинкин // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2018. – № 3 (52). – С. 142-148.

УДК 577.212, 637.068

РАЗРАБОТКА ПЦР ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДЛЯ ВИДОВОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ МЯСНОГО СЫРЬЯ

Мартынов Виктор Викторович, заведующий лабораторией экологической биохимии Московского государственного областного университета, старший научный сотрудник лаборатории ДНК маркеров растений ФГБНУ ВНИИСБ

Просекова Елена Александровна, доцент кафедры морфологии и ветеринарии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Агаркова Алиса Анатольевна, бакалавр 4-го курса факультета зоотехнии и биологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Разработан способ идентификации видовой принадлежности мясного сырья, используемого для производства колбасных изделий, а именно говядины, свинины и курятины. Данный способ основан на избирательной амплификации при помощи полимеразной цепной реакции (ПЦР) тех участков генома, которые различаются у данных видов сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: видовая идентификация, тест-система, ПЦР, мясная промышленность

Перед современной мясоперерабатывающей промышленностью проблема идентификации мясного сырья, входящего в состав готовой продукции, стоит очень остро, так как отсутствие контроля качества и идентификации состава сырья приводит к тому, что при производстве изделий может использоваться мясное сырье более низкого сорта или растительные добавки. В результате готовые продукты, приемлемые по органолептическим, микробиологическим и химическим показателям, могут не соответствовать своему наименованию по составу, т.е. имеет место фальсификация. Помимо экономического и питательного аспектов, фальсификация мясного сырья может нанести большой моральный ущерб той категории потребителей, национальные или религиозные убеждения которых не позволяют употреблять в пищу мясо отдельных видов домашних животных. Внедрение в производственную практику быстрых, надежных и эффективных методов видовой идентификации мясного сырья, будет способствовать борьбе с такого рода фальсификациями и удалению с рынка фальсифицированной продукции.

Многие используемые в настоящее время методы исследования мяса и мясопродуктов, такие как физико-химические, структурно-механические и биохимические [1], не всегда могут эффективно справиться с идентификацией сырьевых компонентов готовой продукции. Наиболее перспективным для определения видовой принадлежности тканей животного происхождения в составе мясного сырья и продуктов,

в том числе прошедших глубокую переработку, является метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) [2, 3]. По сравнению с другими способами видовой идентификации, установление видовой принадлежности тканей животного происхождения при помощи ПЦР отличается повышенной чувствительностью и специфичностью, а также более глубоким уровнем видовой дифференциации. Кроме того, данный метод отличается низкой себестоимостью и возможностью его применения в промышленных масштабах.

В свете вышеизложенного нами была разработана ПЦР тест-система, при помощи которой нам удалось надежно идентифицировать такие широко используемые в мясной промышленности виды сырья как говядина, свинина и курятина. В предлагаемой тест-системе идентификация видовой принадлежности мясного сырья основана на различиях в нуклеотидных последовательностях гена цитохрома В митохондриальной ДНК у коровы (*Bos taurus*), свиньи (*Sus scrofa*) и курицы (*Gallus gallus*). Поиск этих различий проводили в генетической базе Национального центра биотехнологической информации США (<http://ncbi.nlm.nih.gov/>). Множественное выравнивание выбранных нуклеотидных последовательностей для определения их переменных и консервативных участков проводили с помощью программы GeneDoc, а подбор праймеров осуществляли с использованием программы Oligo Analyzer. Основными критериями при выборе праймеров были следующие параметры: размеры ПЦР-продукта не менее 100 п.н. и не более 1000 п.н.; температура отжига 58-66°C; длина праймера 20-30 п.н.; GC состава 20-80 %; отсутствие вторичных структур; минимум G/C на 3' конце праймеров.

В результате такого анализа были выбраны праймеры, отвечающие всем вышеуказанным требованиям и наиболее оптимальные для целей идентификации ДНК коровы, свиньи и курицы в составе пищевых продуктов. Далее путем постановки пробных ПЦР были подобраны оптимальные условия амплификации, при которых сконструированные праймеры специфично выявляли только тот вид сырья, для которого они были предназначены, и не взаимодействовали с ДНК животных других видов, но при этом достигался максимальный выход целевого продукта реакции. Таким образом, окончательные оптимальные условия проведения ПЦР с подобранными праймерами были следующие: 94°C, 3 мин; 35 циклов (94°C, 30с; 64°C, 30с; 72°C, 1 мин), финальный синтез 72°C, 5 мин. На одну реакцию брали примерно 70 нг тотальной ДНК. Объем ПЦР-смеси составлял 25 мкл. Амплификацию проводили в приборе GeneAmp PCR System 2700 (Applied Biosystems, Inc., USA). Детекцию продуктов амплификации проводили путем электрофоретического разделения в 1% агарозном геле в 0,5X TBE буфере. В качестве материала для проведения ПЦР анализа использовали препараты ДНК, выделенные из мяса соответствующих видов сельскохозяйственных животных.

Результаты исследования показаны на Рисунке, который представляет собой электрофореграмму ПЦР продуктов, полученных с используемыми праймерами. Эти результаты подтверждают высокую специфичность и чувствительность разработанных праймеров к ДНК коровы, свиньи и курицы.

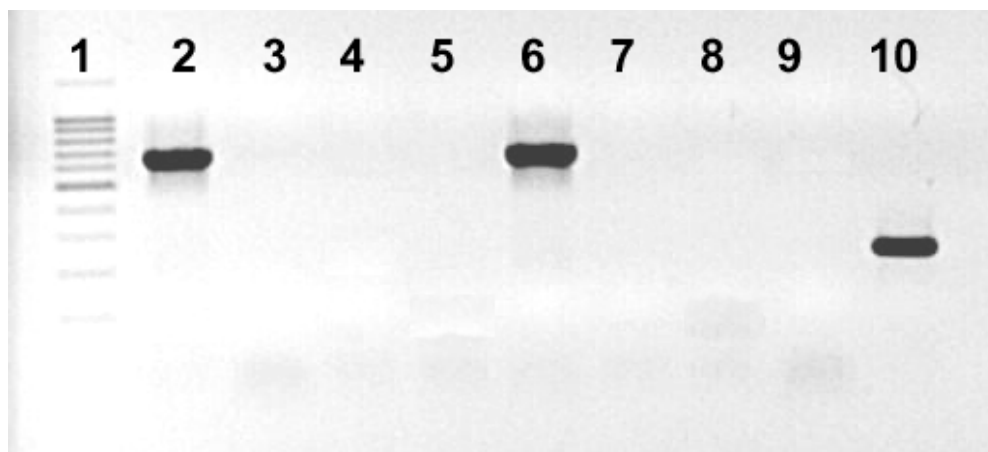


Рис. Электрофреграмма продуктов амплификации, полученных с разработанными видоспецифичными праймерами:

1 - маркер молекулярной массы; 2 - результат амплификации ДНК коровы с праймерами специфичными для ДНК коровы; 3 - результат амплификации ДНК свиньи с праймерами специфичными для ДНК коровы; 4 - результат амплификации ДНК курицы с праймерами специфичными для ДНК коровы; 5 - результат амплификации ДНК коровы с праймерами специфичными для ДНК свиньи; 6 - результат амплификации ДНК свиньи с праймерами специфичными для ДНК свиньи; 7 - результат амплификации ДНК курицы с праймерами специфичными для ДНК свиньи; 8 - результат амплификации ДНК коровы с праймерами специфичными для ДНК курицы; 9 - результат амплификации ДНК свиньи с праймерами специфичными для ДНК курицы; 10 - результат амплификации ДНК курицы с праймерами специфичными для ДНК курицы

Таким образом, разработанную тест-систему можно использовать для широкомасштабного скрининга продукции мясоперерабатывающей промышленности с целью выявления ее фальсификации.

Библиографический список

1. Вострикова Н.Л., Чернуха И.М., Куликовский А. В. Идентификация мясного сырья методом пептидного фингерпринта // Все о мясе. – 2017. – №. 4. – С. 43-47.
2. Аубекерова Л.С. и др. Видовая идентификация мясных продуктов методом ПЦР-РВ // I Евразийская научно-практическая конференция «Инновационные агробiotехнологии в животноводстве и ветеринарной медицине». – 2015. – С. 95-98.
3. Коновалова Е.Н., Гладырь Е.А., Зиновьева Н.А. Видовая идентификация мяса птицы в животноводческой продукции с применением метода полимеразной цепной реакции // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – №. 10.

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯЦИИ ВЫМЕНИ КОРОВ С ПОМОЩЬЮ ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ НА ПАРАМЕТРЫ И ДИНАМИКУ МОЛОКОВЫВЕДЕНИЯ

Мещеряков Виктор Петрович, доцент кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Калужский филиал

Мещеряков Дмитрий Викторович, соискатель, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Калужский филиал

Аннотация: Установлено, что дополнительное раздражение механорецепторов сосков с помощью повышенного давления хотя и вызывает снижение интенсивности молоковыведения в течение первой минуты доения, однако в целом за период доения способствует интенсификации процесса молоковыведения.

Ключевые слова: коровы, молоковыведение, стимуляция молокоотдачи, повышенное давление.

Для стимуляции молокоотдачи у коров была разработана доильная система, в которой раздражение механорецепторов сосков производится за счет повышенного давления, подаваемого в пульсатор в течение первой минуты доения [3]. Позднее данный способ стимуляции молокоотдачи был усовершенствован путем периодической подачи повышенного давления в течение всего процесса доения [4]. Показано, что стимуляция вымени с помощью повышенного давления вызывает повышение молочной продуктивности у коров [1, 5].

В работах [1, 2, 4] исследовалось влияние повышенного давления на параметры молоковыведения у коров и получены противоречивые результаты. В исследовании [2] не установлено изменение продолжительности доения, средней и максимальной интенсивности молоковыведения в ответ на стимуляцию сосков повышенным давлением. В другой работе [4] при доении коров аппаратом с повышенным пульсирующим давлением показано удлинение периода доения и уменьшение количества молока за первые три минуты доения. Сокращение продолжительности доения при воздействии в течение первых 45 секунд доения повышенного давления, отмеченное в работе [1], может свидетельствовать об интенсификации процесса молоковыведения. Целью исследования явилось исследование параметров молоковыведения и его динамики у коров в ответ на стимуляцию вымени в течение первой минуты доения с помощью повышенного давления.

Исследования проведены на трех коровах черно-пестрой породы 2-4-й лактации. Суточный удой перед началом эксперимента составил 8,0-10,8 кг. Опыт проводили методом периодов. В контроле доение проводили двухтактным доильным аппаратом АДУ-1. В опыте в течение первой минуты доения в межстенное пространство доильных стаканов в такте сжатия подавалось повышенное давление (50 кПа), создаваемое компрессором. Для этого в камеру атмосферного давления пульсатора был вмонтирован патрубок, который соединялся с идущим от компрессора воздухопроводом повышенного давления. В такте сжатия в камере атмосферного давления пульсатора, а следовательно, и в межстенном пространстве доильных стаканов создавалось

повышенное давление, которое оказывало более выраженное давление на сосковую резину и обеспечивало дополнительной механическое воздействие на рецепторы сосков. Интервал между доениями составлял 12 часов. В каждом периоде проведено по 10 опытов. Параметры работы доильного аппарата: уровень вакуума 48 кПа, частота пульсации 67 ± 5 в минуту, соотношение тактов 68:32. Перед началом доения (в контроле и опыте) в течение десяти секунд проводили гигиеническую обработку сосков. Началом доения являлось надевание последнего доильного стакана. Машинное додаивание начинали при потоке молока 400 г/мин. Заканчивали доение, когда скорость потока молока составляла 200 г/мин.

Запись процесса молоковыведения осуществляли с помощью ковшового счетчика-датчика. На кривой молоковыведения отмечали следующие точки: начало доения, достижение максимальной интенсивности молоковыведения, начало додаивания, окончание доения. Определяли продолжительность периодов машинного доения и додаивания, а также общую продолжительность доения. Учитывали величину разового удоя, количество молока, полученного за периоды машинного доения и додаивания. Рассчитывали величины максимальной и средней интенсивности молоковыведения. Для характеристики динамики молоковыведения определяли количество выдоенного молока за 30-секундные интервалы времени. Данные обрабатывали, используя программу Microsoft Excel. Достоверность различий оценивали, используя t-критерий Стьюдента.

Стимуляция сосков в течение первой минуты доения с помощью повышенного давления оказала влияние на параметры молоковыведения (таблица).

Таблица

Влияние стимуляции сосков с помощью повышенного давления на параметры молоковыведения ($M \pm m$)

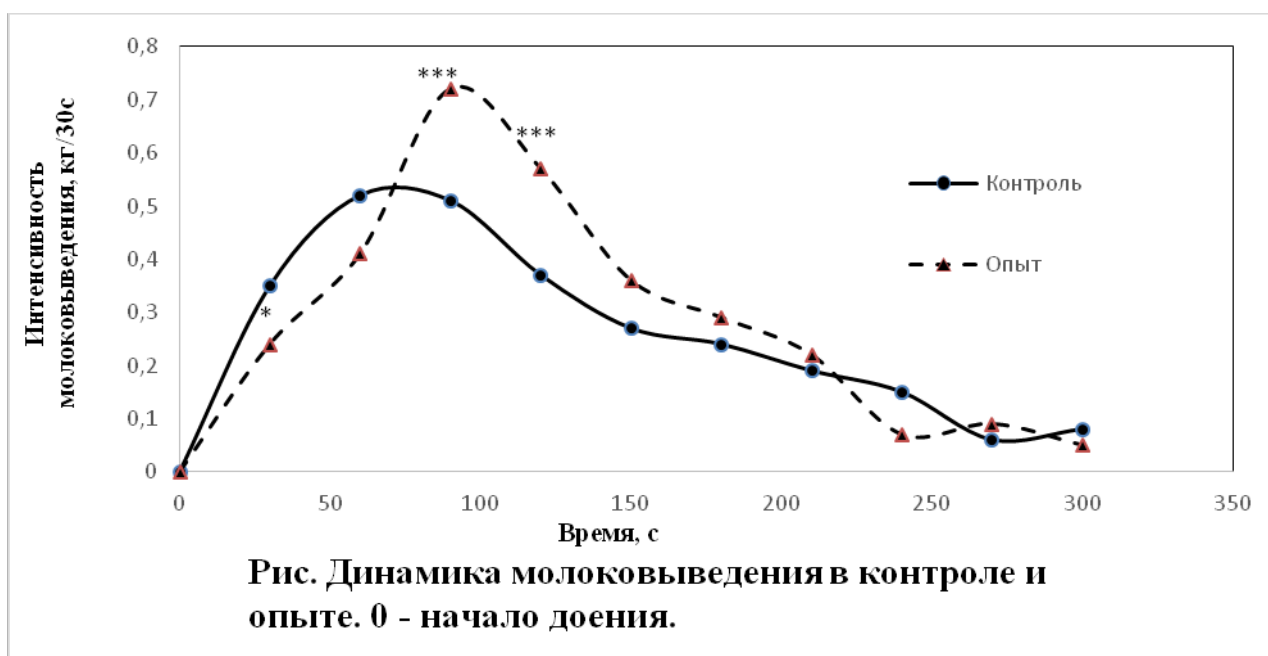
Показатели		Контроль	Опыт
Разовый удой, кг		$4,56 \pm 0,18$	$4,95 \pm 0,15$
Машинный удой, кг		$3,95 \pm 0,17$	$4,52 \pm 0,13^{**}$
Машинный додой, кг		$0,61 \pm 0,07$	$0,43 \pm 0,06^*$
Интенсивность молоковыведения, кг/мин	средняя	$1,08 \pm 0,06$	$1,22 \pm 0,06$
	максимальная	$2,25 \pm 0,08$	$2,72 \pm 0,06^{***}$
Продолжительность, с	доения (общая)	$266,3 \pm 13,6$	$253,2 \pm 10,6$
	машинного доения	$176,4 \pm 10,9$	$185,5 \pm 7,8$
	машинного додаивания	$89,9 \pm 5,3$	$67,7 \pm 3,9^{***}$

Примечание: здесь и на рис. * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

В опыте установлено увеличение машинного удоя, максимальной интенсивности молоковыведения, снижение величин машинного додая и продолжительности машинного додаивания, а также отмечена тенденция к увеличению разового удоя, средней интенсивности молоковыведения, снижению общей продолжительности доения. Изменение показателей молоковыведения в опыте свидетельствует о стимулирующем влиянии раздражения сосков в течение первой минуты доения на процесс молокоотдачи.

Воздействие на соски повышенного давления привело к существенному изменению динамики молоковыведения (рис.).

В контроле наблюдалось непрерывное увеличение интенсивности молоковыведения в течение первой минуты доения. Максимальная интенсивность молоковыведения была отмечена в период 31-60-й с доения. В опыте в течение первой минуты доения наблюдалось снижение интенсивности молоковыведения. Если за первый 30-секундный интервал доения в контроле интенсивность молоковыведения составила 0,35 кг/30с, то в опыте - 0,24 кг/30с ($P < 0,05$). Снижение интенсивности молоковыведения в начальный период доения вызвано нарушением выведения молока через соски и обусловлено, вероятно, их деформацией вследствие воздействия повышенного давления. После прекращения подачи повышенного давления в течение второй минуты доения интенсивность молоковыведения достоверно ($P < 0,001$) превышала показатели в контроле. В опыте максимальные значения интенсивности молоковыведения выявлены в период 61-90-й с доения. Увеличение периода достижения максимальной интенсивности молоковыведения явилось следствием пониженной интенсивности молоковыведения в начале доения.



Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о том, что дополнительная стимуляция механорецепторов сосков с помощью повышенного давления в течение первой минуты доения хотя и вызывает снижение интенсивности выведения молока в начальный период доения, однако в целом за период доения способствует интенсификации процесса молоковыведения.

Библиографический список

1. Armstrong, D.V. Effects of positive-pressure pulsation on several characteristics of milk production / D.V. Armstrong, T.N. Wegner // Journal of Dairy Science. - 1983. - Vol. 66. - № 7. - P. 1515 – 1518.
2. Sagi, R. Milk ejection in cows mechanically stimulated during late lactation / R. Sagi, R.C. Gorewit, S.A. Zinn // Journal of Dairy Science. - 1980. - Vol. 63. - № 11. -P. 1957-1960.

3. Tröger, F. Verfahren zur Mechanisierung des Anrüstens (Eutermassage) beim Melken der Kühe mit der Melkmashine / F. Tröger, H. Lohr // Tierzucht. - 1967. - Vol. 21. - № 4. - S. 184 – 188.

4. Wehowsky, G. Intervall-Druckluftpulsation – Eine neue Stimulation svarianteinsbesondere für Stallmelkanlagen / G. Wehowsky, D. Bothur, R. Landgraf, P. Moritz, A. Schumann // Monatshefte für Veterinarmedizin. - 1982. - Vol. 37. - № 14. - S. 543 – 548.

5. Whittlestone, W.G. Neuseeländische Untersuchungen zur Wirkung der Druckluft-Pulsation auf Milhertrag und Eutergesundheit / W.G. Whittlestone, G. Wehowsky, F. Tröger, W. Kevey, W. Frommhold // Monatshefte für Veterinarmedizin. - 1980. - Vol. 35. - S. 902 – 907.

УДК 636.2.034:637.115

ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫВЕДЕНИЯ МОЛОКА ИЗ ЧЕТВЕРТЕЙ ВЫМЕНИ У ВЫСОКО- И НИЗКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК НА РОБОТИЗИРОВАННОЙ УСТАНОВКЕ

Мещеряков Виктор Петрович, доцент кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Калужский филиал

Ермошина Елена Викторовна, доцент кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Калужский филиал

Скорняков Андрей Витальевич, студент 4 курса зооинженерного факультета ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Калужский филиал

Аннотация: Установлено увеличение продолжительности выведения молока из каждой четверти и сокращение латентного периода выведения первой порции молока в двух четвертях вымени у высокопродуктивных первотелок по сравнению с низкопродуктивными.

Ключевые слова: коровы, четверти вымени, параметры молоковыведения, роботизированное доение.

При традиционном машинном доении выведение молока у коров происходит одновременно из всех четвертей вымени. Регистрацию параметров молоковыведения в процессе доения можно проводить с помощью счетчика-датчика. Одним из параметров молоковыведения является латентный период выведения первой порции цистернального молока, который начинается с момента надевания последнего стакана и заканчивается выведением первых 100 г молока. В наших исследованиях установлена зависимость данного параметра от индивидуальных особенностей молокоотдачи [3], выявлен высокий уровень взаимосвязи показателя с основными параметрами молоковыведения [4] и предложено использовать его для оценки интенсивности молокоотдачи у коров [4].

Особенностью роботизированного доения является отдельное выдаивание каждой четверти. Система контроля процесса доения роботизированной установки осуществляет регистрацию ряда параметров, в число которых входят латентный период выведения первой порции молока и продолжительность молоковыведения из каждой

четверти. У коров разного возраста, выдаиваемых на установке AstronautA4, определены латентный период выведения первой порции молока из каждой четверти [2, 5] и продолжительность выведения молока из каждой четверти [2]. В условиях роботизированного доения у коров-первотелок изучена интенсивность выведения молока из четвертей вымени [1]. Временные параметры молоковыведения у коров-первотелок с различной продуктивностью исследованы недостаточно. Целью работы явился сравнительный анализ показателей молоковыведения из четвертей вымени у высоко- и низкопродуктивных коров-первотелок.

Исследование проведено в СПК «Русь» Хвастовичского района Калужской области на двух группах коров-первотелок черно-пестрой породы, сформированных по принципу аналогов (по 15 голов в каждой). Животные содержались на ферме беспривязно и выдаивались на роботизированной установке AstronautA4 фирмы Lely (Нидерланды). Величина разового удоя составила в среднем у низкопродуктивных коров $5,9 \pm 0,1$ кг, у высокопродуктивных $12,4 \pm 0,2$ кг. На каждой корове проведено по 5 наблюдений. Для анализа использованы данные информационной системы управления стадом «LelyT4C». При выведении молока из каждой четверти учитывались величины латентного периода выведения первой порции молока (с) и продолжительности молоковыведения (с). За каждое доение рассчитывали средние величины указанных показателей. Математическую обработку данных, корреляционный и регрессионный анализы проводили с использованием программы Microsoft Excel. Достоверность различий оценивали, используя t-критерий Стьюдента.

У низкопродуктивных коров-первотелок (таблица 1) не установлено различий в продолжительности латентного периода выведения первой порции цистернального молока и длительности процесса молоковыведения между передними, а также между задними четвертями.

Таблица 1

Параметры выведения молока из четвертей вымени у низкопродуктивных коров-первотелок

Показатель	ЛП	ПП	ЛЗ	ПЗ
Латентный период выведения первой порции молока, с	$16,8 \pm 0,7$	$17,1 \pm 0,6$	$19,4 \pm 0,9^*$	$18,3 \pm 0,9$
Продолжительность молоковыведения, с	$167,7 \pm 5,5$	$172,5 \pm 5,0$	$230,6 \pm 6,9^{***}$	$225,9 \pm 6,1^{***}$

Примечание: в таблицах и на рисунке: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Выявлены увеличение латентного периода выведения первой порции молока между задней и передней четвертями левой половины вымени ($P < 0,05$) и тенденция к увеличению указанного периода между четвертями правой половины. Значительные различия ($P < 0,001$) отмечены в продолжительности выдаивания между задней и передней четвертями как левой, так и правой половин. У высокопродуктивных первотелок также не выявлено достоверных различий в продолжительности латентного периода выведения первой порции молока, как между передними, так и между задними четвертями (таблица 2).

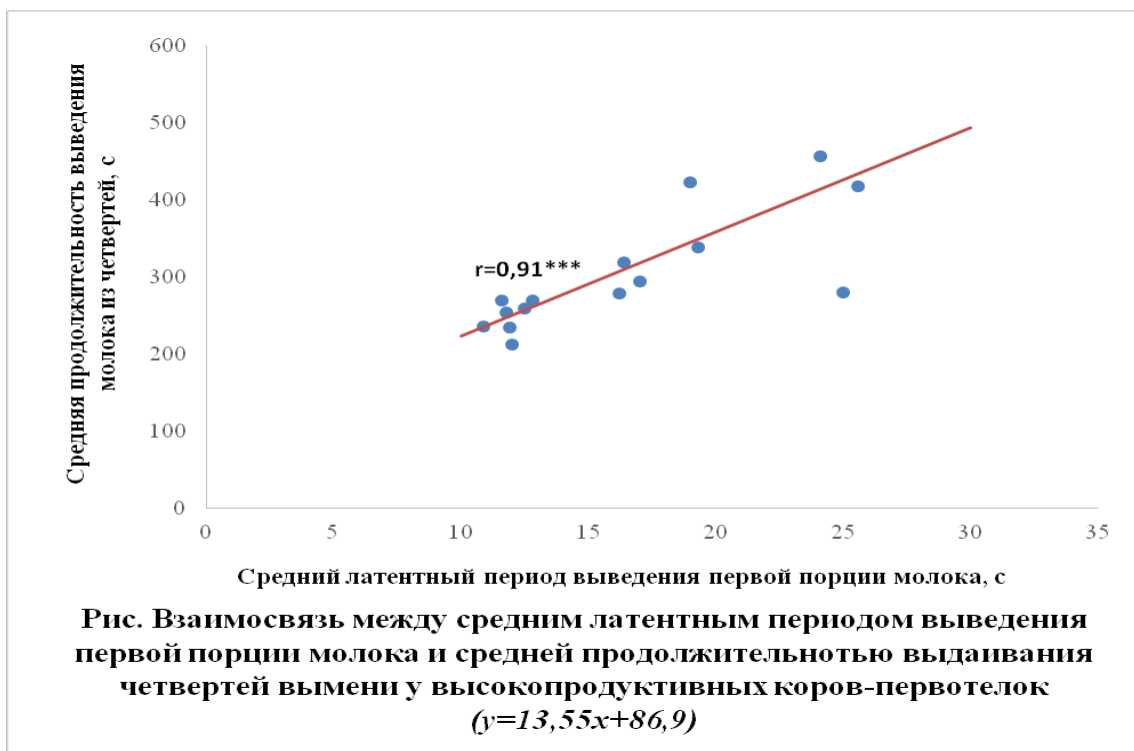
Параметры выведения молока из четвертей вымени у высокопродуктивных коров-первотелок

Показатель	ЛП	ПП	ЛЗ	ПЗ
Латентный период выведения первой порции молока, с	15,8±0,7	15,5±0,5	17,1±0,8	17,1±0,8
Продолжительность молоковыведения, с	254,5±9,6*	284,8±7,9	348,8±12,7***	348,6±12,1***

Длительность молоковыведения из задних четвертей у высокопродуктивных первотелок не различалась между собой. Продолжительность выведения молока из левой передней четверти оказалась короче ($P<0,05$), чем из правой передней. У высокопродуктивных первотелок, также, как и у низкопродуктивных, наблюдался более продолжительный период выдаивания задних четвертей. Отмечена тенденция к удлинению периода выведения первой порции молока из задних четвертей.

Сравнение параметров выведения молока у высоко- и низкопродуктивных первотелок показало, что повышение величины разового удоя оказало влияние на исследуемые параметры. У высокопродуктивных первотелок установлено сокращение латентного периода выведения первой порции молока в правой передней и левой задней четвертях ($P<0,05$) по сравнению с соответствующими четвертями у низкопродуктивных животных. Продолжительность выведения молока из каждой четверти у высокопродуктивных первотелок значительно ($P<0,001$) превышала соответствующий показатель низкопродуктивных первотелок.

Установлена взаимосвязь между средней величиной латентного периода выведения первой порции молока и средней продолжительностью выдаивания четвертей вымени. У низкопродуктивных первотелок коэффициент корреляции между указанными величинами составил 0,81 ($P<0,001$), а у высокопродуктивных 0,91 ($P<0,001$). У высокопродуктивных первотелок рассчитано уравнение регрессии между средней величиной периода выведения первой порции молока и средней продолжительностью выдаивания четвертей вымени (рисунок).



Ранее нами [4] при традиционном доении у коров разного возраста между величинами латентного периода выведения первых 100 г молока и продолжительности доения установлен высокий уровень взаимосвязи ($r=+0,76$; $P<0,01$). Более тесная взаимосвязь установлена нами между средними величинами периодов выведения первой порции молока и выдаивания четвертей вымени как у низко-, так и высокопродуктивных первотелок. Полученные результаты свидетельствуют о возможности использования средних показателей латентного периода выведения первой порции молока и продолжительности выдаивания четвертей для оценки интенсивности молокоотдачи у коров, выдаиваемых на роботизированной установке.

Таким образом, результаты эксперимента свидетельствуют о том, что как у низко-, так и у высокопродуктивных коров-первотелок наблюдаются различия в исследуемых параметрах между передними и задними долями вымени. Продолжительность молоковыведения из каждой задней доли превышает соответствующий показатель из передних долей. Установлена четкая тенденция к увеличению латентного периода выведения первой порции молока в задних долях вымени. У высокопродуктивных первотелок по сравнению с низкопродуктивными установлено увеличение продолжительности выведения молока из каждой четверти и сокращение латентного периода выведения первой порции молока в двух четвертях вымени. Для характеристики интенсивности молокоотдачи коров, выдаиваемых на роботизированной установке, следует использовать средние величины латентного периода выведения первой порции молока и продолжительности выдаивания четвертей.

Библиографический список

1. Борщ, О.В. Особенности доения коров на роботизированной установке / О.В. Борщ // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2014.- №2. - С. 131-135.

2. Кирсанов, В.В. Результаты обработки экспериментальных данных с роботов доения по четвертям вымени / В.В. Кирсанов, Д.Ю. Павкин, А.А. Цымбал // Инновации в сельском хозяйстве. – 2015. - №4 (14). - С. 122-128.

3. Мещеряков, В.П. Взаимосвязь латентного периода молокоотдачи и объемной скорости кровотока в вымени у коров / В.П. Мещеряков // Известия ТСХА. – 2011. – В.2. – С. 153-160.

4. Мещеряков, В.П. Использование временных параметров молоковыведения для характеристики молокоотдачи у коров / В.П. Мещеряков, А.Н. Негреева, О.Г. Вахрамова, Д.В. Мещеряков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. - №1. – С. 72 -78.

5. Шарипов, Д.Р. Технологические свойства коров при использовании системы добровольного доения / Д.Р. Шарипов, И.Ш. Галимуллин, 3.3. Мухаметшин // Вестник Иркутской ГСХА, - 2017. - №81-1. - С. 49-55.

УДК 636.2

ВЛИЯНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОГО КОРМОВОГО КОМПЛЕКСА «ФЕЛУЦЕН» К 1-2 НА СОСТАВ КРОВИ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Минибает Вилер Равшанович, инженер кафедры безопасности жизнедеятельности и технологического оборудования ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Зайнуков Рафис Сахабетдинович, ведущий инженер кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Губайдуллин Наиль Мирзаханович, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности и технологического оборудования ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Миронова Ирина Валерьевна, профессор кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Аннотация: В статье приводятся сведения, отражающие элементный состав крови, а также продуктивность коров черно-пестрой породы, потребляющих отечественный комплекс «Фелуцен» К 1-2. Опыт, проведенный в Чекмагушевском районе Республики Башкортостан, доказал целесообразность введения изучаемой добавки в рацион коров. Его использование улучшает состав крови в нормативном диапазоне и способствует увеличению удоя за 305 дней лактации на 6,60-12,34 %. Оптимальной нормой введения сбалансированного комплекса является 350 г на 1 гол. в сутки.

Ключевые слова: коровы, Фелуцен, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, удой.

Для увеличения продуктивности молочного скота необходимо обеспечить их полноценное кормление. С этой целью в настоящее время большое внимание

уделяется разработке новых эффективных добавок и совершенствованию технологии их скармливания [1-3].

Сбалансированный кормовой комплекс «Фелуцен» К 1-2, включает в свой состав компоненты: растительный протеин, растительный жир, легкоферментируемые углеводы (сахара), соль (хлорид натрия) высокой очистки, макроэлементы (кальций, фосфор, сера, магний), микроэлементы (медь, цинк, марганец, кобальт, йод, селен), витамины (А, D₃, Е) [4, 5].

В исследовании, проводимом в Чекмагушевском районе Республики Башкортостан, под воздействием различных дозировок комплекса «Фелуцен» К 1-2 (300, 350 и 400 г на животное в сутки) коров черно-пестрой породы установлены изменения гематологических показателей коров в нормативных пределах (рисунок).

Потребление коровами кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 в течение 30 сут от даты постановки животных на опыт отразилось на увеличении числа эритроцитов. Так, в крови коров II-IV опытных групп по сравнению с аналогами I контрольной группы содержание эритроцитов увеличилось на $0,02-0,20 \cdot 10^{12}/л$ (0,38-3,80 %).

К концу исследований тенденция по содержанию эритроцитов сохранилась и стала более существенной. Достаточно отметить, что лидерство коров опытных групп над контрольными сверстницами по эритроцитам в изучаемый период составляло $0,11-0,22 \cdot 10^{12}/л$ (2,05-4,10 %).

В ходе наблюдений установлено, что концентрация гемоглобина изменялась у коров в возрастном и межгрупповом аспекте.

Так, к концу опыта по сравнению с его начальным этапом содержание гемоглобина в крови коров всех подопытных групп стало выше у животных контрольной группы на 2,02 г/л (1,92 %); опытных – на 1,64-2,40 г/л (1,48-2,19 %).

Скармливание кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 в составе рациона способствовало увеличению содержания гемоглобина в крови коров опытных групп. Это явление можно объяснить включенными в состав кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 микроэлементами: меди, цинка, марганца, кобальта. Их функция направлена на участие в кроветворении и обменных процессах.

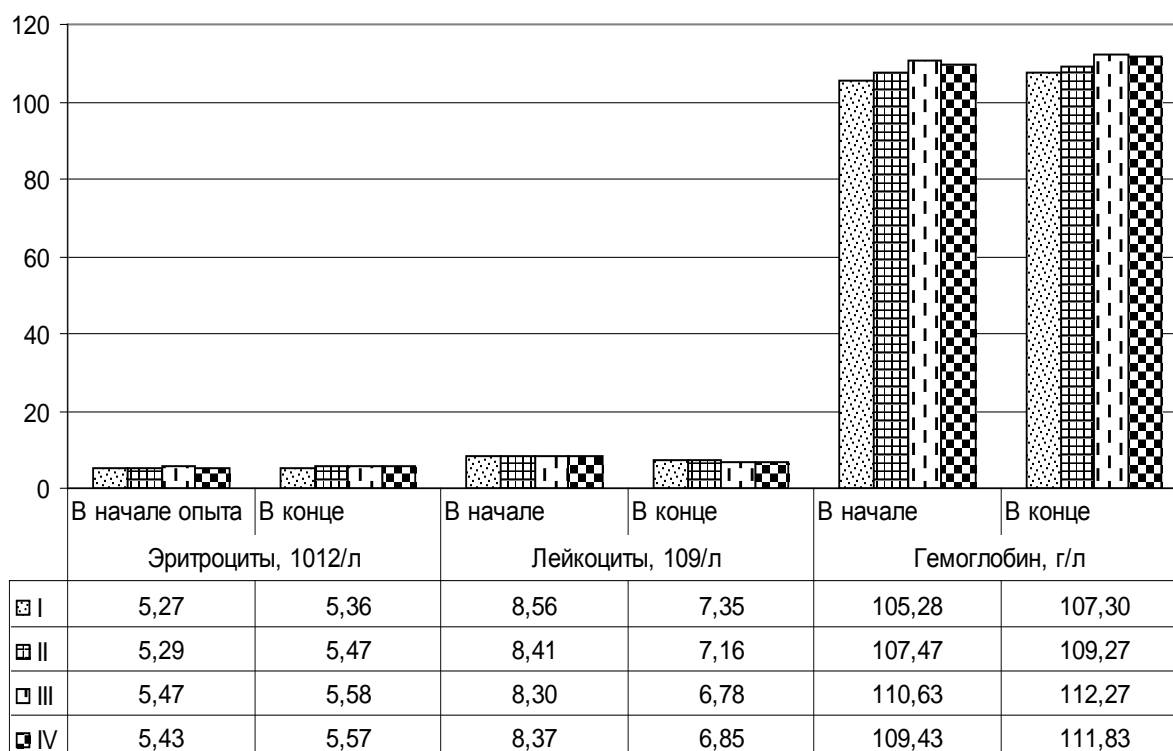


Рис. Динамика гематологических показателей коров, ($X \pm Sx$)

Установлено увеличение доли гемоглобина в крови коров II группы в начале опыта на 2,19 г/л (2,08 %); III группы – на 5,35 г/л (5,08 %; $P < 0,01$) IV группы – на 4,15 г/л (3,94 %; $P < 0,05$); в конце опыта – на 1,97 г/л (1,84 %); 4,97 г/л (4,63 %); и 4,53 г/л (4,22 %) соответственно, по сравнению с аналогами I группы.

По лейкоцитам отмечается снижение концентрации с возрастом, которое составляло в крови коров I группы на $1,21 \cdot 10^9$ /л (16,46 %); II группы – на $1,25 \cdot 10^9$ /л (17,46 %); III группы – на $1,52 \cdot 10^9$ /л (22,42 %) и IV группы – на $1,52 \cdot 10^9$ /л (22,19 %).

У коров контрольной группы содержание лейкоцитов было выше, чем у опытных сверстниц в начале опыта на $0,15-0,26 \cdot 10^9$ /л (1,78-3,13 %; $P < 0,05$), в конце – на $0,19-0,57 \cdot 10^9$ /л (2,65-8,41 %; $P < 0,05-0,01$).

Введение в состав рациона кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 способствовало увеличению продуктивности черно-пестрых коров (таблица).

Таблица

Молочная продуктивность коров, кг ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Удой за 305 дней лактации, кг	6598,9±41,94	7034,1±45,09***	7413,3±52,79***	7283,0±22,64***
Удой за 100 дней лактации, кг	2304,4±12,95	2403,1±11,91***	2495,4±15,79***	2472,2±9,77***
Среднесуточный удой, кг	21,64±0,14	23,06±0,15***	24,31±0,17***	23,88±0,07***

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Так, за весь период лактации величина удоя у коров II группы повысилась на 435,2 кг (6,60 %; $P < 0,001$); III группы – на 814,4 кг (12,34 %; $P < 0,001$); IV группы – на 684,1 кг (10,37 %; $P < 0,001$) по сравнению со сверстницами I группы.

По величине среднесуточного удоя и удоя за 100 дней лактации установленная закономерность сохранилась. У коров, потребляющих тестируемую добавку среднесуточный удой был выше, чем у базовых сверстниц на 1,42-2,67 кг (6,56-12,34 %; $P < 0,001$), а удой за лактацию на 98,7-191,0 кг (4,28-8,29 %; $P < 0,001$).

В целом, как состав крови, так и продуктивные показатели коров всех подопытных групп изменялись в нормативных пределах и в соответствии с интенсивностью обменных процессов в организме. При этом включение в рацион нового отечественного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 способствовало увеличению молочной продуктивности коров черно-пестрой породы. Рекомендуемой дозировкой изучаемой добавки является 350 г на 1 животное в сутки.

Библиографический список

1. Миронова, И.В. Технологические свойства молока-сырья и продукции при использовании в кормлении коров пробиотической добавки Ветоспорин-актив / И.В. Миронова, А.А. Валитова, И.М. Файзуллин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4 (48). – С. 132-135.

2. Гизатова, Н.В. Эффективность использования питательных веществ рациона телками казахской белоголовой породы при скармливание им пробиотической добавки Биодарин / Н.В. Гизатова, И.В. Миронова, Г.М. Долженкова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2 (58). – С. 104-106.

3. Тагиров, Х.Х. Качественные показатели молочной продуктивности при скармливание коровам пробиотика «Биогумитель-Г» / Х.Х. Тагиров, Ф.Ф. Вагапов, Н.Ш. Никулина, И.В. Миронова // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 8. – С. 28-30.

4. Mironova, I.V. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement «Felucen» // I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov, R.R. Saifullin, O.V. Senchenko, E.N. Chernenkov, E.R. Chalirachmanov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. – № 6. – С. 18-25.

5. Tagirov, Kh.Kh. Carcass quality and yield attributes of bull calves fed on fodder concentrate «Zolotoi Felutsen» / Kh.Kh. Tagirov, N.M. Gubaidullin, I.R. Fakhretdinov, F.S. Khaziakhmetov, R.Kh. Avzalov, I.V. Mironova, R.S. Iskhakov, L.A. Zubairova, A.F. Khabirov, N.V. Gizatova // Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2018. – Т. 13. – № S8. – С. 6597-6603.

ХАРАКТЕР ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПОД ДЕЙСТВИЕМ КОМПЛЕКСА «ФЕЛУЦЕН» К 1-2

Минибаев Винер Равшанович, инженер кафедры безопасности жизнедеятельности и технологического оборудования ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Зайнуков Рафис Сахабетдинович, ведущий инженер кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Аннотация: В статье приводятся данные величины среднесуточного удоя по месяцам лактации и характеристика лактационных кривых по коэффициентам устойчивости, полноценности и постоянства лактации. Данные научно-хозяйственного опыта, организованного в СПК-колхозе «Герой» свидетельствуют об эффективности использования в составе рациона коров сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 в дозе 350 г на 1 животное в сутки.

Ключевые слова: коровы, Фелуцен, среднесуточный удой, коэффициент, лактационная кривая.

Молоко из-за своего состава относится к группе наиболее полноценных продуктов питания. Поэтому решение вопросов, направленных на увеличение уровня продуктивности и повышения качества молока, является весьма актуальной и перспективной задачей [1-3].

Для ее решения нами предлагается вводить в состав рациона черно-пестрых коров сбалансированный кормовой комплекс «Фелуцен» К 1-2, состоящий из растительного протеина и жира, легкоферментируемых углеводов хлорида натрия, макроэлементов, микроэлементов и витаминов [4, 5].

Проведение научно-хозяйственного опыта осуществлялось в СПК-колхозе «Герой» Чекмагушевского района Республики Башкортостан. В опыте участвовали коровы чёрно-пёстрой породы, которых разделили на 4 группы. Животные опытных групп (II, III и IV) получали сбалансированный кормовой комплекс «Фелуцен» К 1-2 в количестве 300, 350 и 400 г на животное в сутки в сухом виде, а коровы контрольной группы (I) только рацион, принятый в хозяйстве.

На основании данных величины среднесуточного удоя по месяцам лактации мы построили лактационные кривые коров контрольной (I) и опытных (II, III и IV) групп (рисунок).

Установлено, что лактационные кривые коров всех подопытных групп изменялись по единой траектории. Так, ко второму месяцу величина среднесуточного прироста у коров I группы повысилась на 5,6 кг (31,1 %); II-IV групп – на 6,4-8,1 кг (35,2-44,8 %); к третьему по сравнению с предыдущим на 3,17 кг (13,4 %) и 3,35-3,98 кг (129-16,3 %). Максимальная продуктивность приходилась на третий месяц лактации. На данном этапе у коров I (контрольной) группы величина среднесуточного удоя составляла 26,82 кг; II опытной группы – 28,41 кг, III опытной группы – 29,83 кг и IV опытной – 29,33 кг.

Начиная с четвертого месяца и до конца опыта отмечается снижение лактационной кривой у коров всех групп в связи с физиологическими особенностями животных. К четвертому месяцу по сравнению с третьим продуктивность у коров I группы

снизилась на 1,17 кг (4,50 %); II группы – на 1,76 кг (6,6 %); III группы – на 1,44 кг (5,1 %) и IV группы – на 1,15 кг (4,1 %); к пятому – на 1,62 кг (6,73 %); 0,39 кг (1,49 %); 0,62 кг (2,22 %) и 0,95 кг (3,49 %); к шестому – на 0,83 кг (3,59 %); 0,57 кг (2,21 %); 1,03 кг (3,87 %) и 0,67 кг (2,51 %); к седьмому – на 1,44 кг (6,63 %); 2,05 кг (8,32 %); 2,08 кг (8,45 %) и 2,33 кг (9,63 %); к восьмому – на 2,13 кг (10,82 %); 2,44 кг (11,52 %); 2,06 кг (9,11 %) и 2,45 кг (11,25 %); к девятому – на 1,68 кг (9,33 %); 2,12 кг (11,09 %); 1,98 кг (9,62 %) и 2,08 кг (10,53 %) и к десятому – на 2,93 кг (19,52 %); 2,58 кг (15,66 %); 3,00 кг (17,04 %) и 2,58 кг (15,04 %), соответственно.

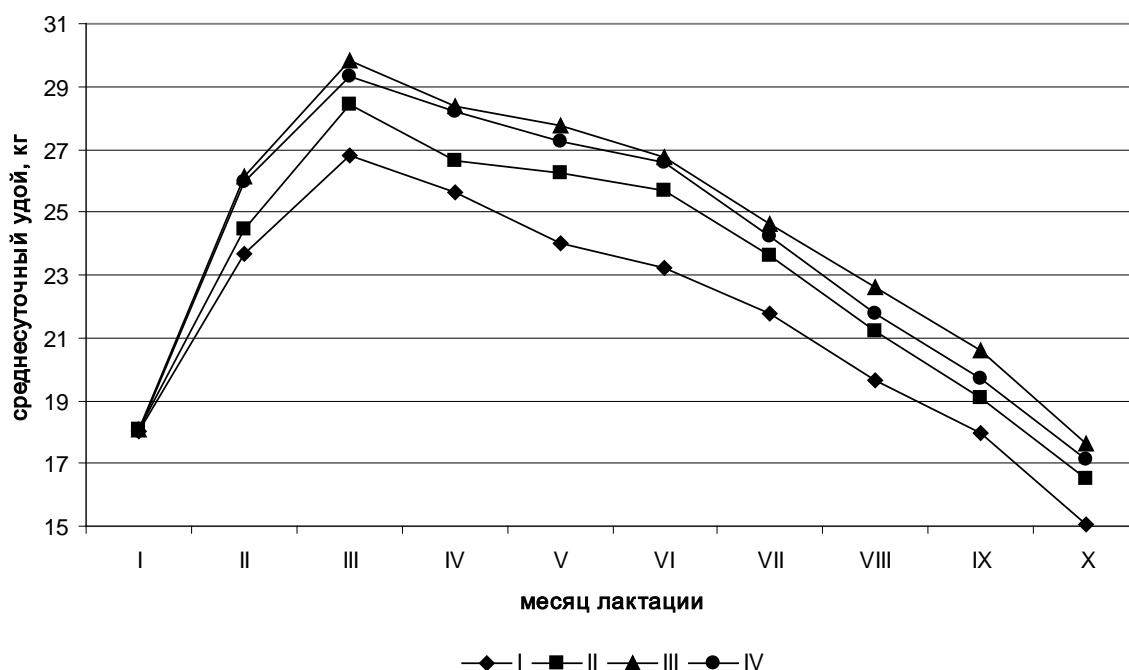


Рис. Лактационные кривые коров по месяцам лактации

Межгрупповой анализ показал о лучшем проявлении продуктивных качеств коров опытных групп. Они превосходили контрольных сверстниц по величине изучаемого показателя во второй месяц лактации на 0,8-2,5 кг (3,3-10,5 %; $P < 0,01-0,001$); в третий – 1,6-3,0 кг (5,9-11,2 %; $P < 0,001$); четвертый – 1,0-2,7 кг (3,9-10,7 %; $P < 0,01-0,001$); пятый – 2,2-3,7 кг (9,3-15,5 %; $P < 0,001$); шестой – 2,5-3,5 кг (10,7-15,2 %; $P < 0,001$); седьмой – 1,9-2,9 кг (8,7-13,3 %; $P < 0,001$); восьмой – 1,6-3,0 кг (8,0-15,1 %; $P < 0,001$); девятый – 1,1-2,7 кг (6,3-14,8 %; $P < 0,001$) и десятый – 1,5-2,6 кг (9,8-17,2 %; $P < 0,001$). Следует отметить, что во все возрастные периоды наибольшую продуктивность демонстрировали животные III опытной группы.

Характер лактационной деятельности мы оценивали по коэффициентам постоянства лактации, полноценности и её устойчивости (таблица).

Таблица

Лактационные коэффициенты

Группа	Коэффициент лактации			
	постоянства	полноценности	устойчивости	
Контрольная I	65,08±0,008	80,3±0,38	106,4±0,67	
Опытная	II	66,06±0,09	81,2±0,37	110,8±0,56
	III	66,09±0,34	81,5±0,46	112,0±0,48
	IV	66,05±0,10	81,4±0,58	111,8±0,46

Величина коэффициента постоянства лактации у коров II, III и IV опытных групп была выше, чем у контрольных сверстниц на 0,98; 1,01 и 0,97; коэффициента постоянства лактации – на 0,90; 1,20 и 1,10; а коэффициента устойчивости лактации – на 4,4; 5,6 и 5,4.

Таким образом, введение в рацион сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 способствует увеличению уровня продуктивных качеств черно-пестрых коров. При этом более равномерной и плавной лактационной кривой характеризуются животные III опытной группы.

Библиографический список

1. Миронова, И.В. Технологические свойства молока-сырья и продукции при использовании в кормлении коров пробиотической добавки Ветоспорин-актив / И.В. Миронова, А.А. Валитова, И.М. Файзуллин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4 (48). – С. 132-135.

2. Тагиров, Х.Х. Качественные показатели молочной продуктивности при скармливании коровам пробиотика «Биогумитель-Г» / Х.Х. Тагиров, Ф.Ф. Вагапов, Н.Ш. Никулина, И.В. Миронова // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 8. – С. 28-30.

3. Халирахманов, Э.Р. Молочная продуктивность и качество молока коров при скармливании энергетического кормового комплекса фелуцен / Э.Р. Халирахманов, И.В. Миронова, А.А. Нигматьянов, Р.Р. Сайфуллин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3 (71). – С. 231-233.

4. Mironova, I.V. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement «Felucen» // I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov, R.R. Saifullin, O.V. Senchenko, E.N. Chernenkov, E.R. Chalirachmanov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. – № 6. – С. 18-25.

5. Tagirov, Kh.Kh. Carcass quality and yield attributes of bull calves fed on fodder concentrate «Zolotoi Felutsen» / Kh.Kh. Tagirov, N.M. Gubaidullin, I.R. Fakhretdinov, F.S. Khaziakhmetov, R.Kh. Avzalov, I.V. Mironova, R.S. Iskhakov, L.A. Zubairova, A.F. Khabirov, N.V. Gizatova // Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2018. – Т. 13. – № S8. – С. 6597-6603.

УДК 636.064

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕРБЛЮДОВ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Монгуш Саяна Даржаевна, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет.

Болат-оол Чочала Кунгааевна, доцент кафедры агрономии, ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет

Аннотация: В статье изучены экстерьерные особенности и индексы телосложения верблюдов разных групп, разводимых в МУП «Баян-Кол» Республики Тыва.

Ключевые слова: верблюд, поголовье, бактриан, индекс, телосложение, самка, массивность, промер, бонитировка.

Верблюды породы монгольский бактриан обитают в злаково-ковыльных пустынях Средней Азии. Родина монгольских бактрианов – Внутренняя Монголия, откуда они были распространены главным образом в районах, примыкающих к верблюдоводческим районам Монголии, то есть это Республики Тыва, Бурятия, Алтайский край и Читинская область [3, 5].

Первое описание верблюдов породы монгольский бактриан и их использование в научных, военных экспедициях и коммерческих караванах дал исследователь Центральной Азии Н.М. Пржевальский [4].

По географическому распространению монгольские бактрианы являются самыми северными, как обитатели холодных пустынь Средней Азии. Из семи пород двугорбых верблюдов монгольские бактрианы имеют, меньшие габариты тела и по индексу телосложения преобладает индекс широкотелости [1, 6]. Верблюд, как животное сочетает в себе такие качества, как высокая мясная и молочная продуктивность, работоспособность, приспособленность к условиям пустыни.

Верблюды круглый год свободно пасутся на пастбищах под открытым небом, на подножной злаково-полынной и солончаковой растительности небольшими семейными группами совместно с лошадьми и овцами. Из родников или открытых пресноводных водоемов животные получают воду [3].

У верблюдов породы монгольский бактриан небольшая легкая голова с заостренной мордой, крутая шея, широкая грудь и правильная без существенных пороков постановка конечностей. Туловище удлиненное, бочкообразное, лапы передних и задних ног широкие, с прочными мозолистыми подошвами. В целом это некрупные, компактные, однородные по массе животные, отлично приспособленные к среде обитания. Молодняк монгольских верблюдов при создании улучшенных условий содержания развиваются быстрее, и вырастает более крупным [1, 3, 4].

В настоящее время двугорбые верблюды породы монгольский бактриан сохранились и разводятся в 7 из 14 районах Республики Тыва: Улуг-Хемский, Тес-Хемский, Дзун-Хемчикский, Эрзинский, Пий-Хемский, Каа-Хемский и Кызылский. Основная часть поголовья сосредоточена в МУП «Баян-Кол» Кызылского района, СПК «Бай-Хол» Эрзинского района и СПОК «Хайыракан» Улуг-Хемского района. В республике на 1 января 2018 года насчитывается 215 голов верблюдов. Из них в сельскохозяйственных организациях содержится 198 голов, у населения 15 голов и крестьянско-фермерских хозяйствах 2 верблюда.

Для объективной оценки развития отдельных частей тела и характеристики экстерьерных показателей верблюдов, обитающих в центральной лесостепной зоне, в МУП «Баян-Кол» сформированы группы взрослых животных по половой принадлежности. Были взяты промеры основных показателей роста, развития и рассчитаны индексы телосложения, живая масса определена по обмерам животных при использовании таблицы И.Н. Чашкина «Определение живого веса (кг) верблюдов бактрианов по промерам».

В среднем взрослые верблюды монгольской породы бактрианов характеризуются живой массой 400-700 кг, высотой между горбами 165–175 см, косой длиной туловища 135-155 см, обхватом груди 210-232 см, обхватом пясти 19-23 см. Взрослые самки имеют в среднем живую массу 350-550 кг, высоту между горбами 145-150 см, косой длиной туловища 135-150 см, обхватом груди 200-226 см, обхватом пясти 17,5-21 см [3, 4, 6].

В таблице 1 приведены основные промеры взрослых животных разных половых групп.

Таблица 1

Величина промеров тела верблюдов и верблюдиц

Показатели	верблюды		верблюдицы	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Высота между горбами	178,9±2,5	1,42	164,1±2,7	2,31
Длина туловища	166,6±3,5	2,23	144,1±3,1	2,87
Ширина груди	42,7±1,1	2,69	42,5±1,5	2,71
Глубина груди	76,3±1,3	1,7	75,1±2,2	2,55
Обхват груди	245,3±5,0	2,12	220,3±2,6	2,63
Высота в крестце	167,2±3,7	2,31	153,8±2,9	3,24
Обхват пясти	23,6±1,1	5,49	18,1±0,8	3,56
Высота ноги	90,5±2,9	3,06	86,1±3,2	3,54
Живая масса	691±25,2	3,71	539,8±36,0	6,12

При сопоставлении полученных данных со средними значениями по породе верблюды МУП «Баян-Кол» по некоторым обмерам превышают средние показатели. По показателям живой массы они находятся в пределах нормы. Верблюдицы по высоте между горбами превышают средние значения на 10-15 см, верблюды на 3-5 см. По кривой длине туловища, обхвату груди верблюды на 10-15 см опережают, а самки находятся в пределах средних значений. Показатель обхват пясти у обоих полов находится в пределах средних значений. При сравнении обоих полов по всем показателям верблюды превосходят самок.

Средние показатели по породе были получены в 70-е годы прошлого столетия. За последние несколько лет верблюды стали опережать средние значения по высоте между горбами, длине туловища и обхвату груди от 3 до 15 см.

Соотношение между отдельными промерами, выраженное в процентах, является индексом. Наиболее часто применяются индексы массивности, костистости, растянутости и индекс груди. Средние индексы телосложения монгольской породы взрослых верблюдов по массивности 136,5, растянутость 89,0, костистость 11,6 [5].

В таблице 2 отражены результаты индексов телосложения верблюдов и верблюдиц МУП «Баян-Кол».

Таблица 2

Индексы телосложения верблюдов и верблюдиц

Показатели	верблюды		верблюдицы	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Массивность	136,0±2,2	1,1	136,2±1,2	0,32
Растянутость	90,3±1,3	0,62	92,3±1,04	0,60
Сбитость	148,6±1,8	0,93	150,9±2,89	0,72
Грудной	51,6±0,8	0,96	54,1±0,42	0,71
Костистость	12,1±0,6	1,86	10,2±0,49	1,81
Длинноноготь	59,0±0,6	0,42	54,0±0,51	0,43

Сравнительное изучение индексов телосложения свидетельствует о превосходстве верблюдов по растянутости на 1,3 %, верблюдиц 3,3 %, массивность

обоих полов находится в пределах средних значений. Индекс костистости у верблюдиц в пределах средних значений, верблюды на 0,5 % опережают средние показатели по породе. изучают и оценивают все необходимые качества животных.

Цель бонитировки животных изучение и оценивание необходимых качеств животных. Комплексная оценка всех показателей качества проводится с учетом показателей по 100 бальной шкале. По шкале оценки промеров и живой массы верблюды, разводимые в МУП «Баян-Кол» по всем параметрам получают 10 баллов. Верблюдицы по шкале оценки промеров и живой массы получают разные баллы. По живой массе и высоте между горбами получают 10 баллов, 9 баллов по обхвату груди, 7 баллов по косой длине туловища и 4 балла по обхвату пясти. Исходя из этих данных, можно сделать вывод, по шкале оценки промеров и живой массы верблюды, разводимые в МУП «Баян-Кол» получили максимальные баллы.

При сопоставлении различных индексов телосложения получены данные о превосходстве самцов над самками по индексам как костистость, по растянутости самки опережают верблюдов. Индекс массивности обоих полов одинаковый.

Самца и самку отличают по телосложению. Половой диморфизм у верблюдов выражен размерами тела. Самцы более крупные. Они отличаются более широкой грудью, сильной, плотной мускулатурой [1,2]. Конституция самцов грубее, костяк более толстый и мощный. Высота в холке у самцов бактрианов больше процента на три, чем у верблюдиц. Наибольшее отличие в обхвате пясти: у самцов он на 9-16 % больше.

Кроме того, у самцов верблюдов более мощное развитие гривы, бороды, опушки лопатки и предплечий. Кастрация, проведенная в возрасте 4-5 лет, сравнительно мало изменяет экстерьер самца.

В результате удаления семенников у кастратов (адан) несколько дольше продолжается рост трубчатых костей, в результате чего они несколько выше в ногах и более высокорослы (по промерам высоты между горбами и в холке) [3].

Хорошо выраженный половой диморфизм очень желателен, так как свидетельствует о крепости конституции и плодовитости самцов-производителей.

Библиографический список

1. Арилов А.Н. Верблюдоводство / А.Н. Арилов, Ф.Н. Хуцаев, Ю.А. Юлдашбаев. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2012.
2. Баймуканов Д.А. Верблюдоводство / Д.А. Баймуканов, Ю.А. Юлдашбаев, Д.А. Дошанов. - М.: КУРС ИНФРА-М, 2016.
3. Баймуканов Д.А., Баймуканов А. Основы племенной работы в верблюдоводстве. - Алматы: Гибрат, 2012. - 171 с.
4. Дошанов Д.А., Юлдашбаев Ю.А., Баймуканов А. Технология содержания верблюдов породы калмыцкий бактриан // В сборнике: Доклады ТСХА. - 2016. - С. 224-228.
5. Дошанов Д., Баймуканов Д.А., Юлдашбаев Ю.А. Характеристика верблюдов казахской популяции // В сборнике: Доклады ТСХА Материалы международной научной конференции. - 2018. - С. 153-157.
6. Болатоол Ч.К., Монгуш С.Д. Экстерьерные особенности монгольских бактрианов Республики Тыва // Стратегия устойчивого развития регионов России. - 2013. - № 13. - С. 120-124.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВАКЦИНАЦИИ ЖЕРЕБЦОВ ОТ ДЕРМАТОМИКОЗА НА КАЧЕСТВО СПЕРМЫ

Науменкова Валентина Алексеевна, старший научный сотрудник лаборатории физиологии ФГБНУ «ВНИИ коневодства»

Аннотация: *Вакцинация жеребцов от дерматомикоза вакциной Поливак-ТМ, приводит к снижению качества спермы производителей, особенно резко падает подвижность и выживаемость спермиев после замораживания-оттаивания, что необходимо учитывать при проведении криоконсервации спермы.*

Ключевые слова: *жеребцы, сперма, криоконсервация, вакцина поливак.*

Введение. Установлено воздействие многих факторов внешней и внутренней среды на качество спермы производителей. Одним из важных условий приемлемого качества спермопродукции является хорошее состояние здоровья организма, полноценное кормление и условия содержания производителей, экология [1], сезонность, возраст, происхождение [2], уровень стероидных гормонов, индивидуальная вариабельность и многие другие факторы.

Вакцинация, будучи мощным стресс-фактором, может оказывать значительное влияние на различные системы организма: показатели морфологического и биохимического состава крови, на систему гомеостаза, на функциональную деятельность органов и тканей [3]. Вводимые антигены вызывают специфические и неспецифические реакции, приводят к перестройке всего организма. Поэтому изучение воздействия вакцинации как таковой и влияние той или иной вакцины на воспроизводительные функции жеребцов-производителей является актуальным вопросом.

Влияние вакцинных антигенов на воспроизводительные функции коров на примере профилактической вакцинации против сибирской язвы и бешенства изучили Мануйлов А.В., Нежданов А.Г. [4]. В процессе активно формирующегося специфического иммунитета было выявлено негативное влияние на воспроизводительные способности коров в определенные периоды - это период оплодотворения, раннего эмбриогенеза, период становления фетоплацентарного комплекса и заключительный этап беременности. Оплодотворяемость коров снижалась на 10,5 % при вакцинации их от бешенства на 14-21 день после осеменения. У стельных коров данной группы зарегистрированы патология родов или послеродового периода. При осеменении через 2-4 недели после вакцинации патология родов наблюдалась на 8,5 % чаще, чем в группе без прививок.

Установлено, что основная иммунологическая перестройка организма после вакцинации происходит в первые 2 недели и затрагивает как клеточные, так и гуморальные механизмы защиты. Она сопровождается повышением в крови общего количества лейкоцитов за счет увеличения эозинофилов, моноцитов и базофилов, снижением их фагоцитарной активности по отношению к другим микроорганизмам, повышением количества общего белка, общих иммуноглобулинов, гамма-глобулинов,

при одновременном снижении количества бета-глобулинов и альбуминов, а также гемоглобина [3]. Через 3-4 недели после вакцинации все эти показатели приходят в норму. Поэтому имеются рекомендации проводить прививки от сибирской язвы за 2-3 недели до осеменения.

Вопрос о влиянии иммунопрофилактики инфекционных болезней на воспроизводительную функцию животных, а именно производителей, практически остается открытым. При этом по данной тематике очень мало исследований.

Репродуктивная система производителей не может быть исключением. Как отражается иммунопрофилактика на спермопродукцию и криоустойчивость спермы жеребцов мы не встретили в научной литературе.

Цель исследований - выявить влияние вакцинации жеребцов от дерматомикоза на показатели качества спермы и ее криоустойчивость.

Материал и методы исследований. В опытах были использованы жеребцы экспериментальной и кумысной конюшен института коневодства.

Вакцинацию жеребцов проводили вакциной против дерматомикозов лошадей – Поливак-ТМ (инактивированная), двукратно с интервалом 13 дней.

Сперму исследовали перед вакцинацией и после нее в течение 2-х месяцев 1-2 раза в неделю.

Взятие спермы от жеребцов проводили на искусственную вагину по общепринятой методике. После получения сперму оценивали по объему, концентрации, подвижности, морфологии клеток. Исследовали качественные показатели разбавленной и охлажденной спермы, а также после замораживания-оттаивания по оценке подвижности спермиев в баллах, выживаемости в часах (при нулевой температуре), проценту патологических клеток.

Разбавление спермы проводили ЛХЦЖ средой, затем подготавливали к замораживанию и замораживали в соответствии с инструкцией [5].

Для контроля общего состояния организма до и после вакцинации (12 день после 1-ой и 12 день после 2-ой) был проведен общий анализ крови жеребцов на гематологическом анализаторе (Рязанская областная ветеринарная лаборатория): общее количество эритроцитов, лейкоцитов, лейкоцитарная формула, гемоглобин, содержание, альбуминов и глобулинов крови.

Результаты исследований. Как видно из таблицы, в течение первой недели после однократной вакцинации наблюдалось падение спермопродукции, т.е. количество выделенных спермиев в одном эякуляте уменьшилось на 27 % ($P > 0,95$), качественные показатели свежеразбавленной и охлажденной спермы также снизились. Так подвижность спермиев снизилась на 6 %, выживаемость – на 22 %. После второй вакцинации выживаемость спермиев продолжила снижение, хотя подвижность спермиев осталась на уровне первой недели. Улучшение подвижности и выживаемости спермиев начиналось не ранее 25 дня после 1-ой вакцинации (или через 12-15 дней после повторной вакцинации), данные показатели постепенно возрастали в течение последующего периода. Полное восстановление качественных показателей свежеразбавленной спермы наблюдалось на 35-45 день после первичной вакцинации.

Показатели спермы до и после вакцинации (n=5)

Дни после вакцин	К-во спермиев в эякуляте, млн	Подвижность, баллы	Выживаемость, часы	Пат. сперм, %	Подвижность, баллы	Выживаемость, часы
	Свежая сперма			Заморож.-оттаянная сперма		
	До вакцинации					
0	11800±1540	4,7±0,4	145±15	32±5	1,88±0,3	108±16
	После 1-ой вакцинации					
7	8650 ±908	4,4± 0,3	112 ±14	22±3	1,22±0,2	60±8
	После 2-ой вакцинации					
15	10750±992	4,4±0,2	95±14	19±4	1,4±0,2	60±7
25	11250±1567	4,5±0,3	106±15	21±3	1,4±0,1	62±6
35	7900±965	4,5±0,3	138±17	22±5	1,5± 0,2	67±6
45	12130±1380	4,9±0,4	146±16	20±6	1,65±0,2	72±6
55	7200±675	5,2±0,5	144±18	25±6	1,9±0,3	81±5
65	10550±530	5,0±0,5	139±11	20±5	2,05±0,3	105±8

Контроль качества спермы после процедуры замораживания-оттаивания показал более резкое снижение подвижности, в среднем на 35 % (таблица), и выживаемости спермиев на 50 % ($P>0,99$) после однократной прививки вакциной Поливак-ТМ, по сравнению с небольшим снижением этих показателей свежеразбавленной спермы. После повторной вакцинации подвижность и выживаемость спермиев в среднем оставались на низком уровне до 35 дней. Восстановление до начального уровня отмечалось не ранее 45 дня после первой вакцинации. Но не у всех жеребцов наблюдалась одинаковая картина. У жеребцов Нарзана и Лотоса за счет высоких начальных показателей качество спермы снизилось в нормативных пределах и начало восстанавливаться быстрее - после 30 дня. У жеребца Кристалла и Тагая подвижность и выживаемость упали очень резко и восстановились лишь к 65 дню. Количество паталогически измененных спермиев не увеличивалось в период после вакцинации, но несколько возросло после 55 дня. Видимо это связано с периодом спермиогенеза, который длится у жеребцов 45-55 дней.

Для контроля общего состояния организма до и после вакцинации был проведен общий анализ крови привитых жеребцов. Были определены те показатели, которые изменяются в процессе выработки иммунитета: общее количество эритроцитов, лейкоцитов, лейкоцитарная формула, альбумины и глобулины крови. Исследование показало соответствующую динамику измеряемых показателей после первой и второй вакцинации: количество лейкоцитов увеличилось за счет повышения лимфоцитов. Содержание альбуминов снизилось, количество иммуноглобулинов повысилось. Через 25 дней после первой вакцинации показатели крови приблизились к допрививочному уровню.

Таким образом, период выработки иммунитета к дерматомикозу приводит к снижению качества спермы жеребцов. Восстановление качественных показателей свежей спермы происходит не ранее 25 дней после первой вакцинации, для деконсервированной спермы – не ранее 45 дня. Поэтому в случае проведения криоконсервации спермы жеребцов-производителей необходимо учитывать влияние противоэпизоотических мероприятий.

Библиографический список

1. Фомичев Ю.П. Значение и оценка экологических факторов в биологии воспроизведения с.-х. животных // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологии воспроизводства животных». - Дубровицы-Быково. - 2007. - С. 90-102.
2. Науменкова В.А., Калашников В.В., Зайцев А.М., Атрощенко М.М., Калашникова Т.В. Динамика качественных показателей спермы жеребцов в смежных поколениях // Коневодство и конный спорт. - 2018. - №2. - С. 32-35.
3. Кисленко В.Н., Колычев Н.М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и иммунология: Учебник. - ГЭОТАР-Медиа. - 2012. - 752 с.
4. Мануйлов А.В., Нежданов А.Г. Проблема снижения воспроизводительной способности крупного рогатого скота при вакцинопрофилактике инфекционных болезней // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологии воспроизводства животных». - Дубровицы-Быково. - 2007. - С. 238-241.
5. Инструкция по искусственному осеменению и трансплантации эмбрионов лошадей. – Дивово. - 2012. – 72 с.

УДК 636.4.087.7/8:612:636.4.03+636.4.084

ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ, БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ

Никанова Людмила Анатольевна, ведущий научный сотрудник ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

Аннотация: В статье рассмотрено влияние кормовой добавки «Ормик», состоящей из органических кислот: муравьиная, молочная, ортофосфорная, уксусная, в качестве наполнителя диатомитовая крошка, введенных в концентрированные корма, на биохимические показатели сыворотки крови свиней и на продуктивность. Среднесуточный прирост живой массы свиней опытной группы на 11,0 % превышал контрольную группу. Животные опытной группы меньше болели и сохранность этой группы составила 100 %, в контрольной группе она составила 90 %.

Ключевые слова: органические кислоты, свиньи, среднесуточный прирост живой массы, биохимические показатели сыворотки крови, гематологические показатели крови.

Введение. В отечественной и зарубежной литературе имеется достаточно научных данных об использовании различных органических кислот (фумаровой, лимонной, янтарной, муравьиной и других) как в чистом виде, так и в их сочетании. Проведенными исследованиями В. Соколова и др. (1994), С.Г. Кузнецова и Т.С. Кузнецовой (1998), О.В. Савченко (2005), E.R. Grela (1988) установлено, что органические кислоты и их соли повышают переваримость корма и интенсивность роста

животных, селективно угнетают развитие патогенных микроорганизмов, не затрагивая полезную микрофлору, они оказывают дополнительное бактерицидное действие, снижая рН среды до 3, что приводит к гибели всех энтеробактерий и их место занимает активно размножающаяся в кислой среде полезная микрофлора, которая улучшает переваримость и усвоение кормов.

Введение в рацион поросят органических кислот (муравьиной, молочной, лимонной, янтарной и др.) улучшает вкусовые качества корма за счет подкисления, повышая его потребление животными. В желудке они способствуют снижению рН, что необходимо для активации пищеварительных протеолитических ферментов, для набухания белков и подготовки их к ферментативному воздействию. Из желудочно-кишечного тракта органические кислоты поступают во все органы, ткани и клетки организма.

Кормовая добавка «Ормик» состоит из органических кислот: муравьиной, молочной, ортофосфорной, уксусной, в качестве наполнителя диатомитовая крошка. Производитель – ООО «ПК «МИКО», Россия, Свердловская область, г. Среднеуральск.

Целью работы явилось изучение влияния кормовой добавки «Ормик», выполняющего роль подкислителя корма, в рационах свиней в период доращивания, на рост, заболеваемость, сохранность и клинико-физиологическое состояние организма свиней.

Для достижения поставленной цели предусмотрено решение следующих задач:

- изучить динамику живой массы и среднесуточного прироста свиней;
- установить изменения отдельных морфологических и биохимических показателей крови.

Место, материалы и методы проведения исследований. Исследования были проведены в колхозе им. Гурьянова, Калужская область, Жуковский район, на поросятах (крупная белая х ландрас), находящихся на доращивании в возрасте 60 дней, продолжительность эксперимента 100 дней, по нижеследующей схеме исследований (таблица 1).

Таблица 1

Схема исследований

№ п/п	Группы	n	Варианты исследований
1	Контрольная	10 ⁺⁺	ОР ⁺ – комбикорм СК-3/СК-4
2	Опытная	10	ОР + КД «Ормик» 3 г на 1 кг корма

Примечание: +) Основной рацион; ++) Минимальное количество голов

Состав кормовой добавки «Ормик» позволяет решить все проблемы, которые «стоят» перед подкислителями кормов в комплексе, но по мнению некоторых авторов, каждая кислота выполняет свою роль.

Изучаемую кормовую добавку вносили в корм ежедневно в форме сыпучего порошка, тщательно перемешивая. Первоначальная дозировка кормовой добавки в первую неделю составляла 1 г на 1 кг корма, вторая неделя и в последующем 3 г на кг корма.

В основном рационе, состоящем из полнорационного комбикорма и кормовых добавок, были определены: сухое вещество и влага – по ГОСТ Р 54951; сырой протеин

– по ГОСТ 32044.1; сырой жир - по ГОСТ 32905; сырая клетчатка – по ГОСТ 31675; сырая зола – по ГОСТ 32933; кальций – по ГОСТ 32904; фосфор – по ГОСТ Р 51420; БЭВ – расчетным путем; валовая и обменная энергии (ЭКЕ, к.ед. и переваримый протеин расчетным путем по программе ВИЖа).

Определение биохимических показателей сыворотки крови были проведены на автоматическом биохимическом анализаторе ChemWell (AwarenessTechnology, США). Гематологические исследования цельной крови (лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, гематокрит) были выполнены на анализаторе ABC VET (HORIBAABX, Франция).

Зоотехнические показатели: живая масса поросят в возрасте 60 дней (при постановке на опыт); живая масса свиней при снятии с опыта в возрасте 160 дней; заболеваемость и сохранность поросят за учетный период.

Результаты исследований были обработаны биометрически с определением критерия достоверности Стьюдента-Фишера (Меркурьева Е.К., 1970) и с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel 2007.

Собственные исследования. Кормовая добавка «Ормик» (СТО 62571670-0002-2015 «Кормовая добавка «Ормик») представляет собой микрогранулированный порошок светло-коричневого цвета, со специфическим запахом. Нерастворим в воде, хорошей сыпучестью и низким пылеобразованием. Предназначена для ввода в комбикорма с целью подкисления корма для свиней и сельскохозяйственной птицы.

Из всех лабораторных тестов наиболее востребован общий (клинический) анализ крови, отражающий широкий спектр как часто встречающихся, так и менее распространенных нарушений здоровья, которые могут быть связаны с отклонениями количества клеток крови от нормы.

Во всех группах содержание эритроцитов находилось на одинаковом уровне и составило $9,2 \times 10^{12}/л$.

У свиней контрольной группы содержание лейкоцитов было на 8,5 % выше, чем у свиней опытной группы, что может указывать на начало воспалительных процессов в организме (таблица 2).

Продуктивное состояние организма свиней в опытах оценивалось по скрининговым биохимическим тестам белкового, углеводного, липидного обмена, функционального состояния печени, которые имеют био-медико-ветеринарное значение и являются основой клинико-физиологического заключения состояния здоровья животного.

Таблица 2

Гематологические показатели крови ($M \pm m$, $n=5$)

Показатели	Группа	
	Контроль	Опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	$9,2 \pm 0,2$	$9,2 \pm 0,1$
Лейкоциты, $10^9/л$	$18,8 \pm 2,0$	$17,2 \pm 0,7$

Содержание общего белка, альбуминов в сыворотке крови подопытных животных находилось в пределах физиологической нормы (Кондрахин И.П., 2004), но имелись некоторые различия между группами.

Так, в опытной группе содержание общего белка в сыворотке крови было

одинаковым, в то время как содержание альбумина в сыворотке крови свиней, получавших КД «Ормик» было выше на 8,1 %, а глобулинов ниже на 6,3 % (таблица 3).

Эти данные свидетельствуют о более интенсивном уровне анаболических процессов в организме свиней опытной группы, получавших КД «Ормик» и о более высокой альбумино- и мочевинообразовательной функции печени. В то время как повышенный уровень глобулина в сыворотке крови свиней контрольной группы может свидетельствовать о развитии в их организме тех или иных патологий.

Таблица 3

**Биохимические показатели сыворотки
крови подопытных животных (M±m, n=5)**

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная 1
Белок общий, г/л	70,5±1,8	70,5±1,8
Альбумины, г/л	31,0±1,4	33,5±1,0
Глобулины, г/л	39,5±1,5	37,0±1,2
А/Г коэффициент	0,8±0,1	0,9±0,1
Мочевина, мМ/л	5,7±0,2	8,5±0,6
Креатинин, мкМ/л	144,8±7,1	128,5±10,2***
АЛТ, МЕ/л	46,3±1,7	46,9±2,7
АСТ, МЕ/л	32,2±1,2	35,9±6,1
Холестерин общий, мМ/л	3,6±0,1	3,3±0,1
Глюкоза, мМ/л	6,0±0,4	7,6±0,4*
Билирубин общий, мкМ/л	9,2±1,0	8,8±1,3
Триглицериды, мМ/л	1,2±0,0	1,1±0,0
Фосфолипиды, мМ/л	2,2±0,1	1,7±0,1

Примечание: *p < 0,05 **p < 0,002 ***p < 0,01.

Концентрация креатинина в сыворотке крови здоровых животных — величина довольно постоянная и составляет 62-167 мкмоль/л.

Из тестов функционального состояния печени чаще определяют содержание в крови билирубина - для оценки пигментной функции; аспаратаминотрансферазу (АсАТ), аланинаминотрансферазу (АлАТ) - для оценки ферментной функции, холестерина и глюкозу - для оценки холестерин- и глюкозообразовательной функции.

Все данные показатели у свиней обеих групп были в пределах физиологической нормы, но по концентрации веществ и активности ферментов имелись различия.

В данных исследованиях дача органических кислот в виде КД «Ормик» профилактировала гипербилирубинемию. В результате концентрация общего билирубина в сыворотке крови свиней этой группы была ниже на 4,3 %, чем в контрольной группе.

Содержание АлАТ у животных опытной и контрольной групп было равными и соответствовало физиологическим нормам. АсАТ в сыворотке свиней опытной группы, получавших КД «Ормик», был выше чем в контрольной группе на 11,5 %, что указывает на интенсивность работы сердечно-сосудистой системы.

Содержание холестерина в сыворотке свиней, получавших кормовую добавку, было ниже на 8,3 %, чем в контрольной группе.

Содержание глюкозы в сыворотке крови у свиней контрольной и опытной группы, получавших КД «Ормик», было в пределах физиологической нормы, но в опытной группе содержание глюкозы было выше на 25,8 %, чем в контроле, и может свидетельствовать о повышенной функции коры надпочечников и, в связи с этим, наличия глюконеогенеза.

Концентрация щелочной фосфатазы (ЩФ) служит биохимическим маркером кальциево-фосфорного обмена в костной ткани, скрининговым тестом остеопороза.

В данных исследованиях у свиней, получавших КД «Ормик», активность щелочной фосфатазы была ниже, чем у свиней контрольной группы на 7,0 %, однако эти величины соответствуют физиологической норме, что может быть связано с характером и интенсивностью метаболизма в костной ткани.

Выращивание поросят в послеотъемный период сопряжено с действием технологических факторов, которые приводят организм в состояние стресса различной степени тяжести и продолжительности.

К таким технологическим факторам относятся: отъем поросят от матерей, взвешивание, перемена помещений и смена рациона кормления, а также адаптация организма к микроклимату и микрофлоре среды, что в совокупности может приводить к респираторным заболеваниям и диареем. Все это, прежде всего, сказывается на интенсивности роста.

Кормление свиней комбикормом с добавлением кормовой добавки «Ормик» позволило получить среднесуточный прирост 599 г в то время как в контроле он был равен 540 г ($P < 0,001$), что адекватно привело к увеличению живой массы к концу технологического периода (таблица 4).

Таблица 4

**Зоотехнические показатели ($M \pm m$, $n=10$)
(Продолжительность эксперимента 100 день)**

Показатель	Группа		Отношение опытной к контрольной группе	
	Контроль	Опытная	\pm	%
Живая масса в начале опыта, кг	24,5 \pm 0,7	24,3 \pm 0,8	- 0,2	
Живая масса в конце опыта, кг	79,0 \pm 1,0	84,8 \pm 5,6	+ 5,8	107,3
Валовый прирост, кг	54,5 \pm 1,2	60,5 \pm 4,0	+ 6,0	110,0
Среднесуточный прирост живой массы, г	540 \pm 12,2	599 \pm 40,0	+ 59	111,0

Заключение. Таким образом, введение в рацион свиней кормовой добавки «Ормик», состоящей из органических кислот: муравьиной, молочной, ортофосфорной, уксусной, в качестве наполнителя диатомитовая крошка, в дозировке 3 г на 1 кг корма, положительно повлияло на продуктивность и клинико-физиологическое состояние свиней. Среднесуточный прирост живой массы свиней опытной группы на 11,0 % превышал контрольную группу. Животные опытной группы меньше болели и сохранность этой группы составила 100 %, в контрольной группе она составила 90 %.

Библиографический список

1. Савченко С. Подкислители кормов опыт использования в условиях ОАО «Омский бекон» / С. Савченко, Д. Дрожжачих // Свиноводство. - 2003. - № 3. - С.14-16.
2. Кузнецов, С.Г. Потребление корма и продуктивность животных / С.Г. Кузнецов, Т.С. Кузнецова // Зоотехния. - 1999. - № 2. - С. 11-16.
3. Grela E.R. The influence of citrus acid addition on the performance and carcass fatness of fattening pigs fed diets supplemented with lupin or horse bean seeds // Livestock Environment. - 1988. - P. 399-403.
4. Мецлер, Д. Биохимия: Химические реакции в живой клетке. - М.: Мир, 1980. - Т. 2. - 606 с.

УДК 639.2/3 : 929(303.422)

ОСКАР АНДРЕЕВИЧ ГРИММ – ВЫДАЮЩИЙСЯ РОССИЙСКИЙ РЫБОВОД

Никифоров Андрей Игоревич, доцент кафедры международных комплексных проблем природопользования и экологии МГИМО МИД России; зам. директора по научной работе ФГБНУ «Всероссийский НИИ ирригационного рыбоводства»

Боронцевая Оксана Игоревна, директор музея животноводства им. Е.Ф. Лискуна, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Работа посвящена биографии выдающегося российского рыбоведа Оскара Андреевича Гримма. В статье приводятся данные об основных этапах жизни и профессиональной деятельности О.А. Гримма; обсуждается его вклад в развитие российского и мирового рыбоводства и становление российского природоохранного законодательства.

Ключевые слова: рыбоводство, рыболовство, ихтиология, О.А. Гримм, Никольский рыбопитомный завод, научный приоритет, оплодотворение икры.

Аквакультура в настоящее время является одним из наиболее динамично развивающихся секторов мирового агробизнеса, темпы её ежегодного роста составляют, по экспертным оценкам специалистов FAO, не менее 6 % в год [1]. В силу ряда обстоятельств, Россия, обладая огромным потенциалом развития аквакультуры, пока отнюдь не является лидером в этой области сельскохозяйственного производства. Тем не менее, именно российские учёные обладают несомненным научным приоритетом в отношении многих широко распространённых в мировой аквакультуре технологических приёмов.

Одним из таких учёных является ныне почти забытый, а некогда широко известный в России и в Европе российский учёный-биолог Оскар Андреевич Гримм. Родившись в 1845 году в Нижнем Новгороде в семье учителя, Оскар Андреевич с детских лет проявлял интерес к биологии. Причём спектр его биологических интересов был весьма широк, что в дальнейшем позволило ему одинаково успешно заниматься исследованиями как насекомых, так и различных гидробионтов.

Получив хорошее начальное домашнее образование (что было вполне

естественно для среды российской интеллигенции тех лет), он затем обучался в Александровском дворянском институте в Нижнем Новгороде, по окончании которого поступил на естественнонаучное отделение физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета. Во время обучения зарекомендовал себя как вдумчивый и исполнительный студент, к тому же проявляющий явный интерес к ихтиологии. В связи с этим, будучи студентом старших курсов, в 1869 году О.А. Гримм был командирован Университетом для участия в экспедиции по изучению ихтиофауны реки Волги под руководством известного ихтиолога, профессора К.Ф. Кесслера.

В ходе данной экспедиции О.А. Гримм получил возможность пополнить свои знания в таких интересующих его областях биологии, как воспроизводство рыбных запасов и эмбриология рыб. В тот период ряд крупных российских учёных-биологов занимались вопросами размножения рыб, пытаясь найти наилучшие способы увеличения запасов ценных видов рыб. К сожалению, история не сохранила данных, каким образом О.А. Гримм познакомился с одним из таких учёных, академиком Ф.В. Овсянниковым (скорее всего, это стало возможным благодаря тесному знакомству последнего с проф. К.Ф. Кесслером). Но зато доподлинно известно, что именно под руководством Ф.В. Овсянникова в 1869 году О.А. Гримм впервые в России провёл искусственное оплодотворение икры атлантического лосося.

По окончании естественнонаучного отделения физико-математического факультета, Оскар Андреевич поступил на службу в зоологический кабинет Санкт-Петербургского университета в должности консерватора. Активно занимаясь научными исследованиями (в частности – сравнительной эмбриологией насекомых) О.А. Гримм в 1873 году успешно защитил магистерскую диссертацию, и приступил к службе в качестве приват-доцента кафедры зоологии того же факультета. В следующем, 1874 году, молодой приват-доцент О.А. Гримм принимает деятельное участие в Арало-Каспийской экспедиции Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей, в ходе которой изучается средняя и южная части Каспийского моря. В процессе экспедиции обладающий значительным исследовательским опытом О.А. Гримм выполняет зоологические, гидрологические и гидрохимические исследования, а также занимается определением ареалов распространения различных гидробионтов. Эти исследования позволили получить массу полезнейшей для страны информации, и в следующий экспедиционный сезон 1876 года Оскар Андреевич был уже приглашён в качестве руководителя Каспийской партии продолжившей начатые двумя годами ранее исследования Арало-Каспийской экспедиции.

Продолжением научной карьеры Оскара Андреевича стала защита в 1878 году докторской диссертации, после чего он был утверждён в должности заведующего кафедрой зоологии в Санкт-Петербургском лесном университете. Активно взаимодействуя с научным сообществом зарубежья, Оскар Андреевич в этом же году защищает диссертацию в Геттингенском университете, приобретая принятый для защитивших работы такого уровня в Европе статус доктора философии.

К этому времени Оскар Андреевич прочно вошёл в число самых знающих профессионалов-ихтиологов России, вследствие чего именно ему было предложено возглавить в 1879 году знаменитый Никольский рыбноводный завод, основанный ещё в 1860 году Владимиром Павловичем Врасским (изобретателем знаменитого и применяющегося сегодня во всём мире «сухого» или «русского» способа

оплодотворения икры рыб). Последующие 33 года (вплоть до 1912 года) Оскар Андреевич беспрерывно руководил деятельностью этого уникального не только по российским, но и по мировым меркам рыбозаводного экспериментального заведения. За время своего руководства он внес значительные усовершенствования не только в сам процесс организации биотехники воспроизводства различных видов рыб, но и в отношении повышения общей рентабельности производства и увеличения прибыльности ведущейся заводом внутренней и экспортной торговли. Результаты экспериментальных и производственных работ находили своё отражение в научных публикациях, редактированию которых О.А. Гримм также всегда уделял большое внимание.

В период руководства заводом О.А. Гримма Никольский завод неоднократно представлял российское рыбководство на Международных выставках, где был удостоен множества наград. Кроме того, Оскар Андреевич организует при заводе регулярные стажировки студентов, специалистов и научных сотрудников, занимающихся вопросами воспроизводства рыбных запасов. Под его руководством была проведена масса экспериментов, результаты которых на много лет вперёд определили научный приоритет российских рыбководов в отношении ряда ценных видов рыб, в частности, осетровых, лососевых и сиговых рыб. Непосредственно с деятельностью О.А. Гримма в этот период связана организация рыбководных заводов в различных частях Российской Империи. Сформированная им научная школа из прошедших на заводе стажировку специалистов-практиков обеспечила прочный фундамент российскому рыбководству, что позволило последнему ещё долго (практически до Великой Отечественной войны) сохранять лидирующие позиции [2].

Помимо научной и административной работы, О.А. Гримм постепенно становится крупным общественным деятелем. Так, в 1881 году благодаря сотрудничеству О.А.Гримма с Василием Алексеевичем Грейгом (камергером Двора Его Императорского Величества и известным рыбозаводчиком-любителем) было учреждено Российское Общество Рыболовства и Рыбководства. Оскар Андреевич стал секретарём этой организации, а в дальнейшем, после смерти председателя общества В.И. Вешнякова, сменил его на этом посту. Основными своими задачами данное общество провозглашало: распространение в России знаний о рыбах и практике рыбозаводения; разработка и утверждение в ранге закона Правил рыболовства; развитие всех форм рыбководства (как пресноводного, так и морского); охрана, реинтродукция и акклиматизация наиболее ценных видов рыб. В дальнейшем (в 1886 году) Обществом при самом активном участии О.А. Гримма был организован печатный орган – всероссийский журнал «Вестник рыбопромышленности» основным научным редактором которого опять-таки стал Оскар Андреевич [3].

В силу своей известности как специалист-ихтиолог, а также ввиду исключительной работоспособности и активной гражданской позиции, Оскар Андреевич является соорганизатором и принимает активное участие во Всероссийских съездах рыбопромышленников, является председателем озёрной комиссии Русского Географического общества, неоднократно приглашается в качестве представителя России на международные встречи учёных-ихтиологов. Следует заметить, что, при самом активном участии Оскара Андреевича, итогом многочисленных подобных встреч стало создание 22 июля 1902 г. на Копенгагенской международной конференции

Международного Совета по исследованию моря (ИКЕС - International Council for the Exploration of the Sea).

В 1885 году Оскар Андреевич поступает на службу инспектором в Министерство государственных имуществ (впоследствии переименованного в Министерство земледелия и государственных имуществ), в дальнейшем переводится на должность инспектора рыболовства при Главном управлении земледелия и землеустройства.

Со временем акцент интересов О.А. Гримма всё более смещается от вопросов практического рыбозаведения в сторону вопросов предохранения рыбных запасов страны от нерационального использования, расхищения и загрязнения водной среды. Он часто и довольно остро выступает на конференциях, в прессе и на государственных совещаниях по вопросам необходимости введения ответственности за загрязнение водоёмов нефтепродуктами и химическими стоками, публикует множество заметок о необходимости упорядочивания системы рыболовства в России.

В итоге он получает возможность парламентским путём добиваться этих благих задач, так как в 1912 году был избран членом Государственной Думы (последнего, 4-го созыва), в которой единогласно был избран председателем Комиссии по рыболовству. Под его руководством Комиссия подготовила более 10 законопроектов, касающихся вопросов регламентации рыболовства в разных частях Российской Империи (в том числе – впервые были предложены меры по ограничению добычи омуля и осетра в бассейне оз. Байкал). Основной же целью, которую пытался достичь О.А. Гримм в качестве руководителя данной Комиссии, было утверждение и принятие Общероссийского Устава Рыболовства. К сожалению, вследствие наличия в ГосДуме того времени (как, впрочем, и в современной) мощного лобби со стороны промышленников и транспортников, все попытки утвердить данный Устав так и не привели к успеху. Тем не менее, за время работы О.А. Гримма в качестве председателя Комиссии по рыболовству Государственная Дума в значительной степени усовершенствовала российское природоохранное законодательство, в том числе и в отношении водных биоценозов [4].

О последнем этапе жизни О.А. Гримма сохранилось очень мало информации. Доподлинно известно лишь следующее: оставшись с семьёй в России после революции 1917 года, Оскар Андреевич не оставляет рыболовство, работая консультантом в Псковском земельном управлении. За 1917 – 1920 гг. О.А. Гримму удаётся организовать несколько рыбозаводных демонстрационных прудов. Также он преподаёт в сельскохозяйственном техникуме, где организует отделение рыболовства. Но постепенно здоровье О.А. Гримма всё более ухудшается, он не может более работать и умирает на 76 году жизни 11 июля 1921 г. Похоронен Оскар Андреевич на сельском кладбище д. Тищенко (ныне упразднённой) недалеко от города Волышева бывшей Псковской губернии.

Библиографический список

1. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры. Вклад в обеспечение всеобщей продовольственной безопасности и питания // ФАО: Рим, 2016.- С. 35
2. Шевцова В.А. Колыбель российского рыболовства. – Тверь: Альфа-Пресс, 2014 – 80 с.

3. Бриль Б. Первое российское Общество рыбоводства и рыболовства // Спортивное рыболовство. – 2009. - № 4. - С. 4-5.

4. Черняев Ж.А. Воспроизводство сиговых рыб. Эколого-физиологические особенности размножения и развития. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017. - С. 248 – 249.

УДК 636.082.24

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ВЕТОСПОРИН-АКТИВ НА ИЗМЕНЕНИЕ ВЕСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Никонова Елена Анатольевна, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Газеев Игорь Раильевич, декан факультета пищевых производств ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Иргашев Толибжон Абиджанович, главный научный сотрудник Института животноводства ТАСХН

Аннотация: В статье приводятся результаты изучения влияния скармливания пробиотической кормовой добавки Ветоспартин-актив на весовой рост бычков-кастратов. Установлено положительное влияние на рост и развитие бычков-кастратов симментальской породы. Причем наибольший эффект получен при использовании испытываемой добавки в дозе 0,10 г на 1 кг корма.

Ключевые слова: скотоводство, бычки-кастраты, симментальская порода, пробиотическая кормовая добавка, Ветоспартин-актив, рост, развитие.

Обеспечение населения страны высококачественной продукцией животноводства является важнейшей задачей агропромышленного комплекса. Поэтому необходимо в ближайшие годы разработать и реализовать комплекс мер по интенсификации отрасли. Это позволит реализовать генетический потенциал продуктивности животных и существенно увеличить производство всех видов животноводческой продукции и, в частности, мяса-говядины [1-4].

С этой целью в последнее время в животноводческой практике стали широко использовать кормовые добавки различного рода. Они вводятся в рацион кормления в необходимых количествах. В то же время эти добавки позволяют сбалансировать рационы по биологически активным веществам, стимулируют процессы обмена веществ в организме, что способствует повышению уровня мясной продуктивности. Большую перспективу имеет использование пробиотических кормовых добавок при откорме молодняка крупного рогатого скота [5].

В связи с этим целью исследования являлось изучение влияния скармливания пробиотической кормовой добавки Ветоспартин-актив на весовой рост бычков-кастратов. Для этого было сформировано 3 группы 6-месячных бычков-кастратов симментальской породы по 15 голов в каждой.

При этом в кормлении бычков-кастратов I (контрольной) группы использовали основной рацион, составленный из кормов, производимых в хозяйстве. Бычкам-кастратам II (опытной) группы дополнительно к основному рациону вводили пробиотическую кормовую добавку Ветоспорин-актив (VETOSPORIN-AKTIV) в дозе 0,05 г на 1 кг корма молодняка, III (опытной) группы – 0,10 г на 1 кг корма.

При проведении исследования установлены межгрупповые различия по живой массе (таблица 1).

Таблица 1

Динамика живой массы подопытных бычков-кастратов, кг

Возраст, мес.	Группа					
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv
6	179,4 ± 1,31	1,18	180,1 ± 1,14	1,23	179,8 ± 1,10	1,31
12	328,4 ± 2,10	2,16	339,8 ± 2,18	2,31	340,7 ± 2,23	2,48
15	406,4 ± 3,23	2,48	421,8 ± 3,21	2,54	424,0 ± 3,32	2,61
18	480,0 ± 5,25	2,68	500,7 ± 6,24	2,77	504,0 ± 5,68	2,81

При этом в начале научно-хозяйственного опыта живая масса подопытного молодняка была практически одинаковой и находилась в пределах 179,4-180,1 кг. Использование в рационе кормления бычков-кастратов II и III опытных групп пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив способствовало более существенному увеличению живой массы, чем у сверстников I (контрольной) группы. Так в годовалом возрасте бычки-кастраты I (контрольной) группы уступали аналогам II и III опытных групп по величине анализируемого признака на 11,4 кг (3,5 %, P<0,05) и 12,3 кг (3,7 %, P<0,01) соответственно.

Аналогичная закономерность отмечалась и в более поздние возрастные периоды. Так в 15-месячном возрасте бычки-кастраты II и III опытных групп превосходили сверстников I (контрольной) группы по величине живой массы на 15,4 кг (3,9 %, P<0,01) и 17,6 кг (4,3 %, P<0,01), а в полуторалетнем возрасте на 20,7 кг (4,3 %, P<0,001) и 24,0 кг (5,0 %, P<0,001) соответственно.

Установлено, что максимальный эффект отмечался при скармливании пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив в дозе 0,10 г на 1 кг корма. Вследствие этого бычки-кастраты III опытной группы во все возрастные периоды превосходили по живой массе сверстников II опытной группы, получавших пробиотическую кормовую добавку Ветоспорин-актив в дозе 0,05 г на 1 кг корма. Достаточно отметить, что это преимущество молодняка III опытной группы по величине анализируемого показателя в 12 мес. составляло 0,9 кг (0,3 %), в 15 мес. – 2,2 кг (0,5 %) и в 18 мес. – 3,3 кг (0,7 %).

Известно, что наращивание массы тела молодняка с возрастом во многом обусловлено абсолютным ее приростом в отдельные возрастные периоды.

Полученные экспериментальные материалы свидетельствуют о положительном влиянии на этот признак скармливания пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив бычкам-кастратам опытных групп.

Вследствие этого молодняк I (контрольной) группы уступал сверстникам II и III

опытных групп по величине абсолютного (валового) прироста живой массы во все периоды выращивания. Так преимущество бычков-кастратов II и III опытных групп по величине анализируемого показателя в период с 6 до 12 мес. составляло соответственно 10,7 кг (7,2 %, $P < 0,05$) и 11,9 кг (8,0 %, $P < 0,01$), с 12 до 15 мес. – 4,0 кг (5,1 %, $P < 0,01$) и 5,3 кг (6,8 %, $P < 0,05$), с 15 до 18 мес. – 5,3 кг (7,2 %, $P < 0,01$) и 6,4 кг (8,7 %, $P < 0,01$), а за весь период выращивания с 6 до 18 мес. – 20,0 кг (6,6 %, $P < 0,01$) и 23,6 кг (7,9 %, $P < 0,001$).

Установлено лидирующее положение бычков-кастратов III опытной группы по абсолютному приросту живой массы во все возрастные периоды. Достаточно отметить, что молодняк II опытной группы уступал им по величине изучаемого показателя в период с 6 до 12 мес. на 1,2 кг (0,8 %), с 12 до 15 мес. – на 1,3 кг (1,6 %), с 15 до 18 мес. – на 1,1 кг (1,4 %), а за весь период наблюдения с 6 до 18 мес. – на 3,6 кг (1,2 %).

Полученные нами данные о межгрупповых различиях по интенсивности роста свидетельствуют о перспективности использования пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив при выращивании бычков-кастратов симментальской породы (таблица 2).

Характерно, что ранг распределения бычков-кастратов разных групп, установленный по величине абсолютного (валового) прироста живой массы, отмечался и по уровню ее среднесуточного прироста. При этом бычки-кастраты I (контрольной) группы уступали молодняку II и III опытных групп по величине изучаемого показателя в период с 6 до 12 мес. на 59 г (7,1 %) и 66 г (8,0 %), с 12 до 15 мес. – на 44 г (5,1 %) и 59 г (6,8 %), с 15 до 18 мес. – на 59 г (7,2 %) и 71 г (8,7 %), а за весь период выращивания с 6 до 18 мес. – на 54 г (6,6 %) и 64 г (7,8 %) соответственно.

Таблица 2

Среднесуточный прирост живой массы подопытных бычков-кастратов, г

Возрастной период, мес.	Группа					
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv
6-12	828 ± 21,14	3,18	887 ± 16,18	3,16	894 ± 18,21	3,22
12-15	867 ± 14,21	2,16	911 ± 18,14	3,20	926 ± 19,30	3,42
15-18	818 ± 12,20	2,23	877 ± 14,32	2,48	889 ± 15,23	2,34
6-18	824 ± 16,22	3,10	878 ± 12,24	3,28	888 ± 14,31	2,99

Характерно, что максимальной величиной среднесуточного прироста живой массы как за отдельные возрастные периоды, так и за все время выращивания отличались бычки-кастраты III опытной группы. Молодняк II опытной группы уступал им по интенсивности роста в период с 6 до 12 мес. на 7 г (0,8 %), с 12 до 15 мес. – на 15 г (1,6 %), с 15 до 18 мес. – на 12 г (1,4 %), а за весь период выращивания с 6 до 18 мес. – на 10 г (1,2 %).

Известно, что величина абсолютного и среднесуточного прироста живой массы не в полной мере отражает напряженность роста. В этом плане более информативным является такой показатель, как относительная скорость роста.

Полученные нами экспериментальные данные свидетельствуют, что включенные в состав рациона кормления пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив

оказало положительное влияние на величину относительной скорости роста бычков-кастратов опытных групп .

При этом молодняк I (контрольной) группы уступал сверстникам II и III опытных групп по этому показателю в возрастной период с 6 до 12 мес. на 2,75 и 3,00 %, с 12 до 15 мес. – на 0,30 и 0,56 %, с 15 до 18 мес. – на 0,49 и 0,63 %. А за весь период выращивания с 6 до 18 мес. преимущество бычков-кастратов II и III опытных групп над животными I (контрольной) группы по относительной скорости роста составляло соответственно 3,01 и 3,65 %.

Аналогичная закономерность отмечалась и по коэффициенту увеличения живой массы с возрастом. Так в 12 мес. молодняк I (контрольной) группы уступал бычкам-кастратам II и III опытных групп по величине анализируемого показателя соответственно на 3,3 и 3,8 %, в 15 мес. – на 3,5 и 4,4 %, в 18 мес. – на 4,1 и 4,9 %.

Характерно, что наблюдалась тенденция превосходства молодняка III опытной группы над сверстниками II опытной группы, как по относительной скорости роста, так и по величине коэффициента увеличения живой массы с возрастом.

В целом введение в состав рациона кормления бычков-кастратов симментальской породы пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив оказало положительное влияние на весовой рост и развитие молодняка. Причем наибольший эффект получен при использовании испытуемой добавки в дозе 0,10 г на 1 кг корма.

Библиографический список

1. Мироненко С.И. Влияние двух-трехпородного скрещивания красного степного скота с англерами, симменталами и герефордами на убойные показатели молодняка/ С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - № 2 (76). - С. 39-43.
2. Косилов В. Мясная продукция красного степного молодняка при интенсивном выращивании и откорме/ В. Косилов, С. Мироненко, К. Литвинов // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 7. - С. 27-28.
3. Мироненко С. Качество мяса молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей / С. Мироненко, В. Крылов, С. Жаймышева, Е. Никонова, В. Косилов // Молочное и мясное скотоводство. - 2010. - № 5. - С. 13-18.
4. Косилов В.И. Клинические и гематологические показатели чёрно-пёстрого скота разных генотипов и яков в горных условиях Таджикистана // В.И. Косилов, Т.А. Иргашев, Б.К. Шабунова, Д. Ахмедов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 1 (51). - С. 112-115.
5. Левахин В.И. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве / В.И. Левахин, В.И. Косилов, А.А. Салихов // Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - № 1. - С. 9-11.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ТЕЛОК

Никонова Елена Анатольевна, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Бакаева Лариса Николаевна, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Галиева Зульфия Асхатовна, доцент кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Аннотация: В статье приводятся результаты изучения воспроизводительных качеств телок казахской белоголовой породы и ее полукровных помесей с герефордами.

Ключевые слова: телки, казахская белоголовая порода, герефордская порода, помеси, репродуктивные качества.

Практика ведения мясного скотоводства свидетельствует, что при расширенном воспроизводстве стада в отрасли большое значение имеет получение необходимого количества телочек и направленное их выращивание. Только в этом случае возможно организовать полноценный ремонт основного стада и увеличение маточного поголовья на ферме и в хозяйстве в целом. Кроме этого интенсивное выращивание и откорм сверхремонтного молодняка позволит получить необходимое поголовье убойных животных, что будет способствовать экономической эффективности разведения крупного рогатого скота. В этой связи изучение особенностей формирования и реализации репродуктивности функции ремонтных телок является важной задачей [1-5].

Для получения подопытного молодняка согласно схеме опыта было проведено осеменение коров по 3-5 отелу казахской белоголовой породы и ее полукровных помесей с герефордами с высококлассными быками. Было сформировано 3 группы телок: I казахская белоголовая, II $\frac{1}{2}$ герефорд \times $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая, III- $\frac{3}{4}$ казахская белоголовая \times $\frac{1}{4}$ герефорд.

Полученные нами данные свидетельствуют о влиянии генотипа на особенности полового созревания телок.

При этом чистопородные телочки казахской белоголовой породы характеризовались более ранним проявлением первого полового цикла, что свидетельствует о начале полового созревания. У помесных сверстниц II и III групп начало половой цикличности отмечалось на 23,1 сут. (9,9 % $P < 0,01$) и 11,8 сут. (5,0 %, $P < 0,05$) позже, чем у телок казахской белоголовой породы.

Кроме того, генетические особенности оказали влияние и на продолжительность пубертатного периода. При этом наибольшей продолжительностью периода полового созревания отличались помесные телки I поколения ($\frac{1}{2}$ герефорд \times $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) – $61,2 \pm 3,24$ сут, минимальной - чистопородные животные казахской белоголовой породы - I группы – $54,3 \pm 3,06$ сут, помесный молодняк III группы ($\frac{3}{4}$ казахская белоголовая \times $\frac{1}{4}$ герефорд) по величине анализируемого показателя занимал промежуточные положения – $55,9 \pm 4,08$ сут.

Установлены межгрупповые различия по возрасту завершения полового созревания, что обусловлено неодинаковым возрастом начала полового созревания и разной продолжительностью пубертатного периода. Характерно, что минимальным возрастом завершения полового созревания отличались чистопородные телки казахской белоголовой породы I группы. У помесного молодняка II группы ($1/2$ герефорд х $1/2$ казахская белоголовая) половое созревание завершилось на 30 сут (10,4%, $P < 0,01$) позже, чем у чистопородных сверстниц казахской белоголовой породы, а у помесей III группы ($3/4$ казахская белоголовая х $1/4$ герефорд) позже на 13,4 сут. (4,6%, $P < 0,05$). Следовательно, полукровные помеси казахской белоголовой и герефордской пород характеризовались наибольшей позднеспелостью.

Полученные данные свидетельствуют о межгрупповых различиях по возрасту первого и плодотворного осеменения, что во многом обусловлено неодинаковым возрастом завершения полового созревания. При этом чистопородные телки казахской белоголовой породы вследствие скороспелости отличались минимальным возрастом осеменения, помесный молодняк II группы ($1/2$ герефорд х $1/2$ казахская белоголовая) - максимальным, помесные животные III группы ($3/4$ казахская белоголовая х $1/4$ герефорд) занимали промежуточное положение. Так у чистопородных телок казахской белоголовой породы возраст первого осеменения был меньше, чем у помесных сверстниц II группы на 7,7 сут (1,4%), помесей III группы - на 5,8 сут (1,0%). Аналогичная закономерность наблюдалась и по возрасту плодотворного осеменения. Достаточно отметить, что у помесных телок II группы возраст плодотворного осеменения был выше, чем у чистопородных сверстниц казахской белоголовой породы I группы на 8,9 сут (1,6%), а помесей III группы - на 3,6 сут. (0,6%). При этом помесные телки на II группы превосходили помесный молодняк III группы по возрасту первого осеменения на 1,9 сут, плодотворного - на 5,3 сут.

Таким образом, в оптимальных условиях кормления и содержания у телок всех генотипов отмечалось генетически обусловленные особенности полового созревания и формирования половой цикличности.

Наблюдались межгрупповые различия по эффективности осеменения телок разных генотипов (таблица).

Таблица

Результаты осеменения подопытных телок

Группа	Порода, породность	Количество животных, гол.	Оплодотворяемость, %		Индекс оплодотворения
			всего	в т.ч. от первого осеменения	
I	Казахская белоголовая	12	100	83,3	1,28
II	$1/2$ герефорд х $1/2$ казахская белоголовая	12	100	66,7	1,43
III	$3/4$ казахская белоголовая х $1/4$ герефорд	12	100	75,0	1,37

Характерно, что в группе чистопородных казахских белоголовых животных перегуляло после первого осеменения меньше всего телок - 18,7%. По группе помесных телок II группы ($1/2$ герефорд х $1/2$ казахская белоголовая) перегуляло в максимальное количество животных - 33,3%, а по группе помесного молодняка III

группы ($\frac{3}{4}$ казахская белоголовая х $\frac{1}{4}$ герефорд) перегуляло после первого осеменения 25,0%.

Вследствие большого количества перегулявших после первого осеменения помесных телок II группы, они отличались максимальной величиной индекса оплодотворения – 1,43, у чистопородного молодняка казахской белоголовой породы величина изучаемого показателя была минимальной – 1,28, помеси III группы занимали промежуточное положение – 1,37.

Вследствие большого количества перегулявших после первого осеменения помесных телок II группы, они отличались максимальной величиной индекса оплодотворения – 1,43, у чистопородного молодняка казахской белоголовой породы величина изучаемого показателя была минимальной – 1,28, помеси III группы занимали промежуточное положение – 1,37.

Известно, что на становление и реализацию репродуктивной функции телок существенное влияние оказывает их соматическое развитие.

В свою очередь при аналогичных условиях содержания и кормления интенсивность роста и в конечном итоге живая масса в различные периоды цикла воспроизводства генетически детерминированы. Об этом свидетельствуют и результаты наших исследований.

При этом минимальной живой массой во всех случаях характеризовались чистопородные телки казахской белоголовой породы. Так, в начале полового созревания они уступали помесным сверстницам I и II групп по массе тела соответственно на 21,1 кг (11,1%, $P < 0,001$), 18,0 кг (9,5%, $P < 0,01$), а при завершении - на 30,9 кг (14,0%, $P < 0,001$) и 18,8 кг (8,5%, $P < 0,01$).

Следовательно, лидирующее положение по живой массе в период полового созревания занимали помесные телки ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II группы, что обусловлено проявлением эффекта скрещивания в большей степени, чем у помесных сверстниц III группы ($\frac{3}{4}$ казахская белоголовая х $\frac{1}{4}$ герефорд). При этом преимущество телок II группы над животными III группы по массе тела в начале полового созревания составляло на 3,2 кг (1,5%, $P < 0,05$), завершении – 12,1 кг (5,0%, $P < 0,001$).

Аналогичная закономерность по живой массе отмечалась при первом и плодотворном осеменении. При этом лидирующее положение по этому показателю занимали помесные телки ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II группы, минимальный показатель - у чистопородного молодняка казахской белоголовой породы.

Достаточно отметить, что преимущество помесных телок II и III групп по живой массе при первом осеменении над чистопородными сверстницами казахской белоголовой породы составляло соответственно 39,7 кг (11,7%, $P < 0,001$) и 21,9 (6,4%, $P < 0,01$), при плодотворном осеменении – 40,4 кг (11,2%, $P < 0,001$), 21,3 кг (5,0%, $P < 0,01$).

Характерно, что максимальной величиной анализируемого показателя занимали помесные ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) телки II группы.

Эффективность осеменения телок во многом обусловлена развитием внутренних половых органов. Это положение подтверждается и результатами наших исследований.

При этом помесные телки II и III групп, отличаясь более высокой живой массой, по развитию репродуктивных органов превосходили чистопородный молодняк казахской

белоголовой породы. Это подтверждается их морфометрическими показателями. Так это преимущество помесных телок II и III опытных групп по массе половых органов составляло соответственно 0,31 кг (18,4%) и 0,11 кг (6,5), длине влагалища – 2,31 см (8,7 %) и 1,5 см (5,7 %), длине шейки матки – 0,28 см (3,6 %) и 0,20 см (2,6%), длине тела матки – 1,11 см (18,2 %) и 0,96 см (15,7 %), диаметру тела матки – 0,08 см (4,4 %) и 0,06 см (3,3 %), длине рога матки по наружной кривизне: левого на 2,5 см (10,7 %), правого - на 3 см (12,6 %) и 1,9 см (7,9%), длине яйцевода: левого - 3 см (12,4%) и 2,2 см (9,1%), правого - 3,1 см (12,4 %) и 1,9 см (7,6 %).

Кроме того, результаты морфометрических исследований свидетельствует, что помесные телки отличались большими размерами яичников и количеством фолликул в них. Достаточно отметить, что чистопородные телки казахской белоголовой породы I группы уступали помесным сверстницам II и III групп по размерам левого яичника по большому кругу на 0,59 см (16,8 %) и 0,40 см (11,4 см), по малому кругу - на 1,00 см (35,7%) и 0,41 см (14,6%), по размеру правого яичника по большому кругу - на 0,28 см (7,5%) и 0,09 см (2,4%), малому кругу – на 0,36 см (11,9%) и 0,16 см (5,3%).

По количеству фолликул на левом яичнике преимущество помесных телок II и III групп на чистопородными сверстницами казахской белоголовой по породы составляло 2,0 шт. (11,8%) и 1,0 шт. (5,9%), на правом яичнике - 2,0 шт. (10,5%) и 1,0 шт. (5,3%), а по диаметру зрелых фолликул соответственно – 1,1 мм(9,8%) и 0,8 мм (6,7%).

Характерно, что лидирующее положение по морфометрическим показателям репродуктивных органов занимали помесные телки I поколения: $\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая. В то же время следует отметить, что телки всех генотипов отличались хорошим развитием воспроизводительных органов.

Библиографический список

1. Мироненко, С.И. Влияние двух-трехпородного скрещивания красного степного скота с англерами, симменталами и герефордами на убойные показатели молодняка / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - № 2 (76). - С. 39-43.
2. Косилов, В. Мясная продукция красного степного молодняка при интенсивном выращивании и откорме / В. Косилов, С. Мироненко, К. Литвинов // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 7. - С. 27-28.
3. Мироненко, С. Качество мяса молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей / С. Мироненко, В. Крылов, С. Жаймышева, Е. Никонова, В. Косилов // Молочное и мясное скотоводство. - 2010. - № 5. - С. 13-18.
4. Косилов, В.И. Клинические и гематологические показатели чёрно-пёстрого скота разных генотипов и яков в горных условиях Таджикистана // В.И. Косилов, Т.А. Иргашев, Б.К. Шабунова, Д. Ахмедов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 1 (51). - С. 112-115.
5. Левахин, В.И. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве/ В.И. Левахин, В.И. Косилов, А.А. Салихов // Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - № 1. - С. 9-11.

ВЛИЯНИЕ ХЕЛАТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ДЕПОНИРОВАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Новицкая Ольга Анатольевна, доцент кафедры кормления и кормопроизводства, ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина

Топорова Лидия Викторовна, профессор кафедры кормления и кормопроизводства, ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина

Новицкий Артем Петрович, доцент кафедры кормления и кормопроизводства, ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина

Аннотация: Изучено отложение микроэлементов в мышечной ткани и внутренних органах цыплят-бройлеров при скормливании новых хелатных соединений микроэлементов. Испытуемый комплекс оригинальных хелатных соединений, в котором существенно (в 10 раз) снижен уровень микроэлементов, был включен в состав полнорационного комбикорма, содержащего традиционные корма и витамины. Установлено, что использование в рационах хелатных соединений обусловило увеличение депонирования микроэлементов в органах и тканях бройлеров в сравнении с контрольными, получавшими стандартный премикс, содержащий минеральные соли микроэлементов.

Ключевые слова: кормление, хелаты, цыплята-бройлеры, микроэлементы, депонирование.

Проблема микроминерального питания животных и птицы в последние годы вызывает большой интерес ученых и практиков [1, 2, 3, 4]. Физиологическая роль микроэлементов определяется их участием в структуре и функции большинства ферментативных систем, в построения тканей и других многочисленных процессах, протекающих в организмах [4]. Основным источником микроэлементов являются корма для животных. Сегодня актуальной проблемой в кормлении животных является удовлетворение их потребности в минеральных элементах в связи с ростом продуктивности и недостаточным содержанием их в кормах.

Известно, что в полнорационных комбикормах для птицы 60-70 % состава представлены растительными кормами, в которых содержатся химические соединения, препятствующие эффективному использованию микроэлементов в процессе пищеварения. Наличие фитиновых соединений, оксалатов, а в бобовых - специфических белков, часто приводит к образованию нерастворимых и недиссоциируемых соединений металлов и к снижению усвоения отдельных микроэлементов в организме птицы до 3-5 %.

Это обстоятельство требует повышения нормы ввода традиционных источников неорганических соединений микроэлементов в рацион, что ведет к увеличению затрат на продукцию и выделений с пометом в окружающую среду неиспользованных минералов. Поэтому ученые ведут поиск новых источников микроэлементов.

При выборе той или иной формы микроэлемента для балансирования рационов птицы учитывают степень его усвоения в организме, возможность конкуренции с

другими минералами в процессе пищеварения, каталитического действие используемых форм в составе премиксов, стоимость источника [3].

Исследования последних лет свидетельствуют о том, что соли минеральных веществ не полностью адсорбируются в желудочно-кишечном тракте животных, в то время как хелатные соединения биогенных элементов с органическими лигандами проявляют разные виды биологической активности и отличаются более высокой усвояемостью [5, 6, 7].

Поэтому идея вводить в премиксы не минеральные соединения эссенциальных металлов (сульфаты, хлориды и др.), а их хелатные соединения – комплексонаты, в которых носителями являются органические соединения сегодня особенно актуальна [5].

На рынке кормовых добавок имеются предложения для использования в кормлении животных разных форм органических соединений микроэлементов: аминокислотные хелаты, протеинаты, полисахаридные комплексы, металлопротеиновые соединения и др.

Протеинаты микроэлементов лучше усваиваются благодаря способности к сохранению исходной формы в верхнем отделе желудочно-кишечного тракта, не образуя нерастворимые соли.

Распределение микроэлементов в организме и накопление в органах и тканях обусловлено как химическими свойствами, так и их физиологической ролью в метаболических процессах в организме.

Цель исследований – изучить уровень депонирования микроэлементов в отдельных органах и тканях цыплят-бройлеров, получавших в рационе микроэлементы в хелатной форме.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт выполнен на цыплятах-бройлерах, для чего из суточных цыплят были сформированы 3 группы по 100 голов в каждой. Содержание птицы напольное. Рационы контрольной и опытных групп по набору ингредиентов и общей питательности были одинаковыми.

Бройлерам I-контрольной группы скармливали полнорационные комбикорма, содержащие 1 % премикса, в котором микроэлементы представлены традиционными их источниками – сернокислыми солями. В отличие от контроля в аналогичном комбикорме II- и III-опытной группы микроминеральная составляющая представлена белмином - комплексом хелатных соединений Mn, Cu, Zn, J, Se, Fe, имеющих в готовом виде гелеобразную форму. Норма ввода белмина в комбикорм II и III опытных групп составляла 0,2 и 0,15 % (2,0 и 1,5 кг/т) соответственно. В пересчете на чистые микроэлементы норма составила 10 и 7,5 % от содержания в стандартном премиксе, т.е. существенно меньше рекомендуемой нормы. Изменение формы соединений микроэлементов, которые в составе белмина представлены органо-минеральными соединениями, а именно соединениями с продуктами гидролиза отходов соединительнотканного сырья обладают более высокой биологической активностью, о чем сообщалось в более ранних исследованиях.

В соответствии с методикой исследования для анализа содержание микроэлементов цинка, меди, марганца и кобальта в органах и тканях бройлеров в заключительный период опыта проведен контрольный убой. У пяти голов из каждой опытной и контрольной группы были отобраны для анализа печень, большая берцовая кость, мышечная ткань и поджелудочная железа. Концентрацию минеральных

элементов в растворе золы этих органов и тканей измеряли на ААС-1 (Германия).

Результаты исследований. Результаты биохимического анализа содержания цинка, меди, марганца и кобальта в печени, большеберцовой кости, поджелудочной железе, грудных и бедренных мышцах представлены в таблице.

Таблица

Содержание микроэлементов в отдельных органах и тканях бройлеров (n=5)

Группа	Микроэлемент			
	цинк	медь	марганец	кобальт
Печень, мг/100 г ткани натуральной влажности				
I-к	5,19±0,44	0,41±0,06	0,41±0,1	0,41±0,06
II-о	8,25±1,18*	0,53±0,13	0,45±0,05	0,79±0,15*
III-о	8,17±1,14***	0,50±0,07	0,42±0,04	0,77±0,15*
Большеберцовая кость, мг/100 г ткани натуральной влажности				
I-к	10,83±0,93	0,46±0,05	0,88±0,1	2,25±0,24
II-о	14,43±2,19	0,48±0,05	1,51±0,18*	3,18±0,28
III-о	13,37±0,93	0,50±0,08	1,48±0,11***	3,11±0,31
Поджелудочная железа, мг / 100 г ткани натуральной влажности				
I-к	4,26±0,5	0,29±0,05	0,40±0,05	0,50±0,17
II-о	4,69±0,27	0,32±0,13	0,49±0,04	0,68±0,19
III-о	4,45±0,19	0,31±0,05	0,42±0,01	0,55±0,2
Белые мышцы, мг / 100 г ткани натуральной влажности				
I-к	2,34±0,54	0,06±0,01	0,12±0,02	0,20±0,07
II-о	2,83±0,46	0,07±0,01	0,14±0,05	0,33±0,11
III-о	2,69±0,51	0,06±0,01	0,13±0,01	0,29±0,13
Красные мышцы, мг / 100 г ткани натуральной влажности				
I-к	2,37±0,22	0,11±0,01	0,11±0,02	0,27±0,04
II-о	2,85±0,11	0,12±0,01	0,13±0,04	0,27±0,06
III-о	2,46±0,07	0,11±0,03	0,12±0,01	0,32±0,04

Примечание: *P<0,05; **P<0,01***P<0,001.

Различия по содержанию цинка в печени цыплят-бройлеров между I-контрольной и II- и III-опытной группой были достоверными и составили соответственно 2,98 и 3,06 мг/100 г ткани натуральной влажности. Содержание меди, марганца и кобальта в печени опытных цыплят также достоверно (P<0,05) превосходили аналогичные показатели в контрольной группе.

Наряду с печенью, основным депо микроэлементов у птицы является большеберцовая кость и поджелудочная железа. Концентрация цинка в берцовой кости цыплят опытных групп составило 14,43-13,37, против 10,83 мг/100 г ткани в контроле, а количество марганца в берцовой кости бройлеров опытных групп в 1,7 раза превысил аналогичный показатель у цыплят I-контрольной группы (P<0,05, 0,001).

Что касается содержания микроэлементов в мышечной ткани цыплят опытных групп, оно возрастало с увеличением дозы внесения белмина в комбикорм. Самое высокое содержание цинка в белых и красных мышцах было в тушках цыплят-бройлеров II группы - 2,83-2,85 мг против 2,34-2,37/100 г ткани натуральной влажности в контроле.

Увеличение содержания меди и цинка в исследуемых органах и тканях опытных групп не превышает допустимую концентрацию для сельскохозяйственной продукции. По данным Баранникова В.Д. [6] предельно допустимая концентрация меди в мясе птицы составляет 5 мг/кг, цинка - 70 мг/кг.

Результаты анализа показали, что не смотря на то, что различия между

опытными и контрольной группами не во всех случаях были достоверными, полученные данные представляют научный интерес и заслуживают внимания для получения функциональных продуктов питания.

Заключение. Использование в рационах кормления цыплят-бройлеров комплекса хелатных соединений микроэлементов в количестве существенно ниже (1:10) рекомендуемых норм традиционных неорганических солей, обеспечивает повышение депонирования эссенциальных микроэлементов в органах и тканях цыплят-бройлеров.

Рекомендации. Для получения функциональных продуктов с повышенным содержанием эссенциальных микроэлементов в мясе и печени рекомендуем использовать хелатные соединения микроэлементов в рационах цыплят-бройлеров.

Библиографический список

1. Андрианова, Е.Н. Хелаты микроэлементов в кормлении цыплят-бройлеров / Е.Н. Андрианова, Е.Н. Григорьева, Л.В. Кривопишина // Птицеводство. - 2018. - № 5.
2. Фисинин В., Сурай П. Природные минералы в кормлении животных и птицы // Животноводство России. – 2009. – № 9. – С. 62-63.
3. Ариповский, А.В. Предпочтительная химическая природа соединений металлов, используемых в качестве пищевого источника / А.В. Ариповский, А.А. Дельцов // Кролиководство и звероводство. – 2011. – № 5. – С. 28–31.
4. Топорова Л.В., Ларшин А.В., Топорова И.В. Органоминеральные комплексные добавки в кормлении животных // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2005. – № 12. – С. 64-72.
5. Жао, Ю. Хелатные микроэлементы повысят продуктивность свиноматок / Ю. Жао // Животноводство России. - 2011. - №11. - С. 26-28.
6. Coordination properties of some mixed amino acid metal complexes / El-Said Asma I., Zidan Amna S.A., El-Meliqy Mahmoud S. et al //Synth, and Rect. Inorg. And Metal- Org. Chem., 2001, N 4. -P. 633-648.
7. Мерзлякова, О.Г. Эффективность использования в комбикормах перепелов хелатных комплексов микроэлементов / О.Г. Мерзлякова, В.А. Рогачёв, В.Г. Чегодаев, В.И. Филатов, В.А. Солошенко, В.Л. Петухов // Достижения науки и техники АПК. - 2016. - Т. 30. - № 6. - С. 86-88.

УДК 636.4.082.454.3

ВЛИЯНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ ПРИ ВЫДЕРЖКЕ И ОСЕМЕНЕНИИ СВИНОМАТОК НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА

Овчинников Анатолий Викторович, профессор кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Лаврова Екатерина Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, зоотехник

Аннотация: В статье представлены результаты анализа влияния освещенности на воспроизводительные качества свиноматок французской селекции. Эксперимент проводился на животных селекции Франс Гибрид в условиях современного промышленного комплекса.

Ключевые слова: стимуляция, половая охота, осеменение, освещенность, многоплодие, плодовитость.

Эффективность стимуляции свиноматок перед осеменением зависит от ряда факторов, таких как физиологическое состояние, факторы внешней среды, технология содержания. На репродуктивную функцию кроме физиологического состояния влияют внешние раздражители, например, продолжительность освещенности [1].

Для освещения животноводческих помещений используются два основных источника света: естественный и искусственный. В истории свиноводства были и затемненные свинарники, и очень светлые, и с ультрафиолетовыми лампами, и с инфракрасным освещением.

При проектировании системы освещения используют нормы, прописанные в РД-АПК 1.10.02.04-12. (Методические рекомендации по технологическому проектированию свиноводческих ферм и комплексов. - М.2012.).

Для участка осеменение снижение освещенности не желательно, так как у свиноматок заметно уменьшается половая активность из-за влияния «отрицательного стресс-фактора», что приведет к снижению плодовитости и многоплодию. Содержание свиней с высоким уровнем освещенности, позволяет повысить продуктивность и воспроизводительные способности животных.

Экспериментальным путем установлено, что для свиноматок в секции осеменения необходимо придерживаться 16-часового светового дня. Минимальная освещенность на участке осеменения не должна быть ниже 100 люкс, идеально 200 люкс на уровне глаз свиноматки.

Свиноматки, выращенные в темноте или при неправильном световом режиме, недостаточным по интенсивности и продолжительности (6 часов, 5–10 лк), имеют меньшую на 18–26 % массу матки и яичников, по сравнению с животными, выращенными на свету. Так же это ведет к понижению процента опороса на 1,5 % и не приходу в охоту после отъема на 15 %. [3].

Исследования были проведены в хозяйстве ООО «СПК Машкино» на гибридных ремонтных свинках французской селекции «Франс Гибрид» F₁ Галакси крупная белая х ландрас – (КБ*Л), которые покрывались хряками породы Пьетрен. Гибридные свиноматки имеют высокий потенциал многоплодия: в среднем на один опорос приходится свыше 13 нормально развитых поросят. Поросята при рождении имеют массу свыше 1,5 кг, соответственно повышается выживаемость их и рост [2].

Животные каждой технологической группы были подобраны по методу пар-аналогов. Свиноматки одного опороса содержались в одинаковых условиях. Была проведена оценка интенсивности прихода в охоту, оплодотворяемость свиноматок, оценены их воспроизводительные качества (плодовитость, многоплодие, число мертворожденных, мумифицированных поросят). Проведена биометрическая обработка результатов, оценка достоверности и дисперсионный анализ влияния изучаемых факторов.

Для участка осеменения контрольными группами в каждом опыте являлись технологические группы свиноматок, содержащиеся в обычных для данного хозяйства условиях: уровень освещения на участке осеменения -100 люкс на уровне глаз

животных. Опытной группе свиноматок при постановке на участок осеменения была увеличена освещенность до 200 люкс на уровне глаз животного, данный уровень освещенности поддерживался на протяжении всего пребывания животных на участке.

Показатель плодовитости в опытных группах был в диапазоне от 13,3 до 15,4 голов в гнезде, что выше, чем у свиноматок в контрольных группах в 20,1-28,6 % (таблица). У свиноматок второго, четвертого, пятого и шестого опоросов достоверность этой разницы подтверждена статистически ($P \geq 0,999$), что дает основание судить о благотворном влиянии увеличения освещенности на продуктивность. Данный показатель варьирует от 7,9 до 19,8 % в опытных группах, что дает право судить об однородности выборок. В контрольных группах наиболее высокие показатели плодовитости приходились на третий и седьмой опорос. Показатель плодовитости был в диапазоне от 9,5 до 12,3 голов в гнезде, показатель варьирует чуть больше, чем в опытной группе - от 10,2 до 21,5 %.

Также, из таблицы мы видим, что пик продуктивности в опытной группе животные достигли на 4 опорос.

Исходя из результатов приведенной выше таблицы можно сделать вывод, что показатель многоплодия в опытных группах колебался от 12,6 до 15,1 голов в гнезде, что выше показателей контрольной группы от 24,5 до 32,5 %. У свиноматок второго, четвертого, пятого и шестого опоросов достоверность этой разницы подтверждена статистически ($P \geq 0,999$), что дает основание судить о благотворном влиянии увеличения освещенности на увеличение многоплодия. Данный показатель варьировал в диапазоне от 12,5 до 24,0 % в контрольных группах и от 6,6 до 17,5 % в опытных группах, что говорит о достаточно однородных гнездах в обеих группах.

Таблица

Влияние увеличения освещенности на участке осеменения на плодовитость и многоплодие

	Свиноматки					
	2 опорос		4 опорос		6 опорос	
	К	О	К	О	К	О
	<i>плодовитость</i>					
Н, кол-во животных	7	9	10	10	8	8
М ± m	10,3 ± 0,57	13,8 ± 0,46	10,8 ± 0,73	15,4 ± 0,37	9,5 ± 0,50	14,4 ± 0,50
Сv, %	14,5	10,1	21,3	7,6	14,9	19,8
Td	P ≥ 0,999		P ≥ 0,999		P ≥ 0,999	
	<i>многоплодие</i>					
Н, кол-во животных	7	9	10	10	8	8
М ± m	9,0 ± 0,82	13,2 ± 0,59	10,3 ± 0,73	15,1 ± 0,31	8,5 ± 0,57	14,0 ± 0,38
Сv, %	24,0	13,5	22,4	6,6	18,9	7,6
Td	P ≥ 0,999		P ≥ 0,999		P ≥ 0,999	

Примечание: К – контрольная группа; О - опытная группа

По результатам дисперсионного анализа отмечается влияние света и возраста свиноматок на разнообразие их по многоплодию существенно - свыше 59 % из общего влияния всех факторов. Свет в наибольшей степени влияет на разнообразие свиноматок по многоплодию – 45 %. Также отмечено небольшое взаимодействие факторов света и возраста свиноматок - 7 %. Так, например свиноматки 4-5 опоросов сильнее реагируют на недостаток света в период осеменения, чем свиноматки других возрастов.

Библиографический список

1. Кабанов В.Д. Интенсивное производство свинины. – М., 2003. – 400 с.: ил.
2. Соловых А.Г. Продуктивность свиноматок селекции «ФРАНС ГИБРИД» / Материалы Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ». – Ульяновск, 2015. – Т. 2.
3. Claus R., Weiler U. Wagner LI. G. The influence of age and season and light on boar reproductive functions // The male in farm animal reproductive functions / Courrot M.ed.- Martinus Nijhoff Publ., Dordrecht, Lancaster.- 1984.-P.161-183.

УДК 639.2/3:929(303.422)

РОЛЬ ПРОФЕССОРА И.А. САВИЧА В РАЗВИТИИ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ СВИНОВОДСТВА (К 110-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

Овчинников Анатолий Викторович, профессор кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Боронецкая Оксана Игоревна, ведущий научный сотрудник, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Работа посвящена биографии известного российского свиноведа Игоря Александровича Савича. В статье приводятся данные об основных этапах жизни и профессиональной деятельности И.А. Савича. Его роль в научной и образовательной деятельности по развитию свиноводства и выведению пород свиней.

Ключевые слова: свиноводство, муромская порода свиней, И.А. Савич, научно-педагогическая деятельность.

Свиноводство одна из важнейших отраслей животноводства Российской Федерации. Достигнуто практически полное обеспечение свининой населения страны и прорабатываются направления экспорта свинины в другие страны. Популяризатором передовых технологий в своё время был профессор, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой свиноводства Игорь Александрович Савич.

Он родился 23 апреля 1908 года в г. Гомель, где и провел свое детство.

В 1932 году он поступает на заочное отделение зоотехнического факультета Московской сельскохозяйственной академии, работая одновременно экономистом-

плановиком в планово-хозяйственном отделе МСХ РФ. Будучи студентом 3 курса переходит на работу зоотехником фермы в хозяйстве Нижегородской области, а затем главным зоотехником совхоза в Свердловской области.

Великая Отечественная война застала И.А. Савича в рядах Красной армии. После срочного окончания курсов командиров был направлен на Северо-Западный фронт, где командовал артиллерийской батареей 45-миллиметровых пушек. В феврале 1943 года после тяжелого ранения находился на излечении в различных госпиталях страны.

После демобилизации поступил в аспирантуру при кафедре мелкого животноводства ТСХА, которую окончил в 1946 году, Работал вначале ассистентом, затем заместителем декана и деканом зоотехнического факультета, директором зоотехнической опытной станции ТСХА, доцентом, а затем профессором кафедры свиноводства.

С 1963 года по 1979 год успешно руководил кафедрой свиноводства академии. В 1967 ему было присвоено звание профессора. Работая долгие годы совместно с крупнейшим ученым-свиноводом А.П. Редькиным, И.А. Савич принял активнейшее участие в создании отечественных пород свиней – муромской и каликинской. Муромская порода – создана во Владимирской области в результате скрещивания местных свиней и помесей крупной белой породы со свиньями литовской белой породы и последующего отбора наиболее высокопродуктивных животных. Выращивали животных в условиях полноценного кормления. В рационы включали большое количество местных кормов: обрат, картофеля, концентратов и клеверного сена. Наибольшее влияние на формирование породы оказало стадо свиней племсовхоза «Объединение» и племенной фермы совхоза «Булатниково» Муромского района.

Свиньи муромской породы по экстерьеру сходны с животными крупной белой породы. Они имеют широкое и глубокое туловище, конечности крепкие, но более короткие, густую щетину и белую масть. Масса хряков составляет 300-320 кг, свиноматок 200-220 кг, многоплодие – 10-11 поросят. В породе выделены 9 линий хряков и 22 маточных семейства. Наиболее распространенными являются линии Байкала, Амура, Муромца и семейства Волги, Вербены, Реснички, Ренты. Порода разводится во Владимирской и Нижегородской областях.

Наряду с научной и педагогической деятельностью он помогает производству в развитии свиноводства: выступает с докладами на различных совещаниях свиноводов, часто посещает свиноводческие предприятия страны.

За активную работу по пропаганде достижений свиноводства в хозяйствах он был участником Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1968 года.

Занимаясь научной и педагогической деятельностью, он создал на кафедре новый технологический курс свиноводства, основные положения которого изложены в пяти изданиях учебника «Свиноводство». Его научные исследования были посвящены: обоснованию рациональной системы организации и технологии ведения свиноводства в крупных специализированных свиноводческих хозяйствах; совершенствованию методов племенной работы с муромской породой; использованию инбридинга, эффективности раннего отъема поросят, системе содержания супоросных и подсосных свиноматок, использованию новых кормовых средств в свиноводстве. И.А. Савич – автор более 120 научных работ в области свиноводства. Имея большой опыт организаторской и научно-педагогической деятельности, он успешно руководил созданием в стране свиней

откормочного типа и совершенствованием откормочных и мясных качеств ряда отечественных пород свиней. Кафедра под его руководством оказывала большое методическое влияние на преподавание курса «Свиноводство» в сельскохозяйственных вузах страны.

Он являлся постоянным членом Научно-технического совета МСХ СССР и МСХ РСФСР, принимал активное участие в работе отделения животноводства ВАСХНИЛ и других организаций.

Много сил и энергии И.А. Савич отдал подготовке молодых научно-педагогических кадров через аспирантуру ТСХА для нашей страны и зарубежных стран. Он подготовил 35 кандидатов и доктора наук. Родина высоко оценила деятельность заведующего кафедрой свиноводства, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Игоря Александровича Савича. Он награжден тремя орденами и многими медалями, ему было присвоено звание Заслуженного деятеля науки РСФСР.

Библиографический список

1. Доброхотов Г.Н. Свиноводство. – М., «Колос», 1974. – 101 с.
2. Нетеса А.И. Приусадебное хозяйство. Свиноводство. – М., Лик пресс, 2001. – С. 43– 44.
3. Савич И.А. Свиноводство. – М., «Колос», 1971. – С. 227– 228.

УДК 636.4.453.3

УРОВЕНЬ ПЛОДОВИТОСТИ И МНОГОПЛОДИЯ РЕМОНТНЫХ СВИНОК ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОН САХАРА

Овчинников Анатолий Викторович, профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева

Соловых Алексей Геннадьевич, доцент кафедры кормления и разведения животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Юшкова Любовь Георгиевна, доцент кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье освещено влияние введения в рацион ремонтных свинок высокоэнергетической добавки (сахара) на их репродуктивные качества. Эксперимент проводился на животных селекции Франс Гибрид в условиях современного промышленного комплекса.

Ключевые слова: стимуляция, половая охота, осеменение, высокоэнергетическая добавка, сахар, многоплодие, плодовитость.

Недостаток энергии оказывает огромное влияние на воспроизводительные качества свиноматок. Снижаются приросты массы, что особенно важно для ремонтных свинок, замедляется формирование половых органов, снижается оплодотворяемость из-за меньшего числа образовавшихся фолликулов, уменьшается живая масса поросят при рождении, возрастает число мертворожденных, уменьшается молочность маток после опороса [1].

Кроме того, у ремонтных свинок зачастую охота проходит без овуляций, а фолликулярные кисты имеют более 10 % животных. Главная причина всех этих отклонений — плохие корма, причем зачастую ощущается не недостаток, а избыток кормов, но несбалансированных. Анализ биохимических исследований крови ремонтного молодняка в некоторых хозяйствах показывает значительное снижение щелочного резерва, увеличение мочевины и двух-трехкратное увеличение концентрации кетоновых тел. Причина этого – увеличение дачи корма без пересчета на небелковый «свободный» азот. Происходит фактическое отравление организма свинок [2]. При отсутствии возможности корректировать рацион скармливание сахара может хотя бы частично решить эту проблему: без увеличения нормы дачи можно повысить энергетическую составляющую корма без накопления нежелательного небелкового азота.

В ООО СПК «Машкино» Коломенского района Московской области были проведены исследования на гибридных ремонтных свинках французской селекции «Франс Гибрид». Эксперимент представлял собой введение в рацион ремонтных свинок высокоэнергетической добавки (сахара). Сравнение результатов воспроизводительных качеств контрольной и опытной групп представлены в таблице.

Таблица

Воспроизводительные качества ремонтных свинок в зависимости от наличия высокоэнергетической добавки (сахара) в рационе

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
N, кол-во животных	10	10
Прохолостившихся, %	20	10
Абортировавших, %	-	-
Аварийных опоросов, %	10	-
Плодовитость		
N, кол-во животных	7	9
M ± m	9,7 ± 0,57	13,3 ± 0,69
Cv, %	15,4	15,5
Td, показатель достоверности	P ≥ 0,99	
Многоплодие		
N, кол-во животных	7	9
M ± m	8,4 ± 0,48	11,8 ± 0,72
Cv, %	15,1	18,4
Td, показатель достоверности	P ≥ 0,99	
Слабые		
M ± m	0,6 ± 0,20	0,3 ± 0,24
Мертворожденные		
M ± m	0,4 ± 0,30	0,6 ± 0,34
Мумифицированные		
M ± m	0,3 ± 0,29	0,7 ± 0,29

Исходя из результатов таблицы 1 можно сделать анализ доли успешных опоросов от осеменений в контрольной и опытной группах.

Доля нормальных опоросов значительно выше в опытной группе, так же как и доля прохолостов, которая в 2 раза выше в контрольной группе (20 % против 10 %).

Возможно, полученные результаты связаны с благотворным влиянием введения сахара в рацион в качестве источника энергии для стимуляции половой охоты и воспроизводительных качеств ремонтных свинок.

Плодовитость у первоопоронок контрольной группы составляла в среднем 9,7 поросят, у опытной группы – 13,3, в обеих группах показатель варьировал 15,4% в контрольной группе и 15,5% в опытной. Достоверность разницы по показателю плодовитости подтверждена статистически ($P \geq 0,99$).

Многоплодие имеет те же тенденции, что и плодовитость для контрольной и опытной групп. Оно выше у первоопоронок опытной группы (11,8 голов), чем у контрольной (8,4 головы), этот показатель средне варьирует у животных контрольной группы (15,1%), и достаточно широко у животных опытной группы (15,1%). Достоверность разницы по показателю плодовитости подтверждена статистически ($P \geq 0,99$).

В контрольной группе встречались слабые поросята в 57% гнезд, и их среднее количество на гнездо составило 0,6 голов. В опытной группе слабые поросята встречались гораздо реже – в 22,2 % гнезд, и их среднее количество на гнездо составило 0,3 головы.

Мертворожденные поросята наблюдались в 28,6% гнезд в контрольной группе, в среднем их количество на гнездо составило 0,4 головы. В опытной группе мертворожденные поросята встречались в 33,3% гнезд, и их среднее количество на гнездо составило 0,6 головы.

Мумифицированные плоды в контрольной группе наблюдались только в одном гнезде в контрольной группе, что составляет около 14,3%. В опытной группе мумифицированные поросята встречались в 44,4% гнезд, и их среднее количество на гнездо составило 0,7 голов.

Мумии являются следствием гибели плодов после 30 дней супоросности. В среднем размер одной мумии составил 0,3 кг в контрольной группе и 0,7 кг в опытной с колебаниями от 250 до 900 граммов. Таким образом, гибель плодов происходила в основном между тридцатым и семидесятым днями супоросности. Судя по количеству мумий, их возникновение обусловлено естественными причинами и не является следствием инфекций.

Проведя биометрическую обработку данных, можно сделать вывод, что, несмотря на большее количество мумифицированных поросят и мертворожденных поросят в обеих группах, в опытной группе первоопоронок наблюдается тенденция к большему числу живых нормальных поросят (многоплодие), а также достоверно выше показатель плодовитости и меньше слабых поросят. Это дает возможность судить, что у ремонтных свинок опытной группы образовалось больше фолликулов и лучше прошло оплодотворение, что, возможно, было обусловлено тем, что введение в рацион высокоэнергетической подкормки (сахара) благотворно влияет на воспроизводительную функцию ремонтных свинок.

Библиографический список

1. Преликов, О.А. Воспроизводительная функция у ремонтных свинок при использовании пробиотических препаратов: диссертация канд. с-х наук: 06.02.01 // Преликов Олег Анатольевич. – Курск, 2009. – 142 с.

2. Хавинзон А.Г. Влияние полноценного кормления ремонтных свинок на их половое созревание и репродуктивные качества / А.Г. Хавинзон // Научно-техн. бюл. Украинского НИИ физиол. и биохим. с.-х. животных. – Львов, 1981. - Вып. 3 (2). - С. 40-41.

3. Мысик, А.Т. Нормирование кормления свиней / А.Т. Мысик // Зоотехния. - 2006. - №7. - С. 11-13.

УДК 577.18.02: 637.12.04.07

ВЛИЯНИЕ АНТИБИОТИКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МОЛОКА-СЫРЬЯ

Олесюк Анна Петровна, инженер кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *Остаточные количества антибиотиков в молоке представляют серьезную проблему для молочной промышленности, поскольку они могут нарушить производственный процесс. В связи с этим выявление дифференцированного воздействия ингибиторов на молочную микрофлору позволит воздействовать на показатели качества молочных продуктов.*

Ключевые слова: *пенициллин, молоко, качественные показатели, общее микробное число, дисперсионный анализ, время хранения.*

В настоящее время молокоперерабатывающие предприятия при приёмке молока ориентированы, главным образом, на показатели его безопасности. Разработана мировая концепция, базирующаяся на принципах системы ХАССП (англ. HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points), главной целью которой выступает пристальный контроль за качеством и безопасностью продукции на всех стадиях её производства.

Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) в приложении №4 установлены допустимые уровни содержания антибиотиков: левомицетина (хлорамфеникола) – менее 0,0003 мг/л, стрептомицина – менее 0,2 мг/л, пенициллина – менее 0,004 мг/л, веществ тетрациклиновой группы – менее 0,01 мг/л [1]. Повышение нормативных требований к предельно допустимым уровням антибиотиков в молоке продиктовано, главным образом, стремительно ухудшающейся экологической составляющей нашей жизни и физиологическими изменениями организма человека, в частности развитием аллергических заболеваний и дисбактериозов.

Антибиотики – специфические продукты жизнедеятельности или их модификации, обладающие высокой физиологической активностью по отношению к определённым группам микроорганизмов (вирусам, бактериям, грибам, водорослям, протозоа), избирательно задерживающие их рост либо полностью подавляющие развитие [2]. Остаточные количества антибиотиков в молоке представляют не только опасность для людей, но и серьезную проблему для молочной промышленности, поскольку могут нарушить производственный процесс, как правило, ингибируя заквасочную микрофлору и изменяя органолептические и физико-химические показатели продукции.

Антибиотики в молоке можно обнаружить во время или после лечения коров от маститов, а также при использовании в кормлении животных добавок на основе противомикробных средств - стимуляторов роста [3].

Характер и механизм биологического действия каждого антибиотического вещества специфичны. Зачастую эффективность и направленность влияния одного и того же препарата неодинаковы в зависимости от условий среды.

Механизм биологического действия β -лактамных антибиотических веществ (пенициллинов) основан на их способности связывать ферменты, участвующие в синтезе пептидогликана – основного компонента клеточной стенки микроорганизмов. β -лактамные антибиотики обладают выраженным бактерицидным действием и тормозят процесс образование клеточной стенки, что способствует прекращению роста и/или размножения бактерий [2].

Как известно, на развитие микроорганизмов молока оказывают влияние температура и длительность хранения, поэтому актуальным является изучение влияния антибиотиков на качественные показатели молока в динамике, а также определение силы влияния этих факторов.

Согласно требованиям ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», предельный уровень пенициллина в молоке устанавливается не более 0,004 мг/кг, в связи с чем для изучения ингибирующего воздействия нами были выбраны следующие концентрации антибиотика в исходном молоке: на уровне, в 2 раза ниже порогового (0,002 мг/кг), на уровне, соответствующем пороговому согласно ТР ТС (0,004 мг/кг); на уровне, в 2 раза превышающем пороговый (0,008 мг/кг); на уровне, в 4 раза превышающем пороговый (0,016 мг/кг).

В таблице показаны изменения качественных показателей молока с различными концентрациями пенициллина (0,002, 0,004, 0,008, 0,016 мг/кг) в процессе хранения при температуре 24 °С. Установлено существенное изменение физико-химических показателей молока под влиянием изучаемых факторов.

Наиболее существенные и статистически достоверные изменения произошли в процессе хранения молока при температуре 24 °С по содержанию белка и лактозы.

Значимые изменения химического состава молока в наших исследованиях, очевидно, связаны, прежде всего, с развитием мезофильных бактерий. В частности при температуре хранения молока 24 °С содержание белка за сутки увеличилось с 2,98 до 3,09 % . Увеличение количества белка было отмечено на протяжении хранения и при наличии различных концентраций пенициллина. Причем наибольшее увеличение количества белка произошло в молоке с наивысшей концентрацией пенициллина. Так, через 24 часа хранения в молоке с концентрацией пенициллина 0,016 мг/кг содержание белка увеличилось до 3,16 % (рисунок 1). Установлено, что увеличение содержания белка происходило как за счет органических азотсодержащих соединений, так и не органических.

Наиболее существенными были изменения по содержанию лактозы в процессе хранения при заданной температуре, что, по-видимому, также связано с развитием мезофильных бактерий. Причем наибольшее снижение содержания лактозы (на 0,2 %) произошло в контрольном образце молока. Это отразилось и на показателях кислотности. Наименьшая кислотность молока была через 24 часа хранения в молоке с наивысшей концентрацией пенициллина (0,016 мг/кг). Это может свидетельствовать о том, что

исследуемые концентрации антибиотика оказали ингибирующий эффект на развитие МКБ и молочнокислое брожение в опытном образце с концентрацией пенициллина 0,016 мг/кг протекало менее интенсивно, чем в других образцах.

Таблица

Физико-химические показатели молока при различных концентрациях пенициллина при температуре хранения 24°C

Показатель	Контроль		Концентрация пенициллина, мг/кг								
			0,002		0,004		0,008		0,016		
	Исход	Время хранения, часов									
12		24	12	24	12	24	12	24	12	24	
Жир, %	4,29± 0,01	4,18± 0,01	4,24± 0,07	4,28± 0,03	4,40± 0,03	4,30± 0,07	4,45± 0,12	4,24± 0,03	4,36± 0,08	4,14± 0,01	4,13± 0,02
Белок, %	2,98± 0,01	3,08± 0,01	3,09± 0,02	3,07± 0,01	3,09± 0,01	3,07± 0,01	3,13± 0,01	3,08± 0,01	3,13± 0,01	3,09± 0,01	3,16± 0,01
Лактоза, %	4,77± 0,01	4,71± 0,02	4,57± 0,01	4,66± 0,02	4,60± 0,01	4,64± 0,02	4,64± 0,01	4,66± 0,01	4,66± 0,01	4,68± 0,02	4,68± 0,01
Сухое вещество, %	13,03 ± 0,02	12,86 ± 0,04	12,99 ± 0,05	12,71 ± 0,06	13,10 ± 0,03	12,76 ± 0,04	13,17 ± 0,12	12,72 ± 0,03	13,05 ± 0,08	12,75 ± 0,04	12,82 ± 0,03
Кислотность, Т°	16,00± 0,01	21,33 ± 0,33	34,67 ± 0,88	19,00 ± 0,01	34,00 ± 0,58	20,00 ± 0,58	32,33 ± 0,67	21,00 ± 0,01	31,00 ± 0,58	21,00 ± 0,58	28,67 ± 0,33
Соматические клетки, тыс. /см ³	371,33 ± 8,33	336,33 ± 16,17	332,33 ± 4,81	356,67 ± 2,19	377,00 ± 3,51	354,00 ± 4,36	370,00 ± 13,58	348,00 ± 2,00	363,67 ± 13,48	355,00 ± 3,79	316,33 ± 7,22
Точка замерзания, °С	0,543 ± 0,001	0,535 ± 0,002	0,535 ± 0,001	0,531 ± 0,002	0,531 ± 0,001	0,533 ± 0,001	0,533 ± 0,001	0,531 ± 0,001	0,529 ± 0,001	0,528 ± 0,002	0,527 ± 0,001
ОМЧ, КОЕ /мл	4,4 × 10 ³	6,4 × 10 ⁴	2,3 × 10 ⁵	6,6 × 10 ⁴	2,4 × 10 ⁵	7,0 × 10 ⁴	4,4 × 10 ⁵	5,7 × 10 ³	8,3 × 10 ⁴	8,4 × 10 ³	7,3 × 10 ⁴

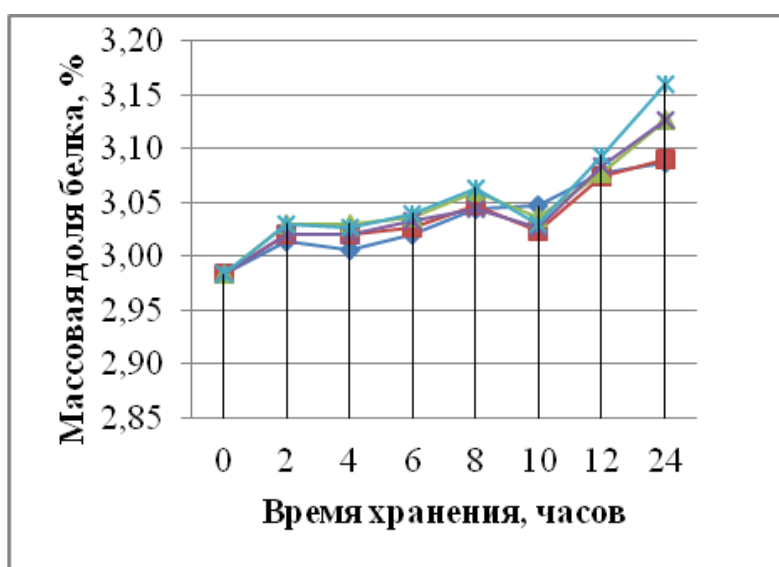


Рис. 1. Изменение белка молока в процессе хранения при 24 °С

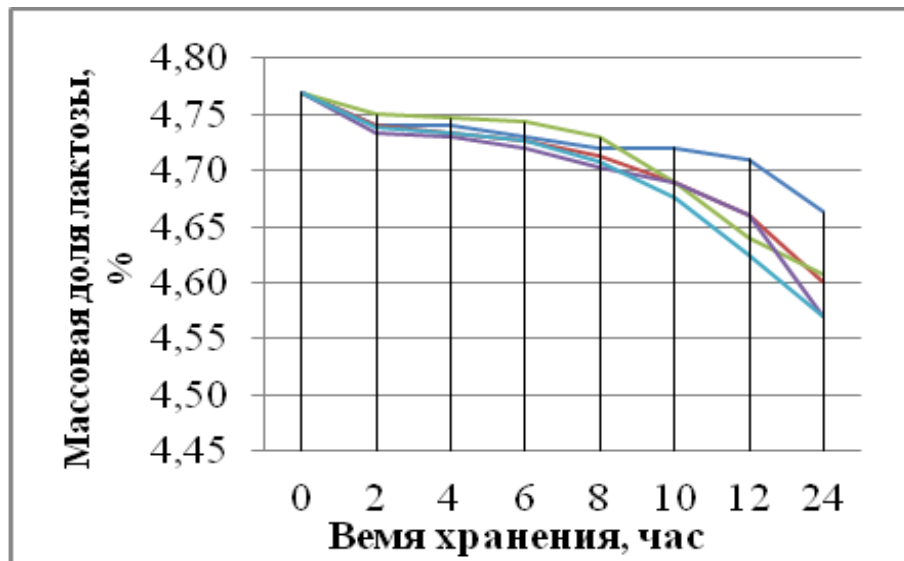


Рис. 2. Изменение лактозы молока в процессе хранения при 24 °С

Для изучения специфики воздействия пенициллина на микрофлору молока важно установить степень влияния различных факторов. В связи с чем, нами был проведён двухфакторный дисперсионный анализ, характеризующий степень влияния времени хранения и концентрации исследуемого антибиотика на изменение микрофлоры и физико-химических показателей молока.

Как показал анализ, концентрация антибиотика в изучаемом диапазоне не оказала значительного влияния на качественные показатели. В то же время фактор времени хранения молока оказал значительное влияние на все параметры, а сила его влияния практически во всех случаях превышала 50%.

Библиографический список

1. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции»: принят решением совета евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 г. № 67. – 108 с.
2. Егоров, Н.С. Основы учения об антибиотиках: Учебник. 6-е изд., перераб. и доп. / Н.С. Егоров. – М.: Изд-во МГУ; Наука, 2004. – 528 с.
3. Родионов, Г.В. Организация производственного контроля качества молока-сырья: [монография] / Г.В. Родионов, Ю.А. Юлдашбаев, Ю.А. Кочеткова. – М.: Изд-во РГАУ - МСХА им. К. А. Тимирязева, 2009. – 155 с.
4. Родионов Г.В. Регулирование численности микроорганизмов в молоке – сырье / Г.В. Родионов, С.Л. Белопухов, Р.Т. Маннапова, О.Г. Дряхлых // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2013. – №1. – С. 111–119.
5. Родионов Г.В. Регулирование содержания микроорганизмов в молоке – сырье / Г.В. Родионов, Т.В. Ананьева, Е. Кужугет // Молочная промышленность. – 2012. – №8. – С. 14–15.

ОТ ОПЫТА ПРЕДКОВ ДО СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Омбаев Абдирахман Молданазарович, профессор, заведующий кафедрой технологии производства продуктов животноводства Казахского национального аграрного университета, иностранный член РАН, член-корреспондент НАН РК

Аннотация: В статье приводятся анализ развития и состояние животноводства в Республике Казахстан. Обосновывается необходимость совершенствования методов генотипической оценки животных, существенно влияющей на результативность селекционного процесса.

Ключевые слова: животноводство, модернизация, технологии, селекционный процесс.

В модернизации экономики Республики Казахстан особое место занимает традиционная отрасль наших предков – животноводство, которое производит около 43 % от всей валовой продукции сельского хозяйства. Оно является одним из основных стратегических направлений его развития и продолжает оставаться основным источником занятости, питания и доходов сельского населения.

Коренное население Казахстана, благодаря большому опыту ведения животноводства и хорошим знанием местных условий, сумело даже при экстенсивных формах хозяйствования создать целый ряд ценных пород и отродий сельскохозяйственных животных. В частности, замечательными мясо-сальными качествами обладают аборигенные едильбаевские курдючные овцы, хорошей работоспособностью и высокой мясной и молочной продуктивностью отличаются казахские лошади (жабе, адаевская).

Многие исследователи отмечают, что на территории Казахстана до 1917 года содержалось значительное поголовье овец и верблюдов, точного учета которых в те время не было и не могло быть.

В 1832 году русский исследователь Алексей Левшин писал: «Стада овец здесь изумляют многочисленностью своею. Едва ли есть где-нибудь в мире такая страна, в которой бы видно было их более» [1].

Статистик-экономист Федор Шербина, указывая на важное значение скота в жизни народа, отмечает превосходное знакомство казахов с условиями пастбищного содержания скота, считает их превосходными ботаниками. «У них существует довольно сложная и разнообразная номенклатура для обозначения разного рода растений и широкое знакомство с кормовым значением каждого растения для разных видов скота и в разные времена года» [2].

Василий Бенькович, описывая сложившуюся в животноводстве Тургайской области страшную картину бедствий народа от стихийных явлений природы в прошлом, восхищается: «Кто может сравниться с пастухом казахом, умеющим во время буранов оберегать гонимые ветром и снегом табуны лошадей, зачастую не слезая по несколько дней с седла без пищи в страшную стужу на ледящем ветру? А казах пастух не бросит табуна» [2].

Казахи в животноводстве используют не только массив животных, но и громадный

опыт по их содержанию, накопленный кочевниками. Все, что есть из ценного опыта наших предков, должно стать достоянием скотоводов, занимающихся пастбищным животноводством, одновременно с этим необходимо разрабатывать и современные технологии ведения отраслей с учетом научных достижений зарубежных и отечественных ученых.

Термин «Модернизация» означает процесс перехода от традиционного к современному обществу индустриального типа. Следовательно, создание крупных молочных и мясных товаропроизводителей является одним из путей модернизации экономики в скотоводстве Казахстана.

В период становления Республики Казахстан как независимого государства и проведения реформирования аграрной отрасли, численность скота всех видов сократилась более чем в 2 раза, резко уменьшилось производство молока, мяса и сопутствующей продукции. На текущий момент валовое производство продукции молочного скотоводства обеспечивает всего 305 кг молока на душу населения при существующей медицинской норме в 405 кг. Только по говядине Казахстан обеспечивает собственные потребности населения. Наблюдается значительный импорт мяса других видов животных, а также переработанных мясных изделий в виде консервов, колбас и др.

Уменьшение по сравнению с 1991 годом численности крупного рогатого скота с 9,7 млн. до 6,2 млн. голов, недопустимо малая доля (на уровне 2 %) племенного мясного скота, отставание по количеству скота мясного направления в общем стаде от мировых показателей и концентрация в личных подсобных хозяйствах более 80% поголовья явились предпосылками для завоза животных данного направления продуктивности из-за рубежа.

Бесспорно, завоз высокопродуктивных животных зарубежной селекции играет огромную роль в деле ускоренного развития скотоводства, а также повышении племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных республики. Завезенные животные могут быть использованы в двух направлениях.

Первое – для улучшения племенных и продуктивных качеств местных популяций путем скрещивания с коровами низкой продуктивности, которые преобладают в стаде молочного скота нашей республики. На основе использования импортного поголовья были созданы отечественные специализированные мясные породы (казахская белоголовая и аулиекольская), которые и в настоящее время широко распространены во всех регионах страны.

Второе – использование его при чистопородном разведении. Это ускоренный путь развития скотоводства. Однако следует учесть, что высокопродуктивные животные зарубежной селекции, обладая высоким генетическим потенциалом продуктивности, имеют особый обмен веществ в организме. Погоня за увеличением продуктивности в молочном скотоводстве и повышением энергии роста в мясном скотоводстве уже привела к снижению крепости конституции, воспроизводительной способности и сокращению срока эксплуатации животных. Поэтому успех разведения скота зарубежной селекции зависит от того, как будут соблюдаться все технологические процессы по кормлению, содержанию, эксплуатации и ветеринарно-профилактическим мероприятиям, насколько они будут соответствовать применяемым в местах, откуда скот завезен. Есть старая пословица: «Прежде чем разводить скот – создай хлевину,

затем скотину». Эта пословица до сих пор актуальна. Некоторые хозяйства завозят скот и только потом начинают думать об обеспечении условий его кормления и содержания.

Зарубежной и отечественной практикой подтверждено, что мясным породам в целом свойственна значительно меньшая степень подверженности отрицательному воздействию изменений среды, нежели молочным.

Чтобы импортный скот получил положительное развитие в новых условиях обитания, необходим тщательный, научно-обоснованный подход к подготовке этого процесса. Ученых и специалистов, хорошо знающих мясные породы, следует привлекать уже на стадии подбора хозяйств – для изучения условий содержания и кормовой базы места их размещения.

При принятии решения о разведении специализированного мясного скота хозяйственникам следует взвешенно подходить к выбору пород и обязательно согласовывать этот вопрос с учеными, так как в определенных случаях более целесообразным может быть разведение отечественных пород.

Успешное решение поставленных перед сельскохозяйственным сектором вопросов по развитию отечественного мясного скотоводства возможно только при объединении усилий и ресурсов всех заинтересованных сторон – науки, производства и административных органов.

В настоящее время в Казахстане в мясном скотоводстве имеется 30 крупных откормочных площадок с общей мощностью в 134 тыс. голов молодняка единовременного откорма. Крупные откормплощадки в зависимости от поголовья разделяются на 3 категории: I категория - 3000 и более голов; II-я - 1500 и более голов; III-я - 400 и более голов.

Заполняемость действующих в настоящее время в республике откормочных площадок весьма невысокая (47-50%). На них поступает невыравненный по возрасту и живой массе молодняк и, в этой связи, наблюдается его неудовлетворительный рост, что впоследствии сказывается на откормочных и мясных качествах, а также на экономических показателях деятельности предприятия в целом.

Масса туш на входе с откорма чаще всего не соответствует требуемым мировым стандартам (400-420 кг и более). Для отправки на экспорт требуются выровненная в разрезе категорий масса туш и их однотипное качество. Туши убойного молодняка на площадках составляют около 190-200 кг при значительном разбросе крайних величин, что обуславливает их непригодность для экспорта. Но это временное явление, с освоением и полным переходом к современным технологиям в отрасли имеются большие возможности выхода на международный уровень.

Для этой цели создаются необходимые предпосылки. В частности, вице-премьер - министр сельского хозяйства Умирзак Шукеев отметил, что в Казахстане планируется привлечь в животноводческую отрасль молодых людей, которые должны создать до 100 тыс. семейных ферм. В каждой из них в среднем будет содержаться до 100 голов скота. Осенью фермер будет продавать бычков на откормплощадку, а телок использовать для увеличения собственного поголовья. Откормочные площадки доводят бычков до товарного веса. Мясокомбинаты подготавливают мясо для дальнейшего экспорта. Отрадно, что сразу три мировых транснациональных корпораций (итальянская Inalca, ирландская Dunbia и австралийская Cedar Meats) объявили о планах строительства мясокомбинатов в РК. Зарубежные компании вместе с нашими фермерами и крупными

откормплощадками будут участвовать в экспортной цепочке поставок казахстанского мяса за рубеж. Таким образом, производство говядины уже включает комплекс современных технологических линий – начиная от отбора и подбора скота до сдачи его на мясо с последующим производством готовых мясных продуктов.

И последнее, что необходимо учесть в организации и ведении племенного учета, это использование действующей у нас весьма прогрессивной Программы ИАС. Этот метод информационного обеспечения, фиксирующий все необходимые события в стаде, используется для ведения успешной селекции пород. Полученные данные обрабатываются и анализируются научными подразделениями, на основании чего ликвидируются выявленные недостатки, разрабатываются программы дальнейшей селекции.

Важнейшей задачей мировых исследований в животноводстве является совершенствование методов генотипической оценки животных, существенно влияющей на результативность селекционного процесса. Изучение полиморфных систем крови животных обеспечило зоотехническую науку методами контроля происхождения, оценки генетических особенностей пород, стад и линий, определения уровня генетического сходства между ними и прогнозирования эффекта гетерозиса. Современные достижения в области молекулярной генетики, успехи в расшифровке геномов многих животных и растений существенно расширили базу маркер-вспомогательной селекции и обусловили актуальность разработки стратегии и тактики генетического мониторинга в животноводстве с учетом специфики каждой подотрасли. В настоящее время многие селекционные программы по улучшению пород животных базируются на использовании генетических маркеров, что открывает реальные возможности для мониторинга генеалогической структуры, сохранения оптимального уровня генетического разнообразия, подбора и отбора животных с учетом генотипической оценки.

Сегодня в мировой практике повсеместно применяют индексную оценку племенной ценности отдельных животных и стад в целом с использованием информационных систем на основе современных методов популяционной генетики и моделирования селекционного процесса. В странах с развитым животноводством (США, Канада, Германия, Швеция, Нидерланды) для прогноза генетических особенностей индивидуумов (в первую очередь, быков-производителей) применяются наиболее теоретически обоснованные методы: наилучший линейный несмещенный прогноз (BLUP-метод) и Модель животного (Animal Model). Однако до настоящего времени в практике молочного скотоводства в Казахстане официально используется оценка производителей по потомству, базирующаяся на прямом сравнении продуктивности дочерей проверяемых быков с их сверстницами в рамках отдельных стад, что зачастую приводит к необъективности получаемых результатов. В итоге практически во всех породах отечественного молочного скота темпы генетического совершенствования популяций далеки от оптимальных.

С момента выведения отечественных мясных пород (казахская белоголовая и аулиекольская), ученые института продолжают работы по усовершенствованию их племенных и продуктивных качеств: созданию новых типов и линий, консолидации в племенных стадах желательных признаков.

Известно, что в основе улучшения мясного скота лежит селекция по интенсивности роста, осуществляемая путем двухэтапного отбора быков при испытании

их по собственной продуктивности и оценки по качеству потомства. Использование этого метода дает положительные результаты. Были выявлены быки-производители, улучшающие в потомстве основные признаки отбора, выращены и испытаны по продуктивности бычки с интенсивностью роста до 1300 г в среднем за сутки и затратой корма 6,9-7,2 корм. ед. Полученные результаты указывают на высокие генетические возможности отечественных пород в целом и отдельных племенных стад, в частности. Об этом же свидетельствуют показатели животных-рекордистов: быков с живой массой 1200-1400 кг, коров - 800-1030 кг. Однако в большинстве хозяйств, в силу недостатков технологического характера, наследственный потенциал реализуется только на 50-60%.

Увеличение производства говядины за счет интенсификации отрасли мясного скотоводства, несомненно, приоритетное направление решения мясной проблемы, но оно, в первую очередь, должно опираться на развитие и использование собственного генофонда. Продуктивность реализуемого отечественными сельхозпроизводителями скота, согласно статистическим данным последних лет, невысокая. Это обусловлено не низким генетическим потенциалом продуктивности отечественных мясных пород, а необеспеченностью оптимальных технологических условий кормления и содержания животных. Известно, что более 70% скота в республике является собственностью личного подворья, где товаропроизводитель занимается производством молока, недополучая мясную продукцию и где условия кормления и содержания скота на более низком уровне, чем в фермерских хозяйствах.

В этой связи, прежде всего, следует решить проблему создания соответствующей кормовой базы, что, в свою очередь, выдвигает необходимость укрепления материально-технического оснащения хозяйствующих субъектов, их укрупнения и изменения структуры в сторону роста численности поголовья, повышения продуктивности скота.

В плане технологического развития отрасли отличительной особенностью мясного скотоводства является рентабельное производство экологически чистой говядины при максимальном использовании природных ресурсов и это особо актуально для нашей республики, имеющей обширные пастбищные угодья (183 млн. га). Уровень интенсификации производства говядины (откорм, нагул и их чередование) следует применять в зависимости от конкретных условий регионов или хозяйств через улучшение условий кормления и содержания при любой технологии.

Выигрышной технологической позицией в увеличении производства говядины, является рациональное использование нагула скота на естественных пастбищных угодьях. Однако эта технология не получает должного развития из-за необеспеченности пастбищных территорий водопоем скота. Следовало бы большую часть выделяемых государственных финансовых средств направить на восстановление шахтных колодцев, реконструкцию водопойных пунктов, ибо известно, что нагул скота это не только получение дешевой продукции, но и производство высококачественной, экологически чистой говядины, конкурентоспособной на рынках сбыта.

Таким образом, мясное скотоводство справедливо признано отраслью, способной в ряде регионов страны значительно повысить эффективность ведения животноводства в целом. Быстрое развитие отрасли имеет решающее значение в обеспечении населения таким ценнейшим продуктом, как мясо, а также в развитии экспортного потенциала высококачественной говядины.

Библиографический список

1. Левшин А.И. Описание Киргиз-кайсацких орд и степей. – Петербург, 1832.
2. Елеманов А.Е. Теоретические основы и практические проблемы животноводства (на примере Казахстана). – Алматы, 2018. – С. 43-44.

УДК 636.934.55

ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ И ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РЕПРОДУКТИВНОСТЬ 3-ЛЕТНИХ САМОК КЛЕТОЧНЫХ СОБОЛЕЙ

Орлова Елена Александровна, доцент кафедры мелкого животноводства, ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина

Чекалова Тамила Михайловна, профессор, ФГБНУ НИИПЗК имени В.А. Афанасьева

Зотова Анастасия Алексеевна, соискатель кафедры мелкого животноводства, ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина

Верещагин Иван Николаевич, студент кафедры мелкого животноводства, ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина

Аннотация: В статье рассмотрен важный для клеточного соболоводства вопрос – причины наличия в стадах большого количества пропустовавших 3-летних ремонтных самок. Авторами было изучено половое поведение самок соболей в 2, 3-летнем возрасте, а также дана сравнительная характеристика показателей гона оценившихся и пропустовавших самок.

Ключевые слова: соболь, молодые самки, воспроизводство, пропустовавшие самки.

Многие авторы считают, что самки соболя становятся половозрелыми в 3-летнем возрасте, но при этом около 50 % оставленных на племя 3-летних самок приплода не дают, и их приходится выбраковывать [1]. Цель данной работы – установить причину пропустования 3-летних ремонтных самок соболей.

Задачи исследования:

1. Изучить половое поведение самок соболей в 3-летнем возрасте в зависимости от их репродуктивных показателей в 2-летнем возрасте;
2. Дать сравнительную характеристику показателей гона оценившихся и пропустовавших 2-летних и 3-летних самок соболей.

Материалом для исследований послужили зоотехнические данные по гону и щенению самок соболей породы салтыковская-1 ООО «Зверохозяйство «Знаменское» Тверской области. Были обработаны данные по 123 самкам. Изучали количество оценившихся и пропустовавших самок в 2, 3-летнем возрасте. Возраст самок указан на время гона. Определяли среднюю дату первого и последнего (плодотворного) покрытия, количество циклов, коитусов. Цифровые показатели были обработаны методами вариационной статистики [2].

Результаты исследования полового поведения самок соболей в 3-летнем возрасте и их же в 2-летнем (таблица 1) свидетельствуют о том, что более 50 % самок

способны давать приплод, начиная с 2-летнего возраста; 46,8 % самок, пропустовавших в 2-летнем возрасте, пропустовали и в 3-летнем; 25,5 % самок, оценившихся в 2-летнем возрасте, пропустовали в 3-летнем. Эти самки точно половозрелые, следовательно, факторы, вызывающие их бесплодие являются паратипическими и необходимо изучать причины их пропустования.

Таблица 1

Половое поведение самок соболей в 3-летнем возрасте в зависимости от их репродуктивных показателей в 2-летнем возрасте

3-летние			2-летние		
Половое поведение	гол.	%	Половое поведение	гол.	%
Оценившиеся	76	100	Оценившиеся	41	53,9
			Пропустовавшие	24	31,6
			Прохолостевшие	11	14,5
Пропустовавшие	47	100	Оценившиеся	12	25,5
			Пропустовавшие	22	46,8
			Прохолостевшие	13	27,7

Таблица 2

Показатели гона оценившихся и пропустовавших 3-летних и 2-летних самок соболей

Возраст, лет	Половое поведение	n, гол	Показатели			
			Дата первого покрытия, июль	Дата последнего покрытия, июль	Количество циклов	Количество коитусов
3	Оценившиеся	54	7,1±0,77	22,2±1,74	2,2±0,14	3,7±0,24
	Пропустовавшие	23	7,9±1,75	23,6±2,66	2,3±0,19	3,8±0,34
2	Оценившиеся	22	11,8±1,16	28,7±2,98	2,5±0,24*	4,2±0,43
	Пропустовавшие	20	19,2±2,87	29,0±2,63	1,7±0,21	3,1±0,37

Примечание: * - $P \geq 0,95$.

Оценившиеся и пропустовавшие самки в 3-летнем возрасте по дате первого, последнего покрытия и по количеству половых циклов и коитусов практически не отличаются (таблица 2). Значит, эти самки являются генетически однородным материалом, а их пропустования связаны с влиянием паратипических факторов.

В 2-летнем возрасте эти самки себя вели по-разному. Имеется тенденция к более поздней дате первого покрытия у пропустовавших самок (19,2±2,87 июля) по сравнению с оценившимися (11,8±1,16 июля).

Достоверная разница между датами последнего покрытия у оценившихся (28,7±2,98 июля) и пропустовавших самок (29,0±2,63 июля) не обнаружена. Кроме того установлена достоверная разница по количеству половых циклов у оценившихся (2,5±0,24) и пропустовавших самок (1,7±0,21). Это значит, что оценившиеся самки раньше приходят в течку и за срок, отведенный для соединения половых партнеров, реализуют необходимое для оплодотворения количество половых циклов.

Даты первого и последнего спаривания 3-летних самок наступают значительно раньше, чем у них же в 2-летнем возрасте. Это приводит к тому, что у большего

количества 3-летних самок, в отличие от 2-летних сроки половой активности совпадают с периодом соединения пар и к большему количеству оценившихся.

Выводы:

1. Самки в 3-летнем возрасте являются генетически однородным материалом, а их пропустования связаны с влиянием паратипических факторов.

2. 2-летние оценившиеся самки раньше приходят в течку и поэтому за срок, отведенный для соединения половых партнеров, реализуют необходимое для оплодотворения количество половых циклов, чего не происходит у пропустовавших. Значит, имеет место влияние генетических факторов.

3. У 3-летних самок сроки половой активности сдвигаются на более ранние по сравнению с 2-летними, что приводит к большему совпадению сроков половой активности с периодом соединения пар и к большему количеству оценившихся. Следовательно, можно предположить, что несовпадение половой активности отдельных особей со сроками соединения пар приводит к их пропустованию.

Библиографический список

1. Чекалова, Т.М. Репродуктивный потенциал соболей и его рациональное использование в условиях клеточного разведения / Т.М. Чекалова // Кролиководство и звероводство. - 2015. - № 2. - С. 16-20.

2. Яковлев В.Б., Яковлева О.А. Практикум по общей теории статистики: Учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2016. – 382 с.

УДК 636.52/58

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПОВЕДЕНИЕ ЯИЧНЫХ КУР ПРИ СОДЕРЖАНИИ В КЛЕТКАХ С ЭЛЕМЕНТАМИ WELFARE-ТЕХНОЛОГИЙ

Османян Артём Карлович, профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Малородов Виктор Викторович, ведущий инженер кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Вишневский Василий Алексеевич, специалист отдела птицеводства ООО «Биг Дачмен»

Аннотация: Авторами проведены исследования с целью определения влияния факторов благополучия птицы на показатели яичной продуктивности и сохранности кур-несушек при содержании в клетках, оснащённых гнёздами для снесения яиц, ванночками для купания в песке и золе, насестами для отдыха и сна. Наряду с зоотехническими изучали этологические показатели.

Ключевые слова: продуктивность, сохранность и благополучие кур-несушек, welfare-технологии, насест, гнездо, ванночка с песком и золой.

С 2012 года в странах ЕС в законодательном порядке запрещены технологии с использованием оборудования, не позволяющего животным, в первую очередь птицам, осуществлять естественное поведение в условиях интенсивного производства. Возникла

наука биоэтика – раздел этики, изучающий отношение человека к животным. В настоящее время в Германии, Голландии, Франции и других странах ЕС используются разработанные рядом фирм, в частности «Биг Дачмен» (Германия) клеточные батареи, например «Авиплюс», оснащенные элементами Welfare-технологий (гнезда, песочно-зольные ванночки, насесты, когтеточки) для кур яичного направления продуктивности. Себестоимость яичной продукции при использовании альтернативных клеток возрастает на 10–20 %. Однако на эту продукцию во всех европейских странах имеется устойчивый спрос на розничном рынке [1–4].

Эксперимент выполнен в условиях вивария селекционно-генетического центра «Загорское ЭПХ» ФНЦ «Всероссийского научно-исследовательского и технологического института птицеводства» РАН на птице кросса «Радонеж» в течение 33 недель с 20 до 53-недельного возраста кур. Птицу всех групп содержали в клеточных батареях L-112. Было сформировано 6 групп кур по 52 головы в каждой группе. В группах 1 и 2 (контрольных) кур содержали в клетках без гнезд, насестов и ванночек. Плотность посадки в контрольных группах – 450 см²/гол., величина сообщества 13 и 26 голов соответственно (таблица 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группы	1 (к)	2 (к)	3	4	5	6
Показатели						
Размер сообщества, голов	13	26	13	13	13	26
Плотность посадки, см ² /гол.	450	450	750	615	615	615
Наличие гнезд	нет	нет	нет	есть	есть	есть
Наличие ванночек с песком и золой	нет	нет	нет	есть	есть	есть
Наличие насестов	нет	нет	есть	нет	есть	есть

В группах 4 и 5 величина сообщества и плотность посадки соответственно 13 голов и 615 см²/гол.; в группе 3 – 13 голов и 750 см²/гол. (нет гнезда); в группе 6 – 26 гол. и 615 см²/гол. В группах 5 и 6 клетки оснащены гнездами, насестами и ванночками с песком и золой; в группе 4 – гнездами и ванночками (нет насестов); в группе 3 – насестами (нет гнезд и ванночек). Площадь гнезд – 500 см², высота – 200 мм; площадь ванночек – 500 см², высота – 100 мм. Насесты располагали перпендикулярно фронту кормления на высоте – 15 см от пола клетки из расчёта 15 см длины насеста на голову.

Данные о яичной продуктивности, сохранности и расходе корма представлены в таблице 2.

В эксперименте установлено, что яйценоскость на начальную несушку в контрольных группах составляла 179-180 яиц. В опытных – 189-217; интенсивность яйценоскости в контрольных группах – 79,0-80,0 %, в опытных – 83,2-94,1 %. Разность между контрольными и опытными группами составляла 4,2-13,2 % в пользу опытных групп. Средняя масса яиц в контрольных группах – 67,7 г, в опытных – 67,0 г. Полученная яичная масса составила в среднем 12,3 кг в контрольных и 14,1 кг в

опытных группах, т.е. на 14,6 % больше. Расход корма на 10 яиц в контрольных группах в среднем составил 1,42 кг, в опытных – 1,35 кг; на 1 кг яичной массы соответственно 2,33 кг и 2,18 кг, т.е. на 6,4 % ниже в опытных группах. Сохранность поголовья в группах с традиционным содержанием (контрольных) была в среднем 95,2 %, в группах с улучшенным содержанием – 98,6 % или на 3,4 % выше.

Таблица 2

Результаты содержания кур-несушек

Показатели	Группы	1 (к)	2 (к)	3	4	5	6
Яйценоскость: на начальную несушку, шт. на среднюю несушку, шт. на выжившую несушку, шт.		179,4	180,0	189,0	217,4	206,5	198,7
		182,5	184,8	192,2	217,4	212,1	198,7
		186,6	192,5	196,0	217,4	210,1	198,7
Средняя масса яиц в 48 недель, г		66,0	67,9	70,1	66,3	68,5	70,1
Яйцемасса, кг		12,05	12,55	13,47	14,41	14,59	13,93
Сохранность, %		98,1	92,3	98,4	100,0	98,4	100,0
Интенсивность яйценоскости, %		79,0	80,0	83,2	94,1	91,8	86,0
Расход корма: на 10 яиц, кг на 1 кг яичной массы		1,43	1,42	1,40	1,29	1,31	1,38
		2,35	2,30	2,23	2,14	2,16	2,20

В опытных группах, в отличие от контрольных, в бюджет времени, кроме кормления и другой деятельности, входят затраты времени на сидение на насесте, нахождение в гнезде, купание в песочных ванночках. Время на кормление в группе 3 (насесты) составило 232 мин., в группе 4 (ванночки, гнёзда) – 231 мин., в группах 5 и 6 (насесты, ванночки, гнёзда) – соответственно 227 и 190 минут. Время сидения на насестах в группах 3, 5 и 6 – 171, 122 и 129 мин. соответственно; нахождения в гнёздах 47, 49 и 34 мин. (группы 4, 5 и 6); нахождения в ванночках – 70, 72 и 75 мин. (группы 4, 5 и 6). Время на другую деятельность в группах 3, 4, 5 и 6 – 136, 191, 70 и 111 мин. соответственно. Время затраченное на потребление корма, в среднем в опытных группах составило 220 мин., в контрольных – 261 мин. на голову, что на 41 мин. или на 18,6% больше, чем в опытных группах. Время, затраченное на другую деятельность в опытных группах в среднем составило 127 мин./гол., в контрольных – 279 мин. или в 2,2 раза больше по сравнению с опытными группами. Суммарное время, затраченное курами опытных групп на сидение на насестах и нахождение в гнёздах и ванночках составило в группе 3 – 171 мин., в группе 4 – 117 мин. (нахождение в гнёздах и ванночках); в группах 5 и 6 – 243 мин. и 239 мин./гол. соответственно (нахождение на насестах, в гнёздах и ванночках).

Яичная продуктивность кур в контрольных группах при содержании в традиционных клетках не зависела от величины сообщества, сохранность при увеличении численности сообщества снижается. В опытных группах при прочих равных условиях удвоение величины сообщества снижает яичную продуктивность и повышает расход корма без влияния на сохранность. Оснащение клеток элементами комфортного оборудования и снижение плотности посадки способствовало повышению яичной продуктивности, снижению расхода корма и повышению сохранности. Поведение кур изменяется в усовершенствованных клетках, что выражается в перераспределении бюджета времени в направлении снижения затрат времени на потребление корма и другую деятельность на 35,7% за счёт увеличения времени на отдых на насестах,

нахождения в гнёздах и в ванночках с песком и золой (32 – 45% бюджета времени).

Элементы оборудования для комфортного содержания кур-несушек (наседы, гнёзда и ванночки с песком и золой) и нормативы пониженной плотности посадки (615 см²/гол.) могут быть рекомендованы при разработке нового клеточного оборудования и использования Welfare – технологий. Повышение стоимости клеточного оборудования и снижении продукции в расчёте на единицу производственной площади может быть частично компенсировано увеличением яйценоскости кур и повышением стоимости яиц.

Библиографический список

1. Beaulac K., Schwean-Lardner K. Assessing the Effects of Stocking Density on Turkey Tom Health and Welfare to 16 Weeks of Age / K. Beaulac, K. Schwean-Lardner // Front. Vet. Sc. – 2018. – Sep. – 4;5:213. Doi: 10.3389/fvets.2018.00213.

2. Bessei W. Impact of animal welfare on worldwide poultry production / W. Bessei // World's Poultry Science Journal. – Volume 74. – Issue 2. – June 2018. – pp. 211-224. Doi: 10.1017/S0043933918000028.

3. Riber A.B., Casey-Trott T.M., Herskin M.S. The Influence of Keel Bone Damage on Welfare of Laying Hens / A.B. Riber, T.M. Casey-Trott, M.S. Herskin // Front. Vet. Sci. – 2018. – Feb. – 28;5:6. Doi: 10.3389/fvets.2018.00006.

4. van Staaveren N., et al. Description of Laying Hen Husbandry and Management Practices in Canada / N. van Staaveren, C. Decina, C.F. Baes, T.M. Widowski, O. Berke, A.A. Harlander-Matauschek // Animals (Basel). – 2018 – Jul. – 11;8(7). Doi: 10.3390/ani8070114.

УДК 636.52/.58.033.085.8

СХЕМА СКАРМЛИВАНИЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КОМБИКОРМОВ В ПРЕСТАРТЕРНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ БРОЙЛЕРОВ

Османян Артём Карлович, профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Выполнены исследования по эффективности выращивания бройлеров при скармлировании престартерных рационов в зависимости от схемы скармливания и физической структуры комбикормов.

Ключевые слова: схема скармливания престартерного рациона, физическая структура комбикормов, крупка, гранулы, выращивание бройлеров.

Реализация генетически обусловленной продуктивности бройлеров является важнейшей задачей кормления и содержания мясных цыплят. Критический период в онтогенезе – первые 4–10 суток жизни цыплят, в течение которых необходимо кормление рационами, составленными из легко усваиваемых кормов и обеспечивающих высокую экспрессию генов. В начальном этапе развития происходит пролиферация клеток, приводящая к морфологическим и физиологическим изменениям, определяющим будущую продуктивность и жизнеспособность птицы. Вместе с тем не определена оптимальная продолжительность престартерной фазы и доля потребления

престартерного рациона в общем количестве потребленного за период выращивания бройлеров комбикорма, не выявлена лучшая физическая форма престартерных комбикормов [1-4].

Цель работы – научно обосновать и определить целесообразную продолжительность престартерной фазы кормления и предпочтительную физическую структуру престартерных комбикормов для бройлеров.

Исследования выполнены в условиях вивария селекционно-генетического центра «Загорское экспериментальное племенное хозяйство» ФНЦ «ВНИТИП» РАН в производственных помещениях для выращивания бройлеров с клеточной системой содержания.

Проведены 2 научно-производственных опыта на бройлерах кросса «Кобб-500». Начальное поголовье цыплят в каждой группе составляло 76 голов (опыт 1) и 160 голов (опыт 2). При выращивании бройлеров использовали трёхфазное кормление (престартерный, стартерный и финишный рационы). Цыплят отбирали методом случайной выборки при равном половом соотношении в группах (1:1).

В опыте 1 сформировали 4 группы суточных бройлеров, в которых цыплята всех групп получали престартерный рацион, содержащий в 100 г комбикорма 290 ккал обменной энергии; 24,6 г сырого протеина; 1,37 г лизина, 1,02 г метионина и цистина; 0,92 г треонина; 0,96 г кальция и 0,48 г доступного фосфора. Кормление и содержание цыплят при дальнейшем выращивании соответствовало действующим рекомендациям. В группах 1, 2, 3 и 4 цыплята получали престартерный рацион с суточного до 4-, 6-, 8- и 10-суточного возраста соответственно.

В опыте 2 было сформировано 2 группы бройлеров в суточном возрасте. В течение первых 10 суток цыплятам скармливали престартерный рацион с таким же содержанием обменной энергии и питательных веществ, что и в опыте 1. Условия дальнейшего кормления и содержания соответствовали условиям в опыте 1. В группе 1 цыплятам скармливали престартерный комбикорм в виде крупки с диаметром частиц 1,5 мм, в группе 2 – в виде дроблённых гранул с диаметром 1,5-2,2 мм.

Основные результаты выращивания бройлеров в опытах 1 и 2 представлены в таблицах 1 и 2 соответственно. Увеличение продолжительности престартерной фазы в изученных пределах кормления бройлеров с 4 до 10 суток в период раннего постэмбрионального онтогенеза способствует повышению предубойной массы цыплят и среднесуточного прироста на 3,9 %; однородности поголовья на 2,0 %; индекса продуктивности на 11 единиц и к снижению изменчивости живой массы на 1,8 %, расхода корма на прирост на 1,85 %. Убойный выход не зависел от длительности престартерной фазы.

Скармливание престартерного комбикорма в форме дроблённых гранул по сравнению с рассыпным комбикормом в виде крупки повлекло к значительному повышению живой массы цыплят при убое и среднесуточного прироста – на 10,7 %; однородности поголовья на 5,0 %; сохранности на 1,3 % убойного выхода на 0,4 %; индекса продуктивности на 58 единиц; к снижению изменчивости живой массы на 1,3 % и расхода корма на 1 кг прироста на 6,3 % (таблица 2).

Таблица 1

Результаты выращивания бройлеров (опыт 1)

Показатель	Группа			
	1 (к)	2	3	4
Средняя живая масса в возрасте, сут., 10 39	271,6±12,7а	272,9±14,2а	283,1±16,2а	300,0±13,5б
	2176±96,8а	2191±58,0а	2200±92,2а	2259±77,5а
Среднесуточный прирост (г) за период 0 – 39 сут.	59,2	59,6	59,9	61,5
Однородность по живой массе (%) в возрасте 39 сут.	80,6	82,6	81,6	82,6
Изменчивость (Сv) живой массы (%) в возрасте 39 сут.	12,0	10,9	10,6	10,2
Сохранность поголовья (%) за период 0 – 36 сут.	100,0	100,0	98,6	97,2
Расход корма (кг) на 1 кг прироста за период 0 – 10 сут. 0 – 36 сут.	1,19	1,16	1,12	1,09
	1,62	1,59	1,60	1,59
Индекс продуктивности (ед.) в возрасте 36 сут.	373	383	377	384
Убойный выход, %	70,7	70,8	69,5	70,5
Сумма рангов в возрасте 36 сут.	27	15	22	13
Уровень рентабельности, %	15,6	17,7	15,5	20,1

Примечание: Здесь и далее разность между средними значениями в группах (в пределах показателя), обозначенными разными буквами, достоверна при $p \geq 0,95$.

Таблица 2

Результаты выращивания бройлеров (опыт 2)

Показатель	Группа	
	1	2
Средняя живая масса (г) в возрасте, сут., 10 39	229,2±4,26 а	327,7±16,50 б
	2110±52,0 а	2333±21,6 б
Среднесуточный прирост (г) за период 0 – 39 сут.	53,0	58,7
Однородность по живой массе (%) в возрасте 39 сут.	83,0	87,0
Изменчивость (Сv) живой массы (%) в возрасте 39 сут.	11,7	10,4
Сохранность поголовья (%) за период 0 – 39 сут.	95,0	96,3
Расход корма (кг) на 1 кг прироста за период 0 – 10 сут. 0 – 39 сут.	1,15	1,04
	1,74	1,63
Индекс продуктивности (ед.) в возрасте 39 сут.	295	353
Убойный выход, %	71,3	71,7
Сумма рангов в возрасте 39 сут.	16	8
Уровень рентабельности, %	18,6	20,7

Расчёт экономической эффективности производства мяса бройлеров, выращенных с использованием престартерных рационов, показал повышение уровня рентабельности при увеличении продолжительности престартерной фазы кормления до 10 суток на 2,4-4,6 %; при скармливании престартерных комбикормов в форме дроблёных гранул на 2,1 %.

С целью повышения зоотехнической и экономической эффективности производства мяса бройлеров целесообразно использовать в первые 10 суток выращивания мясных цыплят престартерный рацион с содержанием 290 ккал обменной энергии, 24,6 г сырого протеина при соответствующих уровнях незаменимых усваиваемых аминокислот в 100 г комбикорма предпочтительно в виде дроблёных гранул.

Библиографический список

1. Gomes G.A. Period of feeding a prestarter diet for broiler chickens with different body weights at housing / G.A. Gomes, L.F. Araujo, J.A. Prezzi et al. // R. Bras. Zootech. – 2008. - Vol. 37. - No. 10. - P. 1802 – 1807.
2. Groom W.J. Is intestinal absorption capacity rate – limiting for performance in poultry? / W.J. Croom, J. Brake, B.A. Coles, et al. // J. Appl. Poult. Res. – 1999. - Vol. 8. - P. 242 – 252.
3. Niholson D. Simple tips to optimize hatchery performance, increase day-old chick quality / D. Niholson // Poultry international. - 2013. - № 6. - P. 16–20.
4. Roush W.B. Optimization of phase feeding of starter, grower and finisher diets for male broilers by mixture experimental design; forty – eight – day production period / W.B. Roush, D. Boykin, S.L. Branton // Poult. Sci. – 2004. - Vol. 83. - P. 1264 – 1275.

УДК 636.2.034:636.082

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТНОГО ФАКТОРА НА КАЧЕСТВО СПЕРМЫ БЫКОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Панина Елена Витальевна, доцент кафедры морфологии и ветеринарии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Петров Дмитрий Валерьевич, аспирант кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Сытник Светлана Георгиевна, магистр кафедры кормления и разведения животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье проведён анализ влияния фактора возраст на качественные показатели спермы быков-производителей голштинской породы, выявлен оптимальный возраст для получения качественной спермы с применением метода оценки полезности альтернатив с использованием линейных функций.

Ключевые слова: голштинская порода, качество спермы, возраст, метод оценки полезности альтернатив с использованием линейных функций.

Увеличение продуктивности сельскохозяйственных животных, совершенствование существующих и создания новых пород и линий является важным направлением в племенном деле. Для улучшения продуктивных и племенных качеств животных используют таких производителей, которые могут устойчиво передавать потомству свои наследственные признаки [1, 2].

Одним из эффективных и распространённых методов воспроизводства животных на сельскохозяйственных предприятиях является искусственное осеменение, которое позволяет более рационально использовать генетический материал выдающихся производителей и получать качественное продуктивное потомство [3, 5].

Так как на качество получаемого от производителя генетического материала влияют разнообразные факторы, поэтому целью нашей работы стало изучение влияния возраста на показатели спермы быков-производителей голштинской породы.

В связи с этим были поставлены следующие задачи: определение достоверности влияния фактора возраст на качество спермы, выявление оптимальных параметров для получения от быков-производителей более качественной продукции.

Объектом исследования послужила сперма 150 быков-производителей голштинской породы (39223 эякулята), полученная в период с 08.01.2014 по 14.06.2017 г. в ОАО «Московское» по племенной работе». Ногинского района Московской области. Изучались следующие показатели: количество эякулятов (количество спермы, полученное за определённый период), нативная сперма (свежеполученная неразбавленная сперма), объём эякулята (количество спермы, полученной при одном семяизвержении), активность (процент сперматозоидов, имеющих хорошую способность к передвижению), концентрация (количество сперматозоидов в 1 мл спермы).

При изучении показателей качества спермы в зависимости от возраста быка-производителя (2002-2015 год рождения) были получены следующие результаты представленные в таблице 1.

Таблица 1

Показатели качества спермы быков-производителей голштинской породы в зависимости от возраста

№ п/п	Год рождения	Количество эякулятов, шт.	Нативная сперма, мл	Объём эякулята, мл	Активность, балл	Концентрация, млрд.
1	2002	1,93±0,01	11,39±0,14	5,96±0,08	7,09±0,08	1,18±0,01
2	2003	1,45±0,04	10,06±0,27	7,30±0,15	6,83±0,12	1,36±0,03
3	2004	1,76±0,01	9,47±0,11	5,43±0,05	7,25±0,04	1,17±0,01
4	2005	1,52±0,02	7,94±0,13	5,30±0,07	7,31±0,04	1,43±0,01
5	2006	1,80±0,01	10,01±0,11	5,68±0,06	7,29±0,04	1,30±0,01
6	2007	1,27±0,02	7,05±0,18	5,59±0,10	7,00±0,06	1,35±0,01
7	2008	1,54±0,02	8,13±0,12	5,26±0,06	7,35±0,03	1,37±0,01
8	2009	1,61±0,02	8,25±0,13	5,29±0,08	7,25±0,05	1,34±0,01
9	2010	1,57±0,01	6,69±0,05	4,38±0,03	6,69±0,03	1,34±0,01
10	2011	1,34±0,01	6,89±0,04	5,27±0,03	6,78±0,02	1,30±0,00
11	2012	1,50±0,01	6,44±0,03	4,40±0,02	7,12±0,02	1,35±0,00
12	2013	1,41±0,01	6,18±0,05	4,45±0,03	6,58±0,03	1,30±0,01
13	2014	1,43±0,02	5,96±0,10	4,10±0,05	6,75±0,06	1,42±0,01
14	2015	1,03±0,02	4,39±0,15	4,30±0,15	6,93±0,16	1,35±0,04

Анализируя таблицу, необходимо отметить, что по показателю «количество эякулятов» 1 место заняли быки 2002 года рождения, достоверно превосходя остальные группы ($p \leq 0,001$). Второе ранговое положение было у быков 2006 год рождения, которые также превосходили оставшиеся группы с высокой достоверностью ($p \leq 0,001$). Наименьшее количество эякулятов было получено от быков 2015 года рождения, что, в общем-то, логично, исходя из сроков использования животных. По показателю «нативная сперма» также лидировали быки 2002 года рождения, за ними следовали 2003 и 2006 года рождения, достоверно превосходя ($p \leq 0,001$) остальные группы. Наибольший объем эякулята (7,3 мл) был зафиксирован у быков 2003 года рождения, им уступали животные 2002 года рождения (5,96 мл), самый низкий показатель имели быки 2014 года рождения (4,1 мл). Показатели остальных групп варьировали в пределах от 4,3 до 5,68 мл. Наибольшая активность (7,35 балла) была у спермы быков 2008 год рождения, наименьшая (6,58 балла) – у 2013 год рождения. Концентрация сперматозоидов в 1 мл спермы (1,43млрд.) была наибольшей у быков 2005 год рождения, им незначительно уступали быки 2014 года рождения, наименьшей концентрацией (1,17 млрд.) отличалась сперма быков 2004 года рождения (рисунок 1).

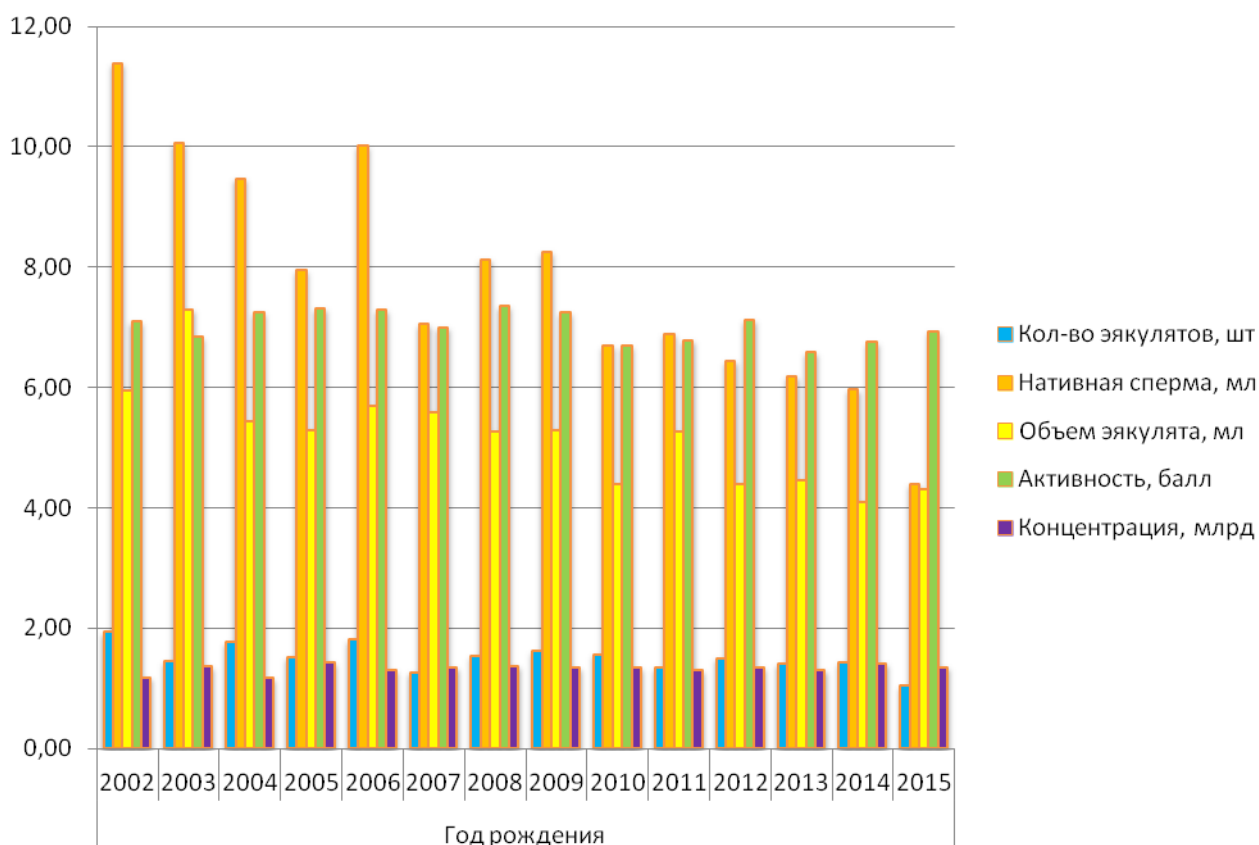


Рис. 1. Гистограмма влияния фактора возраст на качество спермы быков

При применении метода оценки полезности альтернатив с использованием линейных функций, основанном на сравнительном анализе с целью выявления оптимальной альтернативы с наиболее желательными параметрами [4] было выявлено, что сперма быков 2006 года рождения имела наиболее высокий коэффициент по сравнению с другими группами (рисунок 2).

Таким образом, при исследовании фактора «возраст» было выявлено его влияние на качество спермы. Быки-производители голштинской породы 2002-2008 года рождения имели более высокие показатели качества спермы, чем быки 2009-2015 года рождения. При проведении сравнительного анализа спермы быков-производителей голштинской породы методом оценки полезности альтернатив с использованием линейных функций было выявлено, что быки 2006 года рождения превосходили остальные группы (оценка 0,80). Полученные результаты свидетельствуют о качестве получаемой спермы у быков-производителей 2006 года рождения, и могут быть рекомендованы ОАО «Московское» по племенной работе» для использования по назначению в данной возрастной категории. Комплексный подход с использованием, как традиционных биометрических методов, так и сравнительного анализа с привлечением математических функций целесообразен при оценке различных объектов, в том числе биологических.

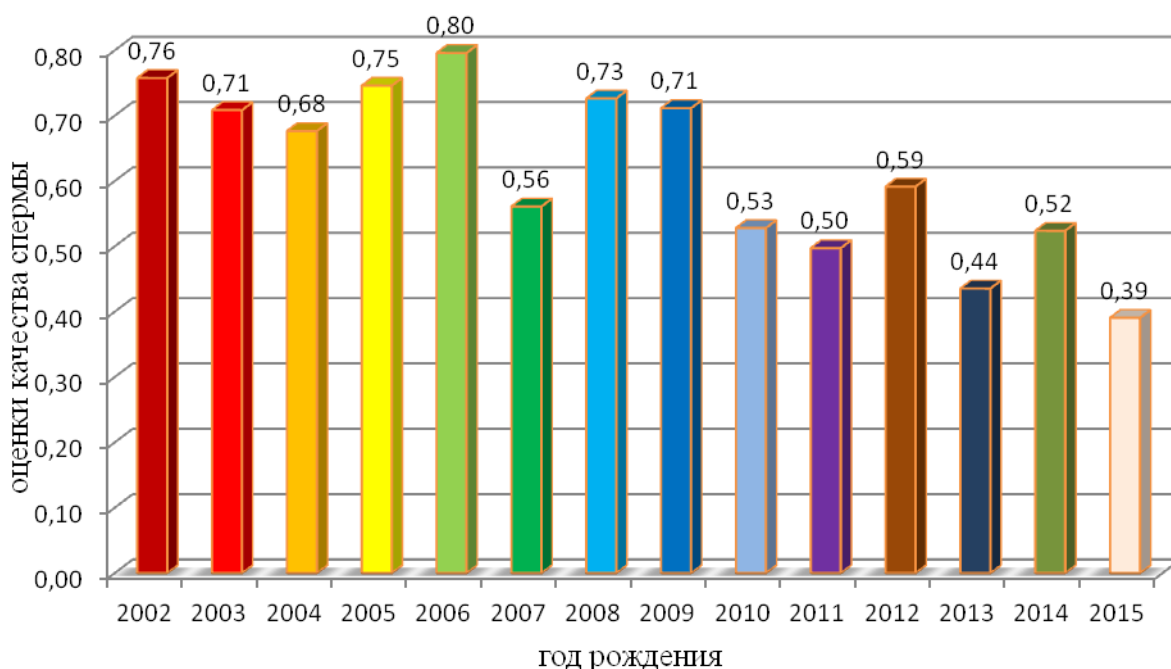


Рис. 2. Гистограмма оценки качества спермы по фактору возраст

Библиографический список

1. Бойко, Е.В. Спермопродуктивность быков-производителей голштинской породы / Е.В. Бойко, Л.А. Коропец // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 3. – С.4 - 6.
2. Искадаров Д.В., Багманов М.А., Юсупов С.Р. Породные и сезонно-возрастные особенности качества спермы быков-производителей в ГУП ур «Можгаплем» / Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – С. 110-115.
3. Левченкова В.П., Рузанова Н.Г., Яковлева Ю.С. Влияние возраста и линейной принадлежности на качество спермопродукции / В сборнике: Исследование различных направлений современной науки. Материалы XXI Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. – 2017. – С. 131-133.

4. Петров Д.В., Панина Е.В. Разработка метода оценки полезности альтернатив с использованием линейных функций / Д.В. Петров, Е.В. Панина // Международный научно-исследовательский журнал. – Екатеринбург. – 2018. – № 5 (71). – С. 136-142.

5. Усова Т.П., Козлова О.В., Першина О.В. Влияние породы и возраста на показатели спермопродукции быков / Т.П. Усова, О.В. Козлова, О.В. Першина // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – 2012. – № 12. – С. 44-47.

УДК 63-05:636.12

К 200-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В.И. КОПТЕВА – ВЫДАЮЩЕГОСЯ СПЕЦИАЛИСТА В ОБЛАСТИ КОНЕВОДСТВА И ИСТОРИИ КОННОЗАВОДСТВА

Петрикеева Лидия Владимировна, научный сотрудник Государственного музея животноводства имени Е.Ф. Лискуна ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье освещается издательская деятельность выдающегося ипполога XIX века, историка коннозаводства, незаурядного знатока орловского рысака, создателя большого труда «Материалы для истории русского коннозаводства» Василия Ивановича Коптева (1819—1888).

Ключевые слова: коннозаводство, история, орловский рысак.

Василий Иванович Коптев - знаменитый российский ипполог, журналист и историк коннозаводства XIX века. Автор многочисленных статей в журналах и первого крупного труда по истории коннозаводства в России [3].

Коптев В.И. родился 3 марта 1819 г. в семье Ивана Степановича Коптева и Натальи Васильевны Коптевой [2]. Получил образование в пансионе М.Г. Павлова, а после на юридическом факультете Московского университета [5]. Супруга - княжна Екатерина Ивановна Коптева (Мустафина) [2]. На государственную службу вступил 29 ноября 1839 г. С 3 марта 1855 г. находился в отставке. Вернулся на службу 7 февраля 1859 г.; с 25 марта 1865 г. - действительный статский советник. В 1869 г. назначается мировым посредником Каширского уезда (мировой посредник - должностное лицо в России в период проведения крестьянской реформы 1861 г. Назначался из дворян для утверждения уставных грамот и разбора конфликтов между крестьянами и помещиками. Обладал судебно-административной властью) [5].

В период службы награжден рядом высоких государственных наград:

- орден Св. Владимира 3-й ст. (1867 г.);
- орден Св. Станислава 1-й ст. (1869 г.);
- орден Св. Анны 1-й ст. (1872 г.);
- орден Почётного легиона (1868 г.);
- орден кн. Даниила I 2-й ст. (1874 г.) [4].

Василий Иванович Коптев был корреспондентом главного управления государственного коннозаводства по Тульской губернии [5].

С 1847 г. публиковал свои статьи посвященные коннозаводству и его истории в различных периодических изданиях: «Москвитяине», «Отечественные Записки», «Московские Ведомости», «Журнал Коннозаводства», «Русский Архив» и др. Василий Иванович был широко известен в среде специалистов скакового и рысистого спорта благодаря детальному знанию предмета и незаурядному таланту писателя [3, 5].

В 1875 г. В.И. Коптев издал книгу «О столетнем юбилее графа А.Г. Орлова-Чесменского». Затем в 1876 г. выходит «Столетний юбилей в честь графа А.Г. Орлова-Чесменского, в память основанной им породы лошадей верховых и рысистых, в 1775 г.». В 1880 г. Василий Иванович выпускает свой труд «К вопросу о скаковой лошади». А в 1887 г., за год до смерти автора, выходит роскошно изданный капитальный труд «Материалы для истории русского коннозаводства». В основу этого издания легли статьи Василия Ивановича, опубликованные в различных изданиях в течение жизни [5].

Труды Василия Ивановича Коптева оказали огромное влияние на заводчиков лошадей, спортсменов, историков, ученых-иппологов и просто любителей коневодства и коннозаводства середины XIX и XX вв. В том числе на выдающегося специалиста по разведению племенных лошадей, автора ряда трудов по племенному коневодству, организатора одного из лучших конезаводов в стране - Якова Ивановича Бутовича. Именно благодаря его самоотверженному труду и усилению наша страна обязана сохранением общенационального достояния – Орловского Рысака. Ниже приведены воспоминания Я.И. Бутовича [1], которые наилучшим образом дают представление о значении трудов Василия Ивановича Коптева для коннозаводства России.

...С 12 или 13 лет я начал читать Коптева. С тех пор, в продолжении 35 лет сочинения этого автора стали моей настольной книгой. Каждый раз я нахожу новые красоты языка и восхищаюсь поэтическим описанием орловских рысаков и удивляюсь богатству исторического материала. В вопросах коннозаводства эрудиция автора огромна. У Коптева характеристики лошадей не уступают характеристикам людей: они даны блестяще, так же насыщены красками и так же богаты фактами. Коптев знал лошадь всякую, любил, ценил и понимал и чистокровную, и полукровную, и рысистую, и тяжелую, и просто крестьянскую, но преклонялся только перед Орловским рысаком [1].

Его, по справедливости, должно назвать певцом Орловской лошади, ибо ни до, ни после него никто так не писал об Орловском рысаке, как писал о нем Коптев. Он был редким стилистом и при этом мастерски владел приемами полемики. В применении и пользовании ими Коптев не знал соперников. Преклонение Коптева перед гениальной личностью Орлова общеизвестно; его любовь к Сверчкову имела тоже постоянный характер и не имела ничего случайного. Коптев первый в литературе указал на заслуги Сверчкова по увековечиванию им форм первых орловских рысаков, и этим немало способствовал популярности художника в коннозаводческих кругах; стало быть, опять таки, Коптеву мы обязаны тем, что Сверчков написал столько портретов рысистых лошадей и пользовался такой известностью среди коннозаводчиков. Итак, не только история коннозаводства, но и иконография орловской рысистой породы, многим, чтобы не сказать, почти что всем, обязаны Коптеву [1].

Влияние, которое оказывал Коптев своими сочинениями на современников неоспоримо и очень велико. Они прозвали его Нестором, (а позднее автор этих строк назвал его Карамзиным российского коннозаводства), ибо до него мы не имели никаких исторических материалов по коннозаводству, особенно рысистому. Хотя Коптев и не

написал систематического труда по истории коннозаводства, но масса его биографических очерков, монографий, заметок, статей исторического характера составляет богатейший вклад в историческую науку, и по ним желающий может не только воскресить в своем воображении прошлое, но и написать историю коннозаводства [1].

Вот основные заслуги Коптева. Этот замечательный русский человек еще не дождался своего биографа. Это дело будущего. Я твердо верю, что настанет время для Коптева, и его будут не только читать, но и изучать. Сочинения Коптева опять станут настольной книгой для всех, кто занимается и любит наше коннозаводство и долго еще имя Василия Ивановича Коптева не умрет среди нас [1].

Коптев начал печатать свои статьи и исследования с 1847 года, не только в коннозаводческих журналах, но и в газетах. Умер В.И. Коптев 8 февраля 1888 года, так что последним годом его литературной деятельности следует считать 1887 год. И стало быть в течение 40 лет В.И. Коптев принимал участие в литературе и украшал своими работами коннозаводческие журналы. Незадолго до его смерти в № 1 «Листка Спортсмена» от 8 мая 1887 г. появилось следующее объявление: «В непродолжительном времени выйдет в свет и поступит в продажу полное собрание сочинений В.И. Коптева, столь известного деятеля иппической литературы. Книга издается под редакцией В.Г. Малича». «Листок Спортсмена» выходил в свет всего лишь 4, 5 месяца, так как 14 сентября того же года прекратил свое существование. Его издание всегда было величайшей библиографической редкостью, и мне удалось его приобрести лишь во время революции. Вследствие чего, не многим конечно известно, что Малич принимал участие в издании книги Коптева, ибо, последняя, хотя и появилась в 1887 году, как было сказано в объявлении, но введение было написано известным тульским заводчиком Свечиным, причем имя Малича нигде не было упомянуто. Вышедшая книга 941 страниц убористого и мелкого шрифта была озаглавлена «Материалы для истории русского коннозаводства. Статьи Василия Ивановича Коптева 1847-1887» [1].

В своем чрезвычайно кратком вступлении Свечин писал: «приступая к изданию всех литературных произведений В.И. Коптева» и т.д. – вследствие этого как инициатива самого издания, так и заслуга по его подготовке к печати должны были быть отнесены на счет Свечина. Кроме того, так как издание не было выпущено какой-либо книжной фирмой, то все читатели, а первоначально так же и я думали, что Свечин потратил свои личные средства на издание сочинений нашего знаменитого ипполога. Это была не малая жертва и не малая заслуга на алтарь русского коннозаводства, и так оно и расценивалось всеми [1].

Еще позднее от графини Н.П. Толстой, урожденной Мосоловой, двоюродной сестры Коптева я узнал, что ни Свечин, ни Малич, собственно были ни при чем. Инициатива издания книги шла от самого Коптева. Им был подобран материал, разбит на отделы и даже предуказаны величина и объем книги. Последний, кстати сказать, очень неудобен, ибо держать в руках книгу в тысячу страниц, да еще на плотной, хорошей бумаге, что увеличивает ее вес, утомительно и очень неудобно. Жаль. Что книга не была издана в 4-х томах, по 250 страниц каждый, она была бы гораздо портативнее и более современной по внешности. Таким образом, книга Коптева вышла в свет еще при его жизни и он сам был инициатором ее появления в свет, очевидно

хорошо сознавая всю важность собрать воедино весь тот материал, который за 40 лет был им помещен в разных периодических изданиях, составляющих уже тогда библиографическую редкость. Это была последняя заслуга знаменитого русского ипполога и заслуга немаловажная, так как он тем самым предоставил возможность ознакомиться широким кругам русских охотников со всем тем, что было им написано в продолжение 40 лет [1].

По словам графини Толстой - книга была издана на средства самого автора и, к чему собственно сводилась роль Свечина, она не знает, что же касается Малича, то такой фамилии она даже не слышала. По поводу последних слов графини я позволю себе высказать одну догадку. Коптев был человек очень скромный и, по-видимому, не находил удобным при жизни от своего имени выпускать как бы посмертное издание, ему требовался человек, вернее имя этого человека для этой цели и он остановился на Маличе, в то время еще молодом охотнике [1].

Однако вскоре, и я думаю оказал влияние Свечин, Коптев отказался от имени Малича, на что были свои основания, и сам Свечин счел для себя лестным написать введение и выпустить в свет книгу Коптева. Последний посвятил ее графу Воронцову-Дашкову, и это служит до известной степени подтверждением слов графини Толстой [1].

Чтобы не возвращаться более совершенно к вопросу об издании книги, тут же замечу, что не все статьи Коптева были в ней напечатаны, а поэтому Свечин был не совсем точен в своем введении, что им собраны все литературные произведения В.И. Коптева. В семидесятых годах была напечатана очень интересная статья Коптева, где пишутся новые и чрезвычайно важные сведения о портретах Сверчкова – она не вошла в книгу Коптева. Интересно так же отметить, что ограниченное количество экземпляров книги было снабжено 5-ю фотографическими снимками и 2-мя литографиями: гр. Орлов, Шишкин, Мосолов, Петровский, Коптев в мундире и при звездах с орденской лентой через плечо, Горонстай, Кролик и Бычок. Один такой экземпляр принадлежал мне и я им чрезвычайно дорожил [1].

Читают ли Коптева современные деятели коннозаводства и спорта? Вот вопрос, который меня чрезвычайно интересовал. На него к сожалению, я должен дать отрицательный ответ: для современной молодежи и сам Коптев и весь тот мир, да и круг тех лошадей и людей, что описывал знаменитый российский ипполог – чересчур далеки идеологически и мало созвучны их душе. Они Коптева не читают, прошлое не изучают и о генеалогии имеют довольно туманное представление; к счастью не все: исключения есть, но их немного. Как я уже сказал, время Коптева еще настанет, и будем надеяться, что оно не за горами [1].

Гениальная лошадь Чесменского героя Графа .А.Г. Орлова, его творение – орловский рысак, и наконец, Сверчков, величайший конский портретист той эпохи – вот имена которые прельщали воображение Коптева более полувека. Я их получил как бы по наследству от него и вот уже 35 лет, как иду по тому же пути [1].

В заключение хотелось бы присоединиться к пожеланиям и надеждам Якова Ивановича Бутовича о том, что труды Василий Ивановича Коптева вновь будут читать и изучать специалисты-коневоды: иппологи, зоотехники, селекционеры, заводчики и, конечно, будущие специалисты - студенты сельскохозяйственных техникумов и вузов.

Библиографический список

1. Бутович, Я.И. Лошади моего сердца. Из воспоминаний коннозаводчика / Я.И. Бутович. – М.: Изд-во им. Сабашниковых, 2013. – 576 с., илл.
2. Василий Иванович Коптев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.geni.com/people/%D0%B4%D1%81%D1%81-%D0%92%D0%B0%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B9-%D0%9A%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%B5%D0%B2/6000000032459099316> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 05.11.2018г.)
3. Пермский племенной конный завод №9 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://9ppkz.ru/equestrian-library/books1/vasily-koptev/> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 01.11.2018г.)
4. Список гражданским чинам IV класса. Исправлен по 31-е декабря 1858 [года] / Инспекторский отд. собственной е. и. в. канцелярии. - Санкт-Петербург: Тип. Правительствующего сената, [1859]-1916
5. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. Коптев, Василий Иванович// (82 т. и 4 доп.). - СПб., 1890-1907.

УДК 636.082.2/798

ПРОБЛЕМАТИКА ВЕДЕНИЯ ПЛЕМЕННЫХ КНИГ В СОВРЕМЕННОМ ПОЛУКРОВНОМ КОНЕВОДСТВЕ РОССИИ

Политова Марина Александровна, шеф-редактор журнала «Новое сельское хозяйство», председатель Ганноверского клуба России
Демин Владимир Александрович, заведующий кафедрой коневодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Произведен анализ современного состояния племенного спортивного коневодства, внесены предложения по оптимизации положений о государственной племенной книге русской верховой породы.

Ключевые слова: коневодство, полукровные породы, русская верховая порода, племенная работа, племенные книги, конный спорт

Спортивное коневодство является одним из наиболее быстро растущих направлений отрасли: по данным ВНИИ коневодства, с 2010 года поголовье спортивных лошадей увеличилось вдвое - с 10 тысяч до 21,6 тысяч голов. Такой рост не отмечается даже в получающем государственную поддержку мясном табунном коневодстве, где за тот же период численность поголовья выросла на 26 % (с 327 до 444 тысяч).

В актуальный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации [1], внесены 44 породы лошадей. Из них к верховым принадлежат 13. Наиболее многочисленными из пород спортивного направления являются буденновская (500 маток [2]), тракененская (450 маток [3]), донская (200 маток), ганноверская (170 маток), русская верховая (170 маток).

Законодательно зафиксировано, что «нахождение породы в Госреестре дает

право размножать, ввозить, сертифицировать и реализовывать племенной материал породы на территории страны». Таким образом, хозяйства, занимающиеся разведением внесенных в реестр пород, имеют право на получение племенного статуса и, соответственно, дотаций и др. форм государственной поддержки.

В то же время на территории России функционируют коневодческие предприятия, которые занимаются разведением спортивных пород, не внесенных в реестр селекционных достижений. Так, в 2017 году в регистр полукровных спортивных лошадей, куда вносят не отвечающих требованиям положений о ГПК зарегистрированных в стране пород, было внесено более 150 маток. Кроме того, ряд хозяйств, занимающихся разведением европейских пород, в частности, ганноверской, тракененской, вестфальской, немецкой спортивной, голландской полукровной, регистрируют племенных животных и рождающихся жеребят в студбуках Германии и Нидерландов соответственно. В результате часть рождающихся в России жеребят – по нашим оценкам она составляет до 200 голов – получают зарубежные документы. За десять лет работы конефермы «Элитар» в Московской области немецкие документы получили почти 50 жеребят, вошедший в 2016-м году в состав Ганноверского союза Германии конный завод «Веедерн», Калининградская область, уже внес в немецкий студбук тридцать жеребят. В 2018 году в немецкий ганноверский студбук было зарегистрировано 40 маток, немецкие ганноверские паспорта получили 20 жеребят. Предприятия, не имеющие организационной или финансовой возможности зарегистрировать лошадей в европейские студбуки, вносят лошадей в Регистр полукровных пород и помесей.

При наличии европейских племенных документов рожденные в России лошади при выступлениях на международных турнирах представляют племенные объединения других стран, внесенные же в регистр помесей не могут быть допущены до участия в чемпионатах мира для молодых лошадей по конкуру и выездке, организуемых Всемирной федерацией спортивного коннозаводства WBFSH.

При этом следует отметить, что среди ввезенных в Россию в качестве спортивных лошадей есть лошади высокого спортивного и племенного класса, способные при продуманной племенной работе внести вклад в улучшение работоспособности лошадей отечественного разведения, однако по действующим правилам их потомство не может быть зарегистрировано ни в одну из племенных книг, ведущихся в стране.

Одновременно в европейском коневодстве на фоне снижения общей численности маточного поголовья сокращается и количество рождающихся ежегодно жеребят (рисунок 1). По оценкам экспертов, эта тенденция приведет к ограничению предложения спортивных лошадей высокого класса в среднесрочной перспективе, что отразится и на российских потребителях, предпочитающих приобретать лошадей за рубежом. С другой стороны, в этой ситуации открываются дополнительные перспективы для лошадей отечественного разведения.

Невозможность участия в мероприятиях Федерации WBFSH (престижные чемпионаты мира для молодых лошадей по выездке, конкуру) для многих зарубежных покупателей является серьезным фактором, удерживающим их от приобретения лошадей российского разведения. С этой же «имиджевой» проблемой сталкиваются и российские спортсмены, выступающие на не внесенных в студбуки – члены WBFSH лошадях. Поэтому в настоящее время всадники из России выступают в соревнованиях

под эгидой WBFSH преимущественно на лошадях, зарегистрированных в зарубежных племенных книгах (ганноверская, голландская полукровная). Исключение составляет троеборье, где подход к регистрации лошадей более либеральный.

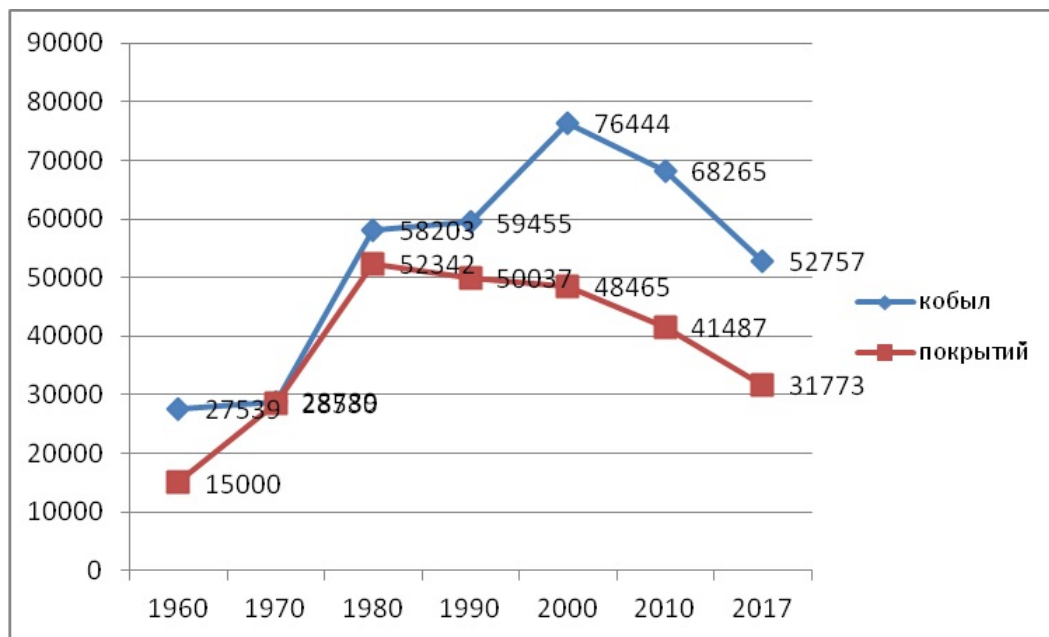


Рис. 1. Динамика численности племенных кобыл и покрытий (осемений) в ФРГ

Отсутствие российских породных объединений в числе членов ассоциации накладывает дополнительные ограничения и на спортсменов: количество допускаемых участников в каждом возрастном классе не превышает одного даже при выступлении на зарубежных лошадях.

Таким образом, в том, в разведении полукровных лошадей спортивного направления в России, существует две проблемы: отсутствие представительства во всемирной профильной ассоциации по коннозаводству и невозможность зарегистрировать перспективных лошадей, полученные от маток и жеребцов пород, не внесенных в российские племенные книги, в российские племенные книги.

Возможным решением первой проблемы является вступление уже существующего племенного объединения в члены организации, однако для пород западного корня (тракнененской, ганноверской) это потребует согласования с союзами-правообладателями, предъявляющим более высокие требования к племенным программам. В работе с буденновской породой допускается прилитие крови только чистокровных пород, использование пород европейской селекции исключено. Наиболее реальным кандидатом на вступление во Всемирную федерацию спортивного коннозаводства является русская верховая порода.

Решением второй проблемы является создание отдельной племенной книги для целенаправленной работы с лошадьми, не отвечающими требованиям уже функционирующих в стране племенных книг. В европейских странах на фоне сокращения племенного поголовья происходит укрупнение племенных союзов, в первую очередь за счет слияния (табл. 1) с более крупными. Кроме того, возникают и новые, более либеральные племенные союзы, в их число входит, например, Англо-

Европейский студбук. Уже существующие расширяют сферу своей деятельности за пределы страны и даже Европы (ольденбургский, голштинский, голландский полукровный и т.д.).

Таблица 1

Динамика численности маточного поголовья полукровных пород в Германии

Племенной союз (студбук)	2010	2017	2017 в % к 2010
Ганноверский (Hann)	18066	15661	-13,3
Гессенский	2628	*/Hann	
Рейнский	3350	*/Hann	
Ольденбургский	9386	10291	9,6
Вестфальский	9103	5918	-35,0
Голштинский	6633	5756	-13,2
Тракененский	4529	2501	-44,8
Немецкий спортивный DSP	17382	9450	-45,6
Немецкий верховой ZfDP	1532	899	-41,3
Мекленбургский	1909	834	-56,3
Баден-Вюртембергский	4776	2853	-40,3
Цвайбрюкенский	1812	819	-54,8
Берлин-Бранденбургский	1927	2209	14,6
Баварский	4492	2393	-46,7
Саксонский	1615	1176	-27,2
Тюрингский	831	*/DSP	
Саксония-Ангальтский	1929	*/DSP	

Примечание: * Студбук утратил самостоятельность

Российское законодательство в области племенного дела исключает возможность регистрации новой породы на настоящем этапе, поскольку для этого требуется выполнение следующих условий [5]:

- для вновь созданной или улучшенной породы достаточно наличия 2000 (!) маток и 100 жеребцов; для новой породной группы – 1000/50, внутривидового типа 500/25, заводского типа 200/10, заводской линии - 50/6 улучшателей;

- наличие достаточного числа племенных хозяйств и ферм (репродукторов). - соответствия апробируемой группы требованиям высшего бонитировочного класса по всем признакам и наличию качественного своеобразия (статистически достоверного превосходства) по одному или ряду селекционируемых признаков;

- наличие зоотехнической документации, подтверждающей происхождение, уровень продуктивности и племенные качества животных; описание методов создания, утвержденный план племенной работы и т.п.

Более проста процедура первичной регистрации российской популяции одной из зарубежных пород (таковая была проведена в 2009 году с французским рысаком, [1]), однако и она занимает продолжительное время и требует межгосударственных согласований с иностранными правообладателями «исходного студбука».

Единственной из отечественных пород, воссозданной благодаря консолидации генофонда нескольких пород России и Европы с фокусировкой на определенный тип и

высокую спортивную работоспособность, является русская верховая. В настоящее время эффективность племенной работы с ней существенно ограничена небольшой численностью поголовья. Поэтому мы считаем целесообразным расширение племенного базиса за счет создания в племенной книге русской верховой породы специального раздела для помесных лошадей, отвечающих высоким требованиям по работоспособности и экстерьеру. Потомство этих лошадей может быть использовано как для разведения «в себе», так и в случке с лошадьми основного раздела племенной книги. Увеличение числа регистрируемых жеребят и повышение работоспособности благодаря использованию передовой европейской генетики будет способствовать росту популярности русской верховой породы, старейшей специализированной верховой породы страны.

Библиографический список

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 2. Породы животных: официальное издание. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 212 с.
2. Николаева, А.А. Результаты выставки «Золотая лошадь» // Коневодство и конный спорт, 2016. - №6. – С. 17-18.
3. Дорофеева А.В. 285 лет конному заводу Тракенен // Коневодство и конный спорт, 2017. - №4. – С. 28-30.
4. Deutsche Reiterliche Vereinigung. Jahresbericht 2017. Bereich Zucht [Электронный ресурс] // https://www.pferd-aktuell.de/shop/index.php/cat/c135_Jahresberichte-FN-DOKR.html
5. Закон РФ от 06.08.1993 N 5605-1 «О селекционных достижениях».

УДК 576.372

ВЛИЯНИЕ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК МЫШЕЙ-ДОНОРОВ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ГИДРОБИОНТОВ

Пронина Галина Иозеповна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Корягина Наталья Юрьевна, старший научный сотрудник ФГБНУ ВНИИР

Ревякин Артем Олегович, заведующий лабораторией ФГБУН НЦБМТ

Степанова Ольга Ивановна, заведующая лабораторией ФГБУН НЦБМТ

Иванов Алексей Алексеевич, заведующий кафедрой физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Показано, что стволовые клетки мышечных доноров, введенные в организм речных раков и аксолотлей стимулируют репродуктивную активность этих гидробионтов.

Ключевые слова: речные раки, аксолотли, стволовые клетки, репродуктивная активность.

Одной из проблем биологии, ветеринарии и медицины является ослабление репродуктивной функции. Поэтому поиск путей её стимуляции является актуальной задачей. Нами предпринята попытка использовать стволовые клетки для активации размножения гидробионтов.

Известно, что введенные в организм стволовые клетки выделяют активные вещества (ростовые факторы, цитокины и другие), оказывают контактное влияние на окружающие клетки, сливаются с поврежденными клетками. Выявлено, что они обладают мощным регенеративным действием, направленным на восстановление паренхиматозных органов [1, 2, 3]. Однако влияние стволовых клеток на репродуктивную функцию мало изучено, а подобных исследований на гидробионтах в доступной литературе не отмечено.

Цель настоящей работы: оценка влияния стволовых клеток мышей-доноров на репродуктивную активность половозрелых особей обоего пола речных раков и аксолотлей.

Материалы и методы. Объектами исследования являлись: половозрелые длиннопалые раки (*Pontastacus leptodactylus*) и личинки мексиканской амбистомы (*Ambystoma mexicanum*) – аксолотли (*Axolotl*). Время опыта составляло 30 дней.

В эксперименте было сформировано 2 группы речных раков: интактный контроль и опыт. В каждую группу было отобрано по 10 особей обоего пола (5самцов и 5 самок). Ракам опытной группы в вентральный синус были введены стволовые клетки однократно в дозе 8-10 млн ККМ. Экспериментальные объекты содержались в аквариальных условиях с искусственной аэрацией и водоочисткой.

Экспериментальные аксолотли также были разделены на 2 группы (интактный контроль и опыт): по 2 самца и 3 самки в каждой. Группы были отсажены в 150 литровые аквариумы с искусственной аэрацией и водоочисткой. Опытным аксолотлям для стимуляции репродуктивной активности внутрибрюшинно ввели стволовые клетки мышей-доноров однократно в дозе 20 млн. культивированных клеток костного мозга (ККМ).

Все работы по выделению клеток и их культивированию проводились в соответствии с общими принципами культуральных исследований. Исследовали жизнеспособность гемопоэтической и стромальной фракций клеток костного мозга (ККМ) по окраске трипановым синим [4].

Результаты исследований. Нами выявлено влияние стволовых клеток на репродуктивную активность речных раков и аксолотлей.

РЕЧНЫЕ РАКИ. Через две недели после введения стволовых клеток у самок опытной группы произошло выметывание, оплодотворение и прикрепление икры. Стволовые клетки стимулировали у самцов выброс половых продуктов (сперматофоров), которые они приклеивали на самок (рисунок 1).

Репродуктивной активности самцов и оплодотворения самок в контрольной группе на всем протяжении эксперимента не отмечено.

Полученные результаты свидетельствуют о инициации половой активности речных раков стволовыми клетками мышей-доноров.

АКСОЛОТЛИ. Через день после введения стволовых клеток самцы опытных аксолотлей отложили сперматофоры (рисунок 2А), самки своими клоаками захватили их (рисунок 2Б) и спустя 1-2 дня отложили оплодотворенные яйца (рисунок 2В). Интервал

откладки яиц самками составлял 1-2 дня. Общее количество икринок: около 150 штук. Однако это не точная цифра, так как взрослые аксолотли поедали икру. Через 2 недели после этого начал выклев личинок (рисунок 2Г).



Рис. 1. Самка речного рака *Pontastacus leptodactylus* с икрой

Часть яиц была отсажено в отдельный небольшой 5-литровый аквариум с терморегулятором; поддерживалась температура 22-24°C.

В контрольной группе на всем протяжении эксперимента никакой репродуктивной функции зафиксировано не было.

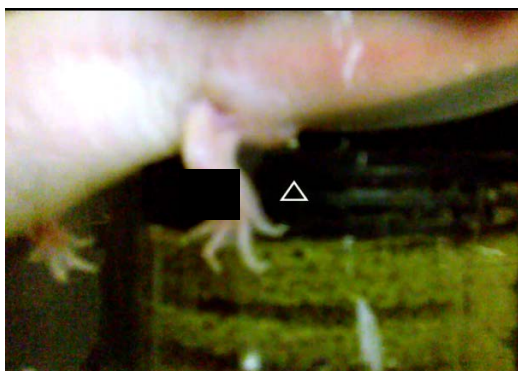
Следует отметить, что температурной стимуляции половой активности (снижение температуры) не производилось – температура воды в аквариумах была +18°C.



А



Б



В



Г

Рис. 2. А – Сперматозоиды самцов аксолотлей на дне аквариума; Б – Захват сперматозоидов самками аксолотлей; В – Откладка икры самкой аксолотля; Г – выклюнувшаяся личинка аксолотля

Таким образом, впервые получены данные о влиянии ККМ на репродуктивные функции гидробионтов. Введение стволовых клеток в вентральный синус речных раков в дозе 8-10 млн ККМ стимулирует выход и оплодотворение икры у половозрелых особей речных раков. Введенные внутривентрально в дозе 20 млн ККМ аксолотлям, оказывают активизирующее действие на репродуктивную функцию реципиентов, а именно: выброс сперматозоидов самцами, оплодотворение и откладку самками икры.

Библиографический список

1. Michalopoulos G.K. Liver regeneration after partial hepatectomy. critical analysis of mechanistic dilemmas. USA: The American Journal of Pathology. Vol. 176, №.1. 2010. P. 2-13.
2. Ревякин А.О., Пронина Г.И., Корягина Н.Ю., Капаназе Г.Д., Степанова О.И., Баранова О.В., Касинская Н.В. Приживаемость клеток костного мозга у рыб и речных раков. - М.: Биомедицина. - № 3. - 2013. - С. 63-66.
3. Пронина Г.И. Корягина Н.Ю. Ревякин А.О. Капаназе Г.Д. Степанова О.И. Баранова О.В. Гидробионты – альтернативные биомодели. - М.: Биомедицина. - № 3. - 2014. - С. 102.
4. Степанова О.И., Онищенко Н.А., Баранова О.В., Галахова Т.В. Использование клеток разных фракций аллогенного костного мозга для терапии сахарного диабета типа 2 на генетической модели. - М.: Биомедицина. - № 2 (1). - 2008. - С.78-84.

УДК 639.3: 575.224:

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИНОГРАДНОЙ УЛИТКИ *HELIX POMATIA* – НОВОГО ОБЪЕКТА ВЫРАЩИВАНИЯ

Пронина Галина Иозеповна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Петрушин Александр Борисович, ведущий научный сотрудник ФГБНУ ВНИИР

Корягина Наталья Юрьевна, старший научный сотрудник ФГБНУ ВНИИР

Аннотация: *Виноградная улитка Helix pomatia является ценным объектом разведения и селекции. Нами получено пятое поколение селекции улитки. В данном сообщении приводятся результаты оценки улитки по морфометрическим показателям, продуктивности, качеству икры. Была прижизненно отобрана гемолимфа и проведен её микроскопический анализ.*

Ключевые слова: *виноградная улитка Helix pomatia, интегрированные технологии, дамбы рыбоводных прудов, гемолимфа.*

Виноградная улитка (*Helix pomatia*) является ценным объектом выращивания из-за питательной и диетической ценности её мяса; содержания биологически активных веществ, используемых в фармацевтике; благотворного действия на кожу секрета слизи улиток: аллантоин стимулирует регенерацию, протеины успокаивают и смягчают; коллаген и эластин укрепляют кожу, витамины А, С, Е стимулируют синтез коллагена и процесс обновления кожи; альфа-гидроксикислоты являются эксфолиантами.

В отличие от морских обитателей раковин, например, устриц, сухопутные улитки не вызывают аллергических реакций. Икра улиток – отдельный дорогостоящий продукт, сопоставимый по цене с икрой осетровых рыб.

Интегрированные технологии в рыбоводстве широко используются для повышения эффективности производства. Это интеграции с рисом, водоплавающей птицей, нутрией, овцами и т.д. Рассматриваемая в данном сообщении технология «рыба – растения – виноградная улитка», является наименее разработанной, но открывающий широкую перспективу получения дополнительной продукции рыбы и улитки.

Дамбы нагульных и выростных прудов – хорошее место для организации фермы по выращиванию виноградных улиток. Они имеют сочную траву (близость воды) – хороший корм для улиток, и повышенную влажность атмосферы (повышенная влажность – необходимый элемент содержания улиток), пруды охраняются.

Цель настоящей работы: изучение физиологических особенностей виноградной улитки для её разведения и выращивания на дамбах рыбоводных прудов.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования являлась виноградная улитка *Helix pomatia* L. Маточное стадо улитки содержалось на ограниченной опытной территории площадью 11 соток. Для оценки возможностей опытного выращивания виноградной улитки по интенсивной технологии создавалась плотность посадки 159 шт/м².

Возраст определялся по годовым полосам нарастания на раковине [1]. Показатель выхода полезной пищевой продукции вычисляли в % от общей массы с

раковиной. Определялась толщина раковины, что отражает кальциевый обмен. Чем тоньше раковина, тем больше прирост мышечной массы (хозяйственно-полезный признак).

Полиморфизм раковины (в т.ч. закручивание) и окраску тела оценивали визуально.

Конхиометрические признаки определялись путем промеров с помощью штангенциркуля. Измеряли длину уса, отражающего кормовую рецепцию. Плодовитость определяли по количеству икринок в кладке.

Прочность оболочки икринок оценивали на аппарате Грея. Измерялась масса груза, при котором лопалась икринка.

Гемолимфу отбирали путем пункции сердца через стенку раковины. Дифференцирование гемоцитов осуществляли в нативной гемолимфе в камере Горяева. Мазки гемолимфы окрашивали по методу Паппенгейма.

Фагоцитарная активность гемоцитов виноградной улитки определялась цитохимическим методом с бромфеноловым синим по М.Г. Шубичу, адаптированным для беспозвоночных Г.И. Прониной [2]. Определялось содержание неферментного катионного белка в лизосомах фагоцитирующих клеток. Микроскопические исследования гемолимфы виноградной улитки проводили с помощью микроскопа Optica DM-15.

Результаты исследований статистически обработаны при помощи Excel пакета Microsoft Office с использованием *t*-теста, $P \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Из естественной популяции виноградной улитки *Helix pomatia* L. было создано исходное маточное стадо (F_0). По мере отбора более стрессоустойчивых особей при интенсивном выращивании – плотность посадки свыше 100 шт/м², совершенствования технологии кормления и содержания снизился отход улиток с 30 до 5 %.

В настоящее время эксплуатируется 5 селекционное поколение виноградной улитки.

На первых 3-х поколениях были отработаны элементы технологии выращивания и разведения виноградной улитки. Определены предпочитаемые улиткой корма: крапива, клевер, листья кабачков, огурцов, капусты, одуванчика. Улитки также хорошо потребляют хлеб, геркулес, пшено. Интересно, что поедаемость листьев винограда в опыте оказалась очень низкой.

Наряду с кормами осуществлялся поиск оптимальных параметров освещенности и влажности для маточного стада улитки, содержащихся в садке при высоких плотностях посадки. Освещенность регулировалась системой навесов и укрытий в виде деревянных щитов, так как активность улиток значительно увеличивается в ночное время, особенно после выпавших осадков. Влажность поддерживалась путем регулярного дождевания.

Важным моментом было оценить товарные качества выращиваемых улиток, в т.ч. массу, размеры, выход товарной продукции (таблица 1).

Размерно-весовые показатели виноградной улитки *Helix pomatia*

Показатели	Значение	Коэффициент вариабельности C_v ;
Масса улитки, г	21,78±0,57	13,2
Масса раковины, г	4,47±0,52	28,6
Промер раковины А, мм	34,97±0,57	8,2
Промер раковины В, мм	38,98±0,43	5,5
Промер раковины С, мм	29,0±0,43	7,4
Длина уса, мм	58,5±1,1	9,5
Толщина раковины, мм	1,0±0,09	48,7
Выход товарной продукции %	19,6±1,0	13,0

Размножение улиток происходит весной или в начале лета. Виноградные улитки являются гермафродитами. Однако при спаривании происходит обмен половыми продуктами. При непосредственном акте оплодотворения особи прижимаются друг к другу подошвами (рисунок 1А). Через 1-2 недели после спаривания улитки зарываются в землю и откладывают икру (рисунок 1Б) примерно на 3 сантиметра глубины.



А

Б

Рис. 1. Размножение виноградной улитки

Результаты исследования показали, что прочность оболочки икры виноградной улитки ниже, чем у рыб. Показатель использовался при оценке улитки впервые (таблица 2). С одной стороны, относительно низкая прочность оболочки икры улитки свидетельствует о большей уязвимости. С другой стороны, это приспособление дает возможность эмбрионам насыщаться влагой через оболочку икринки, находящейся в почве. Икра рыб находится в воде, и повышенная прочность её оболочки спасает от чрезмерного наполнения икринки водой.

Показатели плодовитости виноградной улитки *Helix pomatia*

Показатели	Значение
Диаметр икринки, мм	6,1±0,4
Масса икринки, г	0,14±0,01
Кол-во икринок в кладке, шт. (плодовитость)	39,0±4,0
Прочность оболочки икры, г (на аппарате Грея)	136,3±10,1

Гемолимфа виноградной улитки *Helix pomatia* L. представлена плазмой и клетками – гемоцитами (рисунок 2). Ряд исследователей выделяет два типа клеток гемолимфы виноградной улитки: гемоциты I или гранулоциты и гемоциты II или гиалиноциты [3, 4]. Нами определено 3 типа гемоцитов (Гц) улитки *Helix pomatia* L. аналогично гемоцитам десятиногих ракообразных: Гц I – агранулоциты (размеры 5-8×5-8 мкм), Гц II – полугранулоциты (размеры 11-14×14-17 мкм) и Гц III – гранулоциты (размеры 18-19×19-21 мкм).

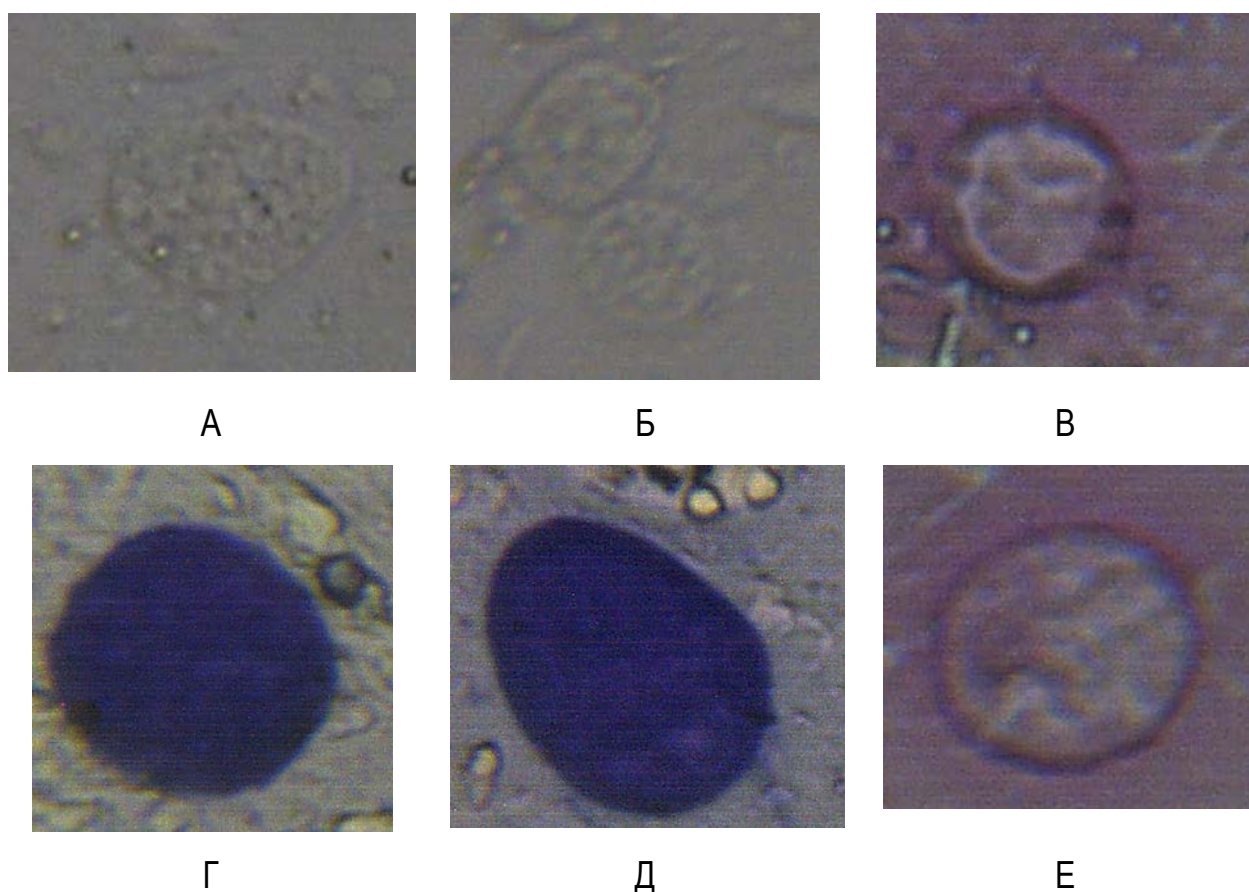


Рис. 2. Гемоциты виноградной улитки:

А и Б - в камере Горяева; Г и Д - в покрашенных по Паппенгейму мазках;
В и Е - в реакции с бромфеноловым синим

Гемоциты нестойки *in vitro*, поэтому их дифференциальный подсчет для гемоцитарной формулы следует проводить непосредственно после отбора гемолимфы в камере Горяева (рисунок 2А и 2Б). На рисунке 2Г и 2Д представлены гемоциты виноградной улитки в окрашенных по Паппенгейму мазках. Найденное рядом авторов

соотношение гемоцитов I и гемоцитов II как 90% и 10% [3] возможно связано с не одинаковым по скорости разрушением этих типов клеток во внешней среде.

Судя по содержанию неферментного катионного белка в лизосомах этих клеток в реакции с бромфеноловым синим (рисунок 2В и 2Е), все типы гемоцитов виноградной улитки обладают способностью к фагоцитозу. Что согласуется с данными других исследователей лишь отчасти. Так, А.А. Присный и др. [3] *in vitro* с использованием культуры клеток *Saccharomyces cerevisiae* выявили, что наиболее активно в процессе фагоцитоза участвуют клетки типа I, в то время как гемоциты типа II большей частью участвовали в процессах адгезии клеток *Saccharomyces cerevisiae* на своей поверхности.

Полученные данные по гемолимфе позволят проводить оценку физиологического состояния виноградной улитки по гематологическим показателям.

Библиографический список

1. Moreteau J. C. Methodes detude de la croissance chez les mollusques: Rapp. Sy.Tip. int. biol. mollusq. "Vingt ans malacol.", lie des Embiez. Mem. Inst, oceanogr. Paul Ricard, 1995. P. 65-76.

2. Пронина Г.И. Физиолого-иммунологическая оценка культивируемых гидробионтов: карпа, сома обыкновенного, речных раков // Дисс. докт. биол. наук. М.: РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. 336с.

3. Присный А.А., Пигалева Т.А., Кулько С.В. Морфофункциональные особенности форменных элементов гемолимфы виноградной улитки (*Helix pomatia*): Научные ведомости Белгородского государственного университета/ Серия: Естественные науки, 2010. № 21 (92). Т. 13. С. 73-76.

4. Cheng T.C. A classification of molluscan hemocytes based on functional evidences. Comp. Path.6, 1984. P. 111-146.

УДК 639.3

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДИСКУСА РОДА SYMPHYSODON

Пронина Галина Иозеповна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева

Петрушина Ольга Владимировна, аспирант кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: перспективным направлением аквариумистики является разведение дискусов – представителей рода *Symphysodon*. Физиолого-иммунологическая оценка разновозрастных особей *Symphysodon haraldi* показала, что рыбы мало отличаются по интенсивности эритропоэза, а уровень лейкопоэза выше у молоди. У пораженного гексамитозом дискуса 7-месячного возраста и у ослабленного 2-х летнего отмечается пойкилоцитоз эритроцитов, наличие базофилов в лейкоформуле, снижение содержания лизосомального катионного белка в нейтрофилах крови.

Ключевые слова: дискус, род *Symphysodon*, гематологические и цитохимические показатели, лейкоцитарная формула.

Аквариумное разведение связано не только с эстетической его функцией, но и терапевтической, образовательной, научной и другими. Достаточно популярными аквариумными рыбами являются дискусы.

К дискусам относится несколько видов рода *Symphysodon*, широко распространенных в бассейне реки Амазонки в Южной Америке. Наиболее распространенным видом является *Symphysodon haraldi*, к нему относятся почти все современные дискусы.

Для них характерно округлое, сплющенное с боков тело, в окраске большинства из них присутствует рисунок из девяти вертикальных полос. Взрослые рыбы достигают 20 см длины. Половой диморфизм не выражен.

Дискусы отличаются от многих аквариумных видов рыб сложностью содержания и разведения: подбор пар, выкармливание личинок эпидермальным секретом родителей, обеспечение оптимальных условий содержания, размножения и т.д. [1, 3].

Половозрелыми дискусы становятся в 12-18 мес. Плодовитость 100-500 икринок. Икру откладывают на субстрат (листья растений, стенки аквариума и т.д.) Личинки выклеваются через 2-3 суток. Ещё через 3-4 суток они начинают питаться эпителиальным секретом родителей и частично мелким зоопланктоном. Продолжительность жизни 6 лет и более [1].

Условия содержания дискусов должны быть максимально близки к природным: мягкая вода, температура 29-31°C, постоянная аэрация, слабое (8 ватт) круглосуточное освещение, утром включается более яркий свет, удобный для работы, на 12 часов в день.

В последнее время появились работы по изучению ферментного состава эпидермального секрета цихлид разных видов. Выявлено, что состав этого секрета входит лактоферрин – фермент, содержащийся в биологических жидкостях, кормящих млекопитающих [3, 5]. У дискусов мы предполагаем наличие этого фермента (вероятно, как у самок, так и у самцов), так как оба родителя вскармливают малька [4].

Для успешного разведения рыб необходимо контролировать состояние их здоровья. Однако, биология дискусов в настоящее время мало изучена.

Исходя из вышеизложенного, **цель** нашего исследования заключалась в изучении физиолого-иммунологических особенностей этих рыб.

Материалы и методы. Объектами исследований являлись дискусы (*Symphysodon haraldi*, Schultz, 1960). Отбор крови у рыб представляет собой сложную задачу, у дискусов она ещё более затруднительная из-за сильно сплюсненной формы и небольшого размера.

Физиолого-иммунологическая оценка рыб проводилась по гематологическим и цитохимическим показателям.

Отбор крови проводился прижизненно с соблюдением правил асептики (рисунок 1).

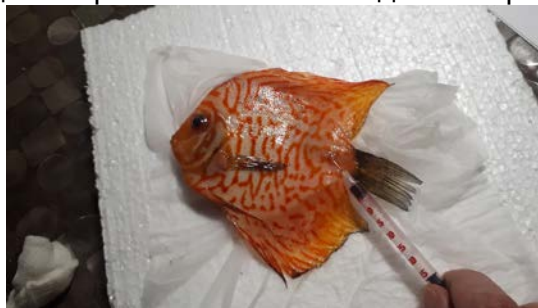


Рис. 1. Отбор крови у дискуса

Мазки крови (по 2 шт. от каждой рыбы: один для лейкограммы, второй для цитохимической реакции определения катионного белка) изготавливали сразу же после отбора крови.

Лейкоцитарная формула определялась методом дифференциального подсчета в окрашенных по Паппенгейму мазках периферической крови. Уровень гемопоза рыб определялся по доле незрелых форм эритроцитов и лейкоцитов.

Фагоцитарная активность нейтрофилов рыб оценивалась с помощью лизосомально-катионного теста, адаптированного для гидробионтов Г.И. Прониной цитохимическим методом с бромфеноловым синим [2]. Определялось содержание неферментного катионного белка в лизосомах нейтрофилов периферической крови. По степени фагоцитарной активности исследуемые клетки делились на 4 группы:

0 степень – гранулы катионного белка отсутствуют

1 степень – единичные гранулы

2 степень – гранулы занимают примерно 1/3 цитоплазмы

3 степень – гранулы занимают 1/2 цитоплазмы и более

Средний цитохимический коэффициент (СЦК) рассчитывали по формуле:

$$\text{СЦК} = (0 \times \text{H}_0 + 1 \times \text{H}_1 + 2 \times \text{H}_2 + 3 \times \text{H}_3) / 100,$$

где H_0 , H_1 , H_2 , H_3 — количество нейтрофилов с активностью 0, 1, 2 и 3 балла соответственно.

Результаты исследований. У двух дискусов была выявлена патология. Особь в возрасте 7 месяцев была на 3 см меньше ровесников, а в поведении наблюдалось отсутствие аппетита, отстраненность, пугливость. У двухлетней особи наблюдалось сильное исхудание, отсутствие аппетита, но сохранялся половой инстинкт. Предположительный диагноз – гексамитоз.

Размерно-весовые показатели дискусов соответствовали их возрастной категории (таблица 1).

Таблица 1

Гематологические и цитохимические показатели дискусов

Показатели	Возраст рыб			
	4 месяца	7 месяцев (с патологией)	2 года (с патологией)	3 года
Размерно-весовые				
Масса тела, г	28,7	41,3	98,6	124,8
Длина тела TL, см	5,6	7,2	12,2	12,4
Эритропоз, %				
Гемоцитобласты, эритробласты	0,4	-	-	0,2
Нормобласты	2	3	5	3
Базофильные эритроциты	7	9	7	5
Сумма зрелых и полихроматофильных эритроцитов	90,6	88,0	88,0	91,8
Лейкоцитарная формула, %				
Миелобласты	-	-	-	-
Промиелоциты	1	-	-	-
Миелоциты	3	-	2	3
Метамиелоциты	3	-	-	3

Палочкоядерные нейтрофилы	2	-	6	-
Сегментоядерные	1	-	4	-
Эозинофилы	-	1	4	1
Базофилы	-	2	2	-
Моноциты	3	-	-	2
Лимфоциты	87	97	82	91
Фагоцитарная активность				
СЦК	1,99	1,64	2,01	1,98

Эритропоэз достаточно интенсивен у дискусов всех исследуемых возрастных категорий.

Картина крови похожа у здоровых рыб разного возраста (рисунок 2А, 2Г).

В лейкограмме всех рыб основная доля принадлежит лимфоцитам, содержится небольшое количество зрелых гранулоцитов: нейтрофилов и эозинофилов.

У дискаса в возрасте 3 месяца интенсивно идет лейкопоэз присутствуют незрелые формы миелоидного ряда: промиелоциты, миелоциты. У пораженного дискаса гексамитозом 7-месячного возраста отмечается пойкилоцитоз эритроцитов, отсутствие лейкопоэза и зрелых клеток нейтрофильного ряда (рисунок 2Б).

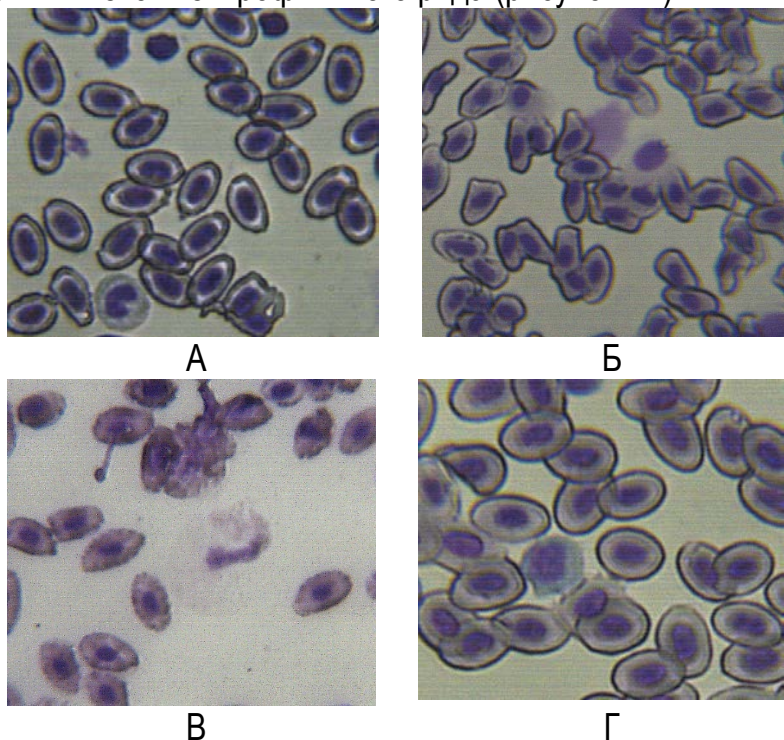


Рис. 2. Картина крови дискусов:

А – 4 месяца; Б – 7 месяца; В – 2 года; Г – 3 года.

Окраска по Паппенгейму. Увеличение 600.

У дискаса в возрасте 2 года активно идет миелопоэз, судя по наличию молодых форм гранулярной популяции лейкоцитов. У 7-месячной пораженной гексамитозом рыбы и ослабленной 2-х годовалой особи в крови присутствуют базофилы, что свидетельствует о воспалительном процессе в организме.

Лизосомально-катионный тест показал высокий СЦК у дискусов, кроме пораженного гексамитозом. Очевидно, что у заболевшей рыбы высокоцитотоксичный катионный лизосомальный протеин расходовался в процессе иммунной защиты.

Таким образом, проведенные исследования показали значительную активность эритропоэза у исследованных рыб. Лейкопоэз интенсивнее у молоди, чем у взрослого дискуса. Только у пораженных рыб в лейкограмме появляются базофилы. Отмечен высокий потенциал содержания катионного белка в лизосомах нейтрофилов дискусов, у пораженной гексамитозом особи показатель снижен.

Библиографический список

1. Горюшкин, С. И. Дискусы / С. И. Горюшкин. – Москва: Лаборатория базовых знаний, 2003. – 80 с.
2. Пронина, Г.И. Физиолого-иммунологическая оценка культивируемых гидробионтов: карпа, сома обыкновенного, речных раков: авт. дис. ... док. биол. наук: 03.03.01 / Г.И. Пронина. – М.: РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – 36 с.
3. Buckley, J. Parental care and the development of the parent offspring conflict in discus fish (*Symphysodon* spp.). – School of Biomedical and Biological Sciences, 2011. – 260 p.
4. Chong, K. Proteomics profiling of epidermal mucus secretion of a cichlid (*Symphysodon aequifasciata*) demonstrating parental care behavior / K. Chong, S. Joshi, L.T. Jin, A.C. Shu-Chien // *Proteomics*. – № 6 (7). – 2006. – P. 2251-2258.
5. Sin, Y. Passive transfer of protective immunity against ichthyophthiriasis from vaccinated mother to fry in tilapias, *Oreochromis aureus* / Y. Sin, K.H. Ling, T.J. Lam // *Aquaculture*. – № 120 (3-4). – 1994. – P. 229-237.

УДК 636 (092)

К 170-ЛЕТИЮ НИКОЛАЯ ПЕТРОВИЧА ЧИРВИНСКОГО – ПРОФЕССОРА, ЗАВ. КАФЕДРОЙ ОБЩЕГО ЖИВОТНОВОДСТВА ПЕТРОВСКОЙ АКАДЕМИИ В 1879-1894 гг.

Прохоров Иван Петрович, профессор кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Калмыкова Ольга Алексеевна, доцент профессор кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье отражены жизнь и научная деятельность выдающегося ученого в области зоотехнии, одного из основоположников науки о кормлении и основателя учения об онтогенезе сельскохозяйственных животных, первого заведующего кафедрой общей зоотехнии Петровской земледельческой и лесной академии Николая Петровича Чирвинского.

Ключевые слова: Николай Петрович Чирвинский, общая зоотехния, онтогенез, кормление животных.

Николай Петрович Чирвинский – выдающийся ученый в области зоотехнии, один из основоположников науки о кормлении и основатель учения об онтогенезе сельскохозяйственных животных. В этом году отмечается 170-летие со дня рождения человека широких научных интересов, исследователя, нашедшего свой путь в науке и обогатившего ее новыми знаниями.

Родился Николай Петрович 28 апреля (по новому стилю 10 мая) 1848 г. в Чернигове в семье преподавателя духовной семинарии.

С 1861 по 1865 г. учился в кадетском корпусе в Воронеже и по окончании курса как лучший ученик был зачислен в Николаевское военно-инженерное училище, сейчас Военный инженерно-технический университет в Санкт-Петербурге, которое окончил со званием военного инженера.

Однако военная карьера Чирвинского не привлекла. Его интересовало естествознание. С 1868 г. Николай Петрович переведен на статскую службу и зачислен студентом Санкт-Петербургского земледельческого института, который окончил в 1872 году. В институте он учился вместе со своим младшим братом Петром Петровичем, впоследствии известным своими работами в области почвоведения и сельскохозяйственной статистики.

В студенческие годы Николай Петрович активно занимается самообразованием и поиском своего места в науке. Работая лаборантом на кафедре технической химии, он подготовил ряд публикаций по химии, одна из которых получила высокую оценку самого Д.И. Менделеева. Одновременно Николай Петрович состоял и вольнослушателем Петербургской Военно-медицинской академии, где изучал анатомию и физиологию, проводил исследования в области патологической анатомии и также опубликовал ряд интересных работ. Эти занятия обратили Николая Петровича Чирвинского в сторону зоотехнической науки и к осознанию того, что это и есть его профессиональное призвание.

В 1877 г. Чирвинский командирован за границу для изучения организации работы опытных станций и лабораторий при высших агрономических школах Германии, Бельгии и Франции.

В 1878 г. Николай Петрович Чирвинский приглашен в Петровскую земледельческую и лесную академию.

Как известно, в 1879 году в академии происходит разделение кафедры животноводства на кафедру частного животноводства, которую возглавил Павел Николаевич Кулешов, и кафедру общего животноводства, для организации которой и преподавания курса общей зоотехнии в должности приват-доцента приезжает Николай Петрович Чирвинский.

Организация первой в отечественной аграрной школе кафедры общей зоотехнии потребовала от Чирвинского огромных усилий. Он понимал, что нельзя наладить правильное преподавание учения о кормлении, разведении животных и зоогигиене без создания и оборудования кабинетов кафедры, лаборатории, музея, опытного хозяйства, исследовательской базы [1].

В 1880 г. Чирвинский начинает экспериментальные исследования по кормлению животных. В России они имели пионерский характер, внесли серьезный вклад в развитие зоотехнической науки и представляли интерес для практического животноводства. Сам выбор темы этих исследований – «Об образовании жира в животном организме» - предполагал практическое преломление полученных результатов, поскольку знание источника образования жира открывало возможности составления наиболее эффективных рационов кормления. Чирвинский опроверг господствующую тогда теорию Фойта об участии в образовании жира только белка и жира корма и сделал бесспорный вывод об участии углеводов кормов в процессе

жироотложения [3]. В 1882 г. Николай Петрович защищает магистерскую диссертацию по данной теме, его назначают экстраординарным профессором, а с 1891 г. – ординарным профессором академии.

В 1883-1885 гг. Николай Петрович участвовал в знаменитой экспедиции Министерства земледелия и государственных имуществ под руководством академика А.Ф. Миддендорфа для исследования состояния скотоводства России, что дало обширный сравнительный материал и привело Чирвинского к выводу о необходимости изучения закономерностей роста и развития животных и влияния на них условий кормления. Этими исследованиями Николай Петрович занимался более 30 лет, посвятив им всю оставшуюся жизнь. Начались они с выяснения вопроса частного характера – о влиянии недостаточного питания на форму черепа свиней различных пород. А переросли в работы, выдающиеся по теоретическому уровню, своей целеустремленности, глубине замысла, являющиеся образцом подлинного классического эксперимента, оставшиеся и по сей день уникальными и актуальными в зоотехнии. Некоторые выводы из этих исследований Чирвинским были опубликованы в таких трудах как: «К вопросу о развитии трубчатых костей и о предполагаемой связи этого развития со сменой резцов» (1888); «О развитии черепа свиней» (1888); «Развитие костяка овец и крупного рогатого скота во вторую половину эмбриональной жизни и в постэмбриональный период» (1891), «Изменение сельскохозяйственных животных под влиянием обильного и скудного питания в молодом возрасте» (1894), «Развитие костяка у овец при нормальных условиях, при недостаточном питании и после кастрации самцов в раннем возрасте» (1909).

Н.П. Чирвинский по праву считается одним из основоположников отечественного учения об онтогенезе животных. Его исследования, проведенные на овцах, доказали положительное влияние полноценного кормления на рост и развитие животных, и подтвердили, что под влиянием плохого питания в большей степени недоразвиваются те части скелета, которые отличаются наиболее высокой скоростью роста. Впоследствии Антон Александрович Малигонов своими работами доказал, что выводы Чирвинского распространяются на все органы и ткани животных всех видов. Это позволило сформулировать онтогенетическую закономерность, широко известную как «Закон недоразвития» или «Закон Чирвинского-Малигонова»: «Степень недоразвития различных тканей и органов находится в определенной связи с интенсивностью роста того или иного органа и ткани; органы с интенсивным ростом страдают (недоразвиваются) при скудном питании больше, чем органы с ростом менее интенсивным и, наоборот, при усиленном питании животного в определенный период его развития наиболее интенсивно будут расти и развиваться те части и органы, которые обладают в данный период наибольшей естественной скоростью роста».

Возвращаясь к деятельности Николая Петровича в стенах нашей академии, то проработал он здесь 16 лет до ее временного закрытия в 1894 г., затем был приглашен в Петербург в Ученый комитет Министерства земледелия и государственных имуществ.

В Петровской академии Чирвинский сформировался как ведущий ученый и педагог в области общей зоотехнии, был первым в России преподавателем курса «Общее животноводство», в 1888 г. вышло в свет первое издание учебника Чирвинского «Общее животноводство» [4]. С академией связаны и самые светлые страницы личной биографии Николая Петровича. В год переезда в Москву он женился на Александре

Гавриловне Ивановой, с которой прожил всю жизнь, в Петровско-Разумовском родились его сыновья – в 1880 г. – Петр, в 1883 г. – Владимир.

Дальнейшая деятельность Чирвинского в Ученом комитете министерства связана с изучением состояния овцеводства в России, с деятельностью Николая Петровича как эксперта-специалиста по сельскохозяйственным животным, организатора выставок. Однако работа в комитете не давала Чирвинскому полного удовлетворения, поскольку лишала возможности вести экспериментальные исследования. В 1898 г. Чирвинский переезжает в Киев, в Киевский политехнический институт. В этом учебном заведении Николай Петрович был обременен многими административными обязанностями: ученый секретарь совета, два срока – декан сельскохозяйственного отделения, и конечно, профессор и заведующий кафедрой зоотехнии. В 1905 году он становится первым выборным директором этого учебного заведения. Чирвинский создал в институте образцовую кафедру зоотехнии с кабинетами, лабораторией, опытной овчарней и скотным двором, где проводились занятия со студентами и эксперименты. Помимо этого на свои сбережения Чирвинский купил хутор Городня в Черниговской губернии и организовал там опытное хозяйство института для занятий в летнее время: лабораторию, скотный двор, овчарню и свинарник, посадил фруктовый сад, ягодник, огород.

В 1916 г. Чирвинский вышел в отставку, сохранив за собой доцентский курс по овцеводству. Прекрасно налаженная им работа на кафедре зоотехнии, в лаборатории и опытном хозяйстве института продолжалась вплоть до гражданской войны.

В 1919 г. в Киеве семья профессора Чирвинского находилась в бедственном положении. При постоянной смене режимов и властей Николай Петрович с женой остались без средств к существованию, и решили перебраться к старшему сыну Петру Николаевичу, тогда уже профессору Новочеркасского политехнического института. Вскоре после приезда в Новочеркасск Николай Петрович заболел воспалением легких и умер 5 января 1920 г. на семьдесят втором году жизни.

Возвращаясь к научному наследию этого ученого, следует отметить, что он оставил работы по широкому спектру вопросов зоотехнии. В его избранные сочинения включены:

- 35 работ по кормлению сельскохозяйственных животных;
- 8 работ по изучению роста и развития животных в разных условиях;
- 31 работа посвящена вопросам овцеводства;
- 38 работ – вопросам скотоводства;
- 16 работ отнесены к освещению других зоотехнических вопросов.

Учебник «Общее животноводство» четырежды переиздавался при жизни автора, 5 издание вышло после его смерти. В 1949 вышел в свет 1 том, а в 1951 г. 2 том избранных сочинений Николая Петровича Чирвинского под редакцией И.С. Попова.

В настоящее время Центральная научная библиотека РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева располагает 5 прижизненно изданными работами Чирвинского, две из которых имеют дарственную надпись автора. Работу «Об образовании жира в животном организме» Николай Петрович подписал в дар библиотеке Петровской академии, а работу «Развитие костяка овец и крупного рогатого скота во вторую половину эмбриональной жизни и в постэмбриональный период» своему коллеге Михаилу Ивановичу Придорогину.

Николай Петрович Чирвинский не только сам был выдающимся ученым и организатором научных исследований, но и явился основателем научной династии. Его младший брат Петр Петрович – почвовед, сподвижник Докучаева, известный земский деятель и публицист. Оба сына Николая Петровича внесли существенный вклад в развитие отечественной геологии. Старший Петр Николаевич – выдающийся специалист в области минералогии и метеоритики, петрограф, геохимик, профессор Донского политехнического института. Младший Владимир Николаевич – один из основателей геологической службы Украины, профессор Киевского университета. Его дочь Марина Владимировна, внучка Николая Петровича, была главным геологом треста «Укргеофизразведка», удостоена звания Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии Украины за открытие нефтяных и газовых месторождений [2].

Интерес к личности Николая Петровича Чирвинского, выдающегося ученого, экспериментатора, педагога, не ослабевает и в настоящее время.

Библиографический список

1. 80 лет факультету зоотехнии и биологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. - М., 2014. - 412 с.
2. Оноприенко, В.И. Чирвинские / В.И. Оноприенко, М.В. Оноприенко.- М.: Наука, 2008. - 303 с.
3. Чирвинский, Н.П. Об образовании жира в животном организме / Н.П. Чирвинский. - М.: Типография М.Н. Лаврова и К°, 1883.
4. Чирвинский, Н.П. Общее животноводство / Н.П. Чирвинский.- С.Пб.: Изд-во А.Ф. Девриена, 1888.- 260 с.

УДК 631.171

СРАВНЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Путан Алексей Александрович, старший преподаватель кафедры автомобильный транспорт ФГБОУ ВПО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Обосновано применение водоиспарительных систем охлаждения воздуха в системах вентиляции в животноводстве. Проведён сравнительный анализ существующих систем охлаждения по энергозатратам.

Ключевые слова: системы охлаждения, форсунки, кассеты охлаждения, центробежные охладители, модульные кассетные охладители.

Животные в промышленном животноводстве (свиноводстве) содержатся в различных половозрастных группах и для реализации генетического потенциала на товарном или племенном поголовье необходимо создавать для них оптимальные условия микроклимата в помещении содержания. Для свиней поддержание оптимальной температуры в зоне обитания особенно важно, так как повышение температуры в зоне обитания приводит к повышению количества прохолостову супоросных свиноматок, увеличению количества мёртвоорождённых поросят на этапе опросов (рисунок 1) и снижению аппетита у товарного поголовья, у групп на дорастивании и откорме.

Снижение аппетита при повышении температуры приводит к уменьшению привесов и повышению конверсии корма и, как следствие, к прямым убыткам на предприятии.

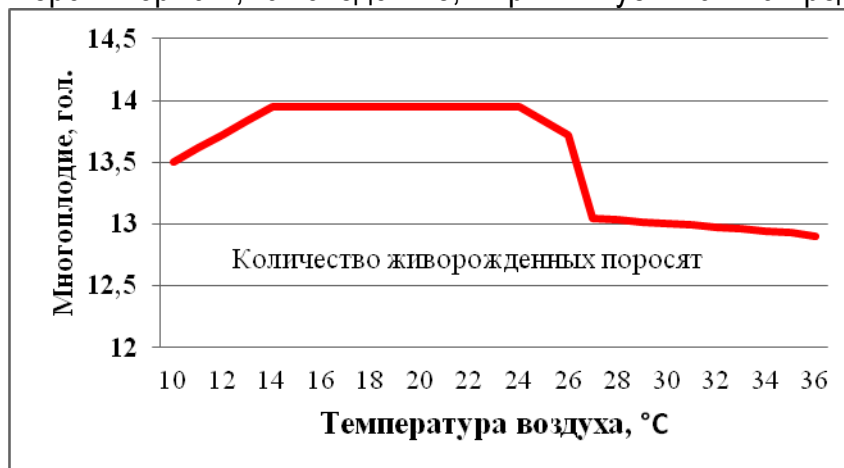


Рис. 1. Зависимость среднего многоплодия свиноматок от температуры воздуха в помещении

При проектировании животноводческих помещений желательно, сразу заложить оборудование для поддержания оптимального микроклимата для животных [1, 2]. Применение системы охлаждения предполагает, как правило, разделение систем вентиляции на «летнюю» и «зимнюю». Оборудование для зимней системы вентиляции предполагает использование теплогенерирующего оборудования и объемов вентиляции по удалению избытков влаги. Летняя вентиляция нужна для того чтобы удалять из помещения избытки тепла. «Летняя» вентиляция характеризуется объемом вентиляции относительно зимнего периода, примерно, в 10 раз больше. Но, даже это не решает проблем с удалением избытков тепла и возникает необходимость применения систем охлаждения.

На сегодня есть несколько систем охлаждения используемых в животноводстве [1, 2, 5]: центробежные охладители, модульные кассетные охладители, Водоиспарительные кассеты, форсунки высокого давления, форсунки низкого давления. Применение этих систем как предполагает разделение системы вентиляции на «летнюю» и «зимнюю», так и позволяет использовать систему охлаждения, как дополнение к существующей системе, без разделения.

Нужна ли вообще вентиляция в летний период и может ли справиться система вентиляции без охлаждения с задачей отведения тепла из помещения без подвода холода? На основании материалов [3, 4] был сделан расчёт объема вентиляции и определена температура, до которой можно удалять избытки тепла без применения системы охлаждения. Расчёт сделан для секции откорма для животных массой 110 кг в количестве 1267 голов в секции размером 36х24 м с утеплением на стенах и кровле для животноводческого помещения расположенного в Белгородской области. Из расчёта видно, что с температуры выше 6 °С повышение объема вентиляции обусловлено удалением избытков тепла из помещения. Борьба с избытками тепла может эффективно проводится, без повышения температуры в секции выше + 19 °С, только до момента когда на улице будет температура + 16°С. Дальнейшее повышение температуры на улице приведёт к повышению температуры в секции и разница между уличной температурой и температурой в помещении будет по мере повышения температуры

уменьшаться. При максимальных температурах, в примере при $+35^{\circ}\text{C}$, температура в помещении с животными и на улице не будет отличаться (рисунок 3). Использование большего количества вентиляторов и увеличение объема вентиляции не приведёт к значительному эффекту по удалению тепла из помещения и снижению температуры и может стать причиной превышения допустимой скорости воздуха в зоне обитания животных в летний период. Объем вентиляции свыше которого не стоит повышать может определяться на свиноводческих комплексах в зависимости от желания технологов. К примеру, в НТП-АПК 1.10.02.001-00 [4] объем вентиляции рекомендуется не менее $0,6 \text{ м}^3/\text{кг}$ живого веса/час, в приведённых результатах расчётов был взят объем вентиляции $1,5 \text{ м}^3/\text{кг}$ живого веса/час, но как видно из графика и его не достаточно.

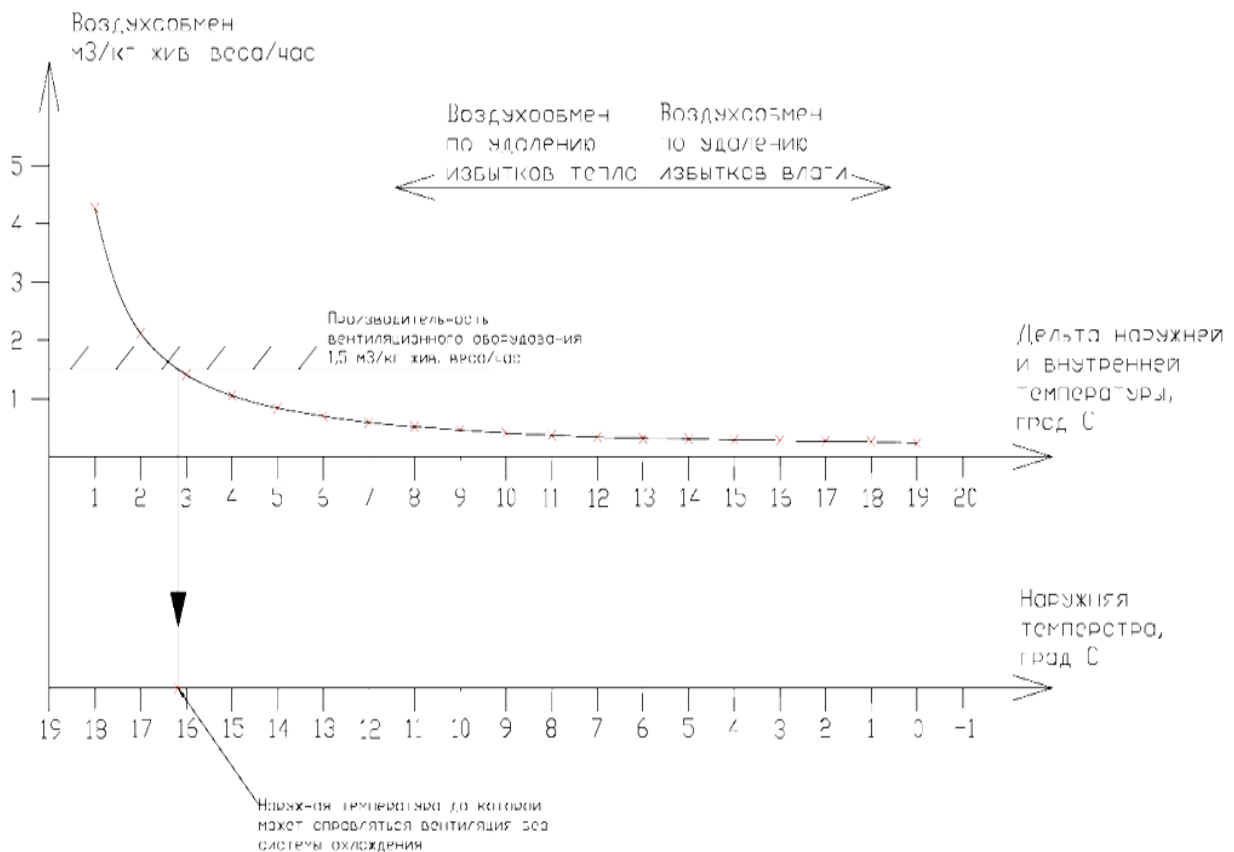


Рис. 2. Способность вентиляции без системы охлаждения отвести из помещения избытки тепла от животных

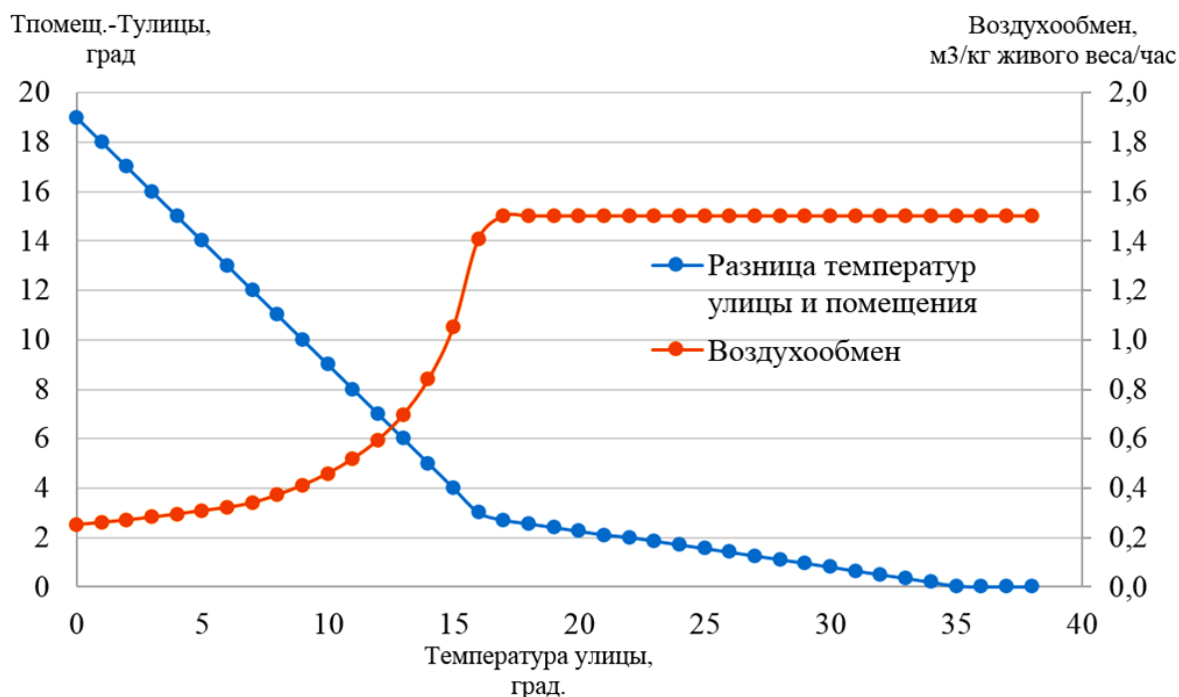

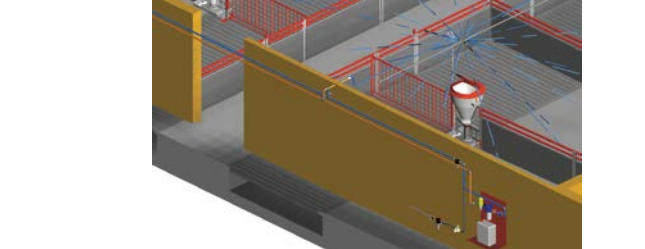




Рис. 3. Изменение температуры в секции с животными при работе системы вентиляции без охлаждения

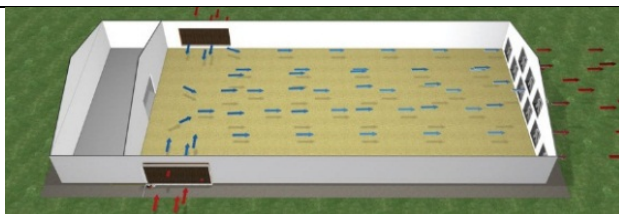
На сегодняшний день основные системы водоиспарительного охлаждения животноводческих помещений представлены в таблице 1.

Таблица 1

Системы водоиспарительного охлаждения

Центробежные охладители/ оборудование дезинфекции	
Форсунки низкого давления	
Форсунки высокого давления	
Модульные кассетные охладители	

Водоиспарительные кассеты



Принцип действия всех видов рассматриваемого оборудования по охлаждению воздуха основывается на испарении воды и за счёт скрытой энергии парообразования охлаждения воздуха. На производстве часто применяется обливание животных, такой способ охлаждения не очень желателен, так как на охлаждение используется большое количество воды и к нему прибегают пока не установлены системы которые испаряют воду для охлаждения воздуха. Каждое оборудование имеет свои плюсы и минусы и охлаждает и отличается по эффективности [5]. Так же некоторое оборудование может иметь дополнительную сферу применения связанную с дезинфекцией и «замачиванием» оборудования перед мойкой.

Центробежные охладители. Распыляют воду до мелкодисперсного состояния для охлаждения (увлажнения воздуха) и для дезинфекции помещения. Не чувствительны к качеству воды, могут устанавливаться практически во всех помещениях без специальных требований к летней системе вентиляции. Требуют дополнительной электроэнергии для распыливания воды.

Форсунки низкого давления. Разбрызгивают воду, небольшая часть распыленной воды испаряется охлаждая воздух. Основной эффект достигается за счёт «купания» животных которые потом обсыхая охлаждаются. Не чувствительны к качеству воды, могут устанавливаться практически во всех помещениях без специальных требований к летней системе вентиляции. К минусам применения таких систем относят значительный расход воды. Но, такие системы имеют второе назначение, они помогают замачивать секцию перед мойкой помещения в технологическом ритме «пусто-занято».

Форсунки высокого давления. Разбрызгивают воду, практически вся вода испаряется, охлаждая воздух. При неправильно настроенной системе охлаждения и вентиляции может образовываться воздушный туман создавая эффект бани. Очень чувствительны к качеству воды, могут устанавливаться практически во всех помещениях без специальных требований к летней системе вентиляции.

Модульные кассетные охладители. Кассеты обладают разветвлённой поверхностью большой площади, с которой испаряется вода, проходя через них. Отрыва капельной влаги практически не происходит. Кассеты собраны в компактные модули, которые можно располагать на крыше зданий и на опорах сбоку здания. Минусы это небольшая толщина кассет используемых в модулях, что не позволяет максимально реализовать потенциал по охлаждению воздуха. Не чувствительны к качеству воды, могут устанавливаться практически во всех помещениях без специальных требований к летней системе вентиляции.

Водоиспарительные кассеты. Используются, как часть системы летней вентиляции, через них заходит воздух в помещение. При их использовании, как правило система вентиляции разделяется на «летнюю» и «зимнюю». Кассеты не чувствительны к качеству воды. При использовании может быть достигнут максимальный эффект по охлаждению воздуха. Так же кассеты охлаждения не требуют использовать

дополнительную установленную мощность электромоторов, но создают дополнительное сопротивление движению воздуха.

Системы охлаждения можно сравнить по затратам энергии на 1 кВт холода (таблица 2).

Таблица 2

Сравнение систем охлаждения: эффективность снижения температуры и удельные затраты электроэнергии

Показатель	Модульные охладители	Центробежные охладители/увлажнители воздуха	Кассетная система	Форсунки высокого давления
Эффективное снижение температуры приточного воздуха, °С (при наружной температуре +35...+38 °С)	12,8	7-10	15,5	3-5
Удельные затраты эл. энергии на 1 кВт холода, кВт/кВт	0,062	0,051	0,004	0,065

Выводы:

1. Система вентиляции без системы охлаждения не способна эффективно удалять избытки тепла при наружной температуре выше, чем температура в секции.
2. При работе системы вентиляции без системы охлаждения и наружной температуре выше, чем оптимальная температура, в секции с животными всегда будет температура выше.
3. Есть системы охлаждения позволяющие охлаждать воздух в помещениях, не меняя конструкцию системы вентиляции, т.н. не разделяя системы вентиляции на «летнюю» и «зимнюю».
4. Наименее энергозатратной среди рассматриваемых систем является система с водоиспарительными кассетами.

Библиографический список

1. Гелетий, Д.Г. Сравнение оборудования для заключительной дезинфекции методом расстановки приоритетов / Д.Г. Гелетий, А.Г. Соловых, А.В. Архипцев // В сборнике: Доклады ТСХА Материалы международной научной конференции. - 2018. - С. 142-145.
2. Архипцев, А.В. Эффективный охладитель новой конструкции для свиноводческих ферм / А.В. Архипцев, И.Ю. Игнаткин, М.Г. Курячий // Вестник НГИЭИ. - 2013. - № 8 (27). - С. 3-9.
3. Рекомендации по расчету и проектированию систем обеспечения микроклимата животноводческих помещений с утилизацией теплоты выбросного воздуха. – М.: ФГНУ НПЦ «Гипронисельхоз», 2004.
4. Методические рекомендации по технологическому проектированию свиноводческих ферм и комплексов РД-АПК 1.10.02.04-12 / П.Н. Виноградов, С.С. Шевченко, М.Ф. Мальгин [и др.]. – М., 2012.
5. Путан, А.А. Сравнение перспективных систем охлаждения для животноводства / А.А. Путан, М.Г. Курячий, И.Ю. Игнаткин [и др.] // Инновации в сельском хозяйстве. - 2014. - № 5 (10). - С. 149-154.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЯИЦ ПЕРЕПЕЛОВ ЯПОНСКОЙ ПОРОДЫ ПОСЛЕ СКАРМЛИВАНИЯ ПРОДУКТОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОСКОВОЙ МОЛИ

Савчук Светлана Васильевна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Саковцева Татьяна Владимировна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Сергеенкова Надежда Алексеевна, ассистент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. В статье приведены материалы исследований по влиянию скармливания продуктов жизнедеятельности Восковой моли (*Galleria Mellonella*) на морфологический и биохимический состав яиц перепелов японской породы. Представлены результаты по исследуемым показателям: рН белка и желтка, кислотное число, каротиноиды, перекисное число.

Ключевые слова: перепел, яйцо, каротиноиды, перекисное число, биохимический состав.

Введение. Одной из наиболее прибыльных и важных отраслей экономики России является птицеводство, так как разведение птиц относится к интенсивному животноводству и требует минимальных затрат времени на получение продукции способной обеспечить население питательными и полезными яйцами и мясом. Яйца питательная и здоровая пища. Биологически полноценный белок яиц по своему составу приближается к оптимальной потребности организма человека в аминокислотах. Липиды включают полезные ненасыщенные жирные кислоты и фосфолипиды, главным образом лецитин, который способствует ускорению метаболизма жиров и повышению их усвояемости. В пищевых яйцах содержится большинство необходимых человеку витаминов, макро- и микроэлементов [1].

Цель и задачи исследования. Целью наших исследований являлось изучение влияния скармливания продуктов жизнедеятельности восковой моли (*Galleria Mellonella*) на морфологический и физиологический состав яиц перепелов японской породы. Для достижения цели нами были поставлены задачи, определить рН белка и желтка, кислотное число, количество каротиноидов, перекисное число липидов яиц.

Условия, материалы и методы исследования. Работа выполнена на базе учебно-производственного птичника ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Для проведения эксперимента было сформировано 3 группы перепелов (2 опытных и 1 контрольная) по принципу аналогов, по 40 голов в каждой. Для формирования групп использовали перепелов в суточном возрасте. Выращивали перепелов до 8-недельного возраста. Перепелов выращивали в клетках трехъярусной клеточной батареи БВМ-Ф-4Ц на верхнем ярусе. Данная батарея оборудована ниппельными поилками (с каплеуловителями). Все животные были клинически здоровы и находились в одинаковых условиях содержания, соответствующим зоогигиеническим нормам. Для биохимического исследования, в возрасте трех месяцев случайным образом было

отобрано из каждой группы по 10 яиц. Кормили перепелов следующим образом: с 1-й по 6-ю неделю использовали комбикорм ПК-5, с 6-й недели и далее ПК-1. Первой и второй опытными группам к основному рациону добавляли кормовую добавку (продукт жизнедеятельности личинок большой восковой моли - ПЖВМ), в концентрациях 1 и 2% соответственно.

Величину pH яиц определяли сразу же после разбивания, помещения белка и желтка в разные бюксы и перемешивания. Измерения проводили без разведения, используя pH-метр Hanna Instr. Значение pH каждой пробы измеряли по 3 раза с вычислением среднего значения.

Кислотность желтка определялась путем титрования спиртоэфирной смеси желтка 0,1н раствором гидроксида калия, и дальнейшим расчетом по установленной формуле.

Определение каротиноидов в желтке определялось по спектрофотометрическому методу определения витамина А и каротиноидов в печени и яйце. Метод основан на щелочном гидролизе и экстракции каротиноидов из желтка при помощи малолетучих растворителей и последующем колориметрировании при длине волны 460 нм.

Результаты исследований. Результаты измерения массы перепелиных яиц, а также массы их составных частей, приведены в таблице 1. Среднее значение массы яиц первой опытной группы оказалось самым высоким. На 0,5 г, больше, чем масса яиц контрольной группы. Масса белка выше у 2 опытной группы, но масса желтка оказалась несколько меньше, по сравнению с другими группами. Наибольшая масса желтка оказалась у 1 опытной группы. Достоверные значения выявлены по массе яиц и по массе белка.

Масса скорлупы 1 и 2 опытной групп имеет равные значения - 1,56 г, масса скорлупы контрольной группы яиц оказалась выше всего на 0,02 г.

Таблица 1

Морфологический анализ яиц, n=10

Показатель	Средняя масса, г		
	Контроль	1 группа	2 группа
Яйцо	10,58±0,21	11,08±0,25*	9,80±0,42*
Белок	4,50±0,16	4,82±0,16*	4,92±0,18*
Желток	4,48±0,17	4,70±0,19	4,11±0,15
Скорлупа	1,59±0,02	1,56±0,04	1,56±0,03

Показатель pH белка с увеличением концентрации скармливаемой добавки несколько уменьшился, а pH желтка наоборот увеличился, но незначительно. Так, pH желтка контрольной группы оказался равен 6,4, pH желтка 2 опытной группы - 6,63, pH белка контрольной группы - 8,71, pH белка 2 опытной группы - 8,26.

Кислотное число желтка в норме не должно превышать 5 мг КОН/г. Данный показатель может увеличиваться при продолжительном скармливании кормов, содержащих различные токсические вещества, такие как липидные перекиси (продукты окисления жиров). Они имеют свойство накапливаться в условиях неправильного или длительного хранения комбикормов и их компонентов, особенно шротов, рыбной и мясокостной муки. В таком случае кислотное число желтка повышается. Это может служить показателем для определения токсической дистрофии птицы, приводящей к понижению

биологических качеств инкубационных яиц, понижению выводимости и гибели эмбрионов в первые дни инкубации, снижению яйценоскости а также при наклеве. Выведенный из яиц с повышенной кислотностью желтка молодняк, при минимальном содержании каротиноидов, рождается малоподвижным и слабым, с трудом передвигается, гибнет в течение первых 10 дней [2]. Если в корме установлена общая кислотность выше 5 (мг КОН/г) и перекисное число выше 0,3 % йода, то нужно дополнительно к сбалансированному рациону вводить антиоксидантную смесь для профилактики токсической дистрофии птиц. По результатам нашего исследования кислотное число не превысило предельно допустимого значения. Все данные оказались достоверны. С увеличением концентрации продуктов жизнедеятельности GM в корме перепелов, кислотное число уменьшается. Так, кислотное число яиц контрольной группы составило 4,34 (мг КОН/г), а у 2 опытной - 3,78 (мг КОН/г).

От состава корма несушек зависит и количество каротиноидов в яйцах. Человеческий организм не приспособлен к самостоятельному синтезу каротиноидов и должен постоянно получать их с пищей. При обычных кормовых рационах содержание каротиноидов в желтках варьируется от 0,4 до 0,8 мг на 100 г. Показатели выше 1,5 мг на 100 г достигаются лишь включением в корма специальных добавок. По полученным нами данным в ходе исследования меньше всего каротиноидов содержится в контрольной группе - 0,78 мг. Наибольшее количество оказалось у 1 опытной группы - 1,86 мг. Во второй опытной группе количество каротиноидов оказалось несколько меньше, и составило 1,38 мг.

Перекисное число определяет качество пищевых жиров, тем самым является одним из гигиенических показателей. Перекисное число определяется как физическая величина, равная отношению количества израсходованного раствора тиосульфата натрия, к реакции взаимодействия с перекисями, содержащимися в жирах. Увеличение данного показателя происходит в результате длительного срока хранения, что ведет к необратимым биохимическим изменениям, и, как следствие, к порче продукта.

В результате исследования яиц на определение перекисного числа, значения 1 и 2 опытных групп имеют достоверные различия. Перекисное число с увеличением процента добавки к корму уменьшается. Так, у контрольной группы данный показатель равен 5,3, у 2 опытной группы - 4,4, данный показатель 1 опытной группы занимает промежуточное значение - 4,7.

Выводы. Показатель рН белка яиц с увеличением концентрации добавки ПЖВМ несколько уменьшается, а рН желтка наоборот увеличился.

Увеличение концентрации продуктов жизнедеятельности GM в корме перепелов, уменьшает кислотное число. Это свидетельствует о том, что изучаемая добавка способствует замедлению гидролитической порчи жира

Поскольку каротиноиды являются антиоксидантами, то там, где их больше, перекисное число должно быть меньше. Интересно, что во второй опытной группе каротиноидов было меньше чем в первой, а вот перекисное число самое маленькое. Вероятно, в продуктах жизнедеятельности восковой моли содержатся еще какие-то вещества, обладающие антиоксидантным действием.

Библиографический список

1. Бондаренко С.П. Полная энциклопедия птицеводства. – М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2002. – С. 339-343
2. Серебряков А.И. Перепела: содержание, кормление и разведение // Верстка – 2009. – 48 с.

УДК 628.132

ДЕЗИНФЕКЦИЯ МОЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Соловьева Ольга Игнатьевна, профессор кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Селицкая Ольга Валентиновна, доцент кафедры микробиологии и иммунологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Мазаев Юрий Васильевич, доцент кафедры автоматизации и механизации животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Кравченко Владимир Николаевич, доцент кафедры автоматизации и механизации животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Разработан способ дезинфекции молочного оборудования, обеспечивающий снижение микробиологической загрязненности на внутренних поверхностях молокопроводов, повышающий санитарно гигиеническое состояние доильного оборудования, влияющее на качество молока. По результатам экспериментальных исследований были получены параметры для внедрения данной технологии на животноводческих фермах.

Ключевые слова: молочное оборудование, анализ, катализ, загрязненность, молокопроводы.

Молоко – натуральный, высокопитательный продукт, включающий все вещества, необходимые для поддержания жизни и развития организма в течении длительного времени. В тоже время молоко может быть благоприятной средой для развития микроорганизмов резко снижающих качество молока: повышение кислотности при хранении, снижение плотности в связи с переходом более плотного молочного сахара в менее плотную молочную кислоту.

На качество производимого молока влияет санитарно-гигиеническое состояние доильного оборудования. Загрязнения на внутренних поверхностях содержат белок и сахар, являющийся хорошей средой для развития микроорганизмов.

Многие известные средства дезинфекции молочного оборудования не обеспечивают полной чистоты внутренних поверхностей и оставшиеся бактерии восстанавливают свои численность в 3...4 часов, что резко сказывается на качестве исходного молока.

Например, площадь внутренних поверхностей молокопроводящих путей установки АДМ составляет около 20м², загрязненность порядка 3,5 млн. КОЕ/см².

Существующие способы очистки молокопроводов разового удоя (в пределах 1,5 Т) способны снизить до уровня 500 тыс. КОЕ/см². Актуальность проблемы санитарного

качества молока приобрела сейчас в связи с высокой рентабельностью производства молочной продукции (плотность, кислотность, бактериальная обеспеченность, механическая загрязненность, содержание соматических кислот и тд.).

Целью нашей работы является создание такой технологии, которая обеспечивала бы получение и применение активированных препаратов для дезинфекции дешевых, эффективных и доступных, не приносящих вреда окружающей среде, не требующих затрат персонала и утилизации отходов.

Задача нашей разработки состояла в разработке моющее-дезинфицирующего средства исключающего технологические добавки, подогрев и значительные излишки при минимальной бактериологической очистке внутренних и наружных поверхностей моющего оборудования.

В аналогах, проанализированных нами, отсутствует влияние водородного показателя (рН) и окислительно-восстановительного потенциалов (ОВП) не предусмотренного в стандартах, на качество промывки и дезинфекции молочного оборудования. В качестве дезинфицирующего средства использовали анодную воду с температурой окружающей среды. Активированную воду прогоняли с помощью серийных проточных двухкамерных активаторов (каталит и аналит).

Каталит обладает восстановительными свойствами и в данной технологии не применяется. Аналит обладает сильными дезинфицирующими свойствами и в соответствии с результатами наших исследований наиболее эффективно используется с режимами рН 2,0 да 5,0 и ОВП – от +500 до +900 mV.

В процессе микробиологических исследований определялось количество бактерий группы кишечной палочки (БГКП) КОЕ/мл общее микробное число (ОМИ), наличие клостридий, что соответствует микробиологической оценке воды согласно СанПину.

Производственная проверка проводилась в соответствии с договорами 38/18 от 23 марта 2018 года с участием РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, ООО «Аква-ЛАБ» и центром развития животноводства при Университете. Материально-технической базой для выполнения ПНИЭР являлись производственные мощности и инфраструктура ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, в т.ч. её зоостанция, аналитическая лаборатория биологических и химических исследований на базе кафедры микробиологии и иммунологии, практическое оборудование животноводческой фермы.

Проточный активатор воды PL-A705 и контрольно-измерительные приборы были предоставлены фирмой ООО «Аква-ЛАБ». Для достижения целей проводилась промывка и ополаскивание на базе доильной установки АДМ-8А до и после доения. Структурная схема промывки и дезинфекции доильной установки представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Структурная схема промывки и дезинфекции доильной установки

В соответствии с разработанной методикой снимались основные показатели до и после доения, так в таблице 1, представлен сравнительный анализ показателей существующей и предлагаемой технологий после ополаскивания и промывки оборудования.

Из таблицы 1 следует, что промывочная вода по серийной технологии резко увеличивает соляной баланс и электропроводность (почти в 2 раза), что говорит о насыщении воды внутренними отложениями и частичной очистке молокопроводов. Показатели промывочного анализа так же говорят о взаимодействии активированной воды с отложениями, т.к. водородный показатель, ОВП и электропроводность снизилась почти в 2 раза.

Таблица 1

Результаты замеров в начале и конце молокопроводов

Дата проверки	Водородный показатель Рн	Соляной баланс	Окислительно-восстановительный потенциал ОВП	Электропроводность
03.05.2018 (исходная) в конце линии	7,37...8,02	186	+264...275	340...380
03.05.2018 (промывка после дойки)	7,34...7,66	338	+230...271	600...638
16.05.2018 (аналит после дойки)	5,10...5,50	161	+550...740	290...327
16.05.2018 (аналит перед дойкой)	3,10...3,15	570	+860...1064	980...1162

Результаты оценки влияния обработки активированной водой (аналита) на санитарно-микробиологические показатели представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Влияние активированной воды на санитарное состояние доильного оборудования
зоостанции РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева**

№	Образец	ОМЧ КОЕ/мл смыва	БГКП КОЕ/мл смыва	ОМЧ, КОЕ/см ² поверхности	Колититр
1 Труба + резервуар	до промывки	3500	1600	140	Менее 1
	после промывки	510	6	20	Более 1
2. Доильный аппарат (сосковая резина)	до промывки	12	0	0,5	Более 1
	после промывки	11	0	0,5	Более 1
3. Приемник (труба)	до промывки	2400	190	96	Менее 1
	после промывки	7	9	0,3	Более 1

Из таблицы 2 следует, что промывка активированной водой снизила общую микробную обсемененность во всех образцах. В варианте с приемником кратность снижения ОМЧ до и после промывки составила 338 раз.

Промывка активированной водой в образцах 1 и 3 снижает показатель в 271 и 20 раз соответственно, что позволило привести санитарное состояние оборудования в соответствии с требованиями. А в образце 2 в данном варианте БГКП не обнаружены. Отсюда можно утверждать, что обработка оборудования активированной водой резко снижает показатели БГКП и ОМЧ. Действие активированной воды доказано. Нашими исследованиями так же установлено влияние промывки молочного оборудования активированной водой (аналитом) на качество молока. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3

**Загрязненность молока, полученного с использованием различных методов
обработки оборудования**

Образец	ОМЧ, КОЕ/мл		БГКП, КОЕ/мл	
	03.05.2018 (стандартная методика)	30.05.2018 (промывка «мертвой» водой)	03.05.2018 (стандартная методика)	30.05.2018 (промывка «мертвой» водой)
Молоко	7 000	3 100	2 000	11

Согласно данным таблицы 3, образцы, взятые по стандартной методике, загрязнены на порядок выше, чем после промывки аналитом.

Согласно полученным результатам общее микробное число (ОМЧ) молока сократилось почти в 2,25 раза, а бактерии группы кишечной палочки (БГКП) – более чем в 181 раз.

Исходя из изложенного следует, что обработка молочного оборудования внутренних и наружных поверхностей дезинфицирующими средствами (аналитом) резко снижает показатели БГКП и ОМЧ, повышает качество молока, а разработанная

технология целесообразна для внедрения на животноводческих фермах по разным направлениям с учетом дальнейшей обработки режимов.

Библиографический список

1. Кравченко В.Н., Мазаев Ю.В. Патент «Способ санитарной обработки молочного оборудования». RU 2648147 С1 / Москва, 2018 г.
2. Осадченко И.М., Горлов И.Ф. Технология получения электроактивированной воды, водных растворов и их применение в АПК. - Волгоград, 2010. – 91 с.
3. Куртов В.Д. Об удивительных свойствах электроактивированной воды. – К.: УИКТ, 2011. – 236 с.

УДК 636.22/.28.082.4:636.087.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОСПРОИЗВОДСТВА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТА РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Соловьева Ольга Игнатьевна, профессор кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Карзаева Наталья Николаевна, заведующая кафедрой экономической безопасности, анализа и аудита, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. *От уровня воспроизводительных качеств коров зависит совершенствование разводимой породы крупного рогатого скота, формирование высокопродуктивного стада, продолжительность использования племенных животных, рентабельность отрасли в целом. Применение фитопрепарата сокращает сроки терапии и выздоровления животных, препарат имеет очень короткие сроки ограничения по молоку, что делает его приоритетным для использования в дойном стаде.*

Ключевые слова: *молочное скотоводство, черно-пестрая порода коров, воспроизводство стада, фитопрепараты, экономическая оценка.*

Воспроизводство высокопродуктивных коров - это основа рентабельного животноводства, в сложившихся условиях перехода России на рыночную экономику. Скотоводы сталкиваются со многими проблемами воспроизводства, устранение или уменьшение которых требует полного понимания физиологии и применения научно обоснованных практических приемов. По мнению авторов Стрекозова Н.И, Сельцова В.И. [1] репродукция есть первое и наиболее важное незыблемое условие успешного разведения молочного скота, так как если животные окажутся неспособными к воспроизводству, скотоводство станет убыточным. Упрощенно, молочная продуктивность есть побочный продукт репродуктивного процесса.

Актуальной проблемой на сегодняшний день является получение телят от высокопродуктивных животных, так как на первом месте находится получение молока (молочная доминанта), а, как известно, это приводит к проблеме репродуктивной

функции животных. Главной проблемой остаются послеродовые осложнения [2].

Все это в результате приводит к яловости и бесплодию животных, увеличению сервис - периода, недополучения телят, и что вследствие всего этого - снижению молочной продуктивности [3].

В последние годы во всем мире стремительно нарастает интерес к использованию для лечения животных альтернативных методов, в том числе и фитосредств. В развитых странах растительные средства по-прежнему используются в ветеринарии Африки, Азии и латинской Америки [3, 4]. Многолетний опыт ветеринарных специалистов показал, что лекарственные растения, применяемые в животноводстве наряду с другими организационно-хозяйственными мероприятиями, дают хороший результат.

«Три основных орудия врача: слово, травы и нож» - цитата известного врача и философа, одного из основоположников медицины Авиценны, указывает на большую значимость фитотерапии, которую так высоко ценили, еще много столетий назад и которая, получила свое дальнейшее развитие в настоящее время.

Ранее растения и их части использовали с лечебной целью на основании эмпирического опыта. В наши дни выбор необходимого фитопрепарата базируется на данных о составе и главных действующих веществах препарата, глубоких знаниях фармакодинамики и фармакокинетики активных составляющих.

В связи с этим **целью** наших исследований явилось повышение эффективности воспроизводства стада в высокопродуктивном стаде с использованием лекарственных травяных препаратов как профилактика и лечение гинекологических заболеваний.

Следует отметить огромное значение воспроизводственных процессов в кругообороте средств сельскохозяйственных предприятий для финансовой результативности их деятельности. Так, В. Суровцев указывает на рост прибыли исследованных ими животноводческих предприятий практически в два раза при изменении поголовья коров с 1100 гол. до 1400 гол. [5]. В свою очередь на репродуктивную функцию коров в первую очередь оказывают заболевания их половых органов, которые являются одной из ключевых проблем ветеринарии. От половозрелых коров только тогда можно ожидать высокой продуктивности и рентабельности, когда они здоровы, регулярно оплодотворяются и приносят жизнеспособных телят. В противном случае, продолжительные расстройства процесса воспроизводства, в том числе эндометриты, могут привести к выбраковке животного.

Молочные хозяйства ежегодно несут значительные экономические потери вследствие эндометритов различной этиологии. Лечение эндометрита крупного рогатого скота должно быть комплексным с обязательным включением в схему антибактериальных препаратов. Однако широкое применение антибиотиков, несоблюдение режима дозирования и сроков антибиотикотерапии привело к появлению устойчивых штаммов микроорганизмов. Внутриматочное введение лекарственных препаратов порой приводит к нарушению функции маточных желёз, вымыванию слизи, что может способствовать переходу болезни в хроническую форму. На сегодняшний день к препаратам, применяемым для профилактики и лечения эндометритов крупного рогатого скота, предъявляются следующие требования:

- минимальный срок браковки молока;
- быстрое и максимальное распределение действующего вещества;

- широкий спектр антибактериальной активности препарата.

В связи с этим актуален поиск препаратов для лечения больных эндометритом коров без вмешательства в полость матки, не требующих браковки молока, эффективных, безопасных и простых в применении. Учитывая, вышеизложенное был разработан и создан фитотерапевтический препарат для лечения эндометритов у коров, снижения риска эндометриоза и повышения выхода телят, снижение продолжительности сервис - периода у коров.

Объектом исследования были коровы черно-пестрой породы КФХ «Прометей» Краснодарского края.

Предметом исследования являлись подобранные на основе рекомендаций в литературе и народного опыта комплексные фитопрепараты из экстрактов лекарственных растений.

После проведения лабораторных исследований, испытаний и отработки дозы и схемы применения фитотерапевтического ветеринарного препарата был проведен научно-производственный опыт на КФХ «Прометей» в Краснодарском крае.

Для проведения данного мероприятия были отобраны:

а) 3 группы коров (в каждой по 10 голов) с первым половым циклом и после отёла через 21 суток;

б) 2 группы коров (в каждой по 10 голов), перенесшие тяжёлые роды и имеющие заболевания эндометрит.

Для проведения клинических испытаний препарата были применены в течение 15 дней утром и вечером следующие дозы:

первое стадо (три группы коров с первым половым циклом): группа №1 - по 25 мл; группа № 2 - по 35 мл; группа № 3 - по 55 мл;

второе стадо: группа № 1 - по 35 мл; группа № 2 - по 55 мл.

Учитывая состав экстрактов лекарственных трав и их значение, которые обладают иммуномодулирующим, укрепляющим, противовоспалительным, антиоксидантным, вяжущим действием, антимикробной активностью, способствует улучшению работы перистальтике матки, нормализует микрофлору матки и маточных труб, подавляя рост патогенных микроорганизмов. Не изменяет количественный и качественный состав нормальной микрофлоры матки, адсорбирует вирусы, бактерии, их токсины.

Весь процесс лечения протекал под строгим контролем ветврачей и зоотехников, с оформлением всех журналов наблюдения и проведения сборов анализов каждые пять дней, проведение гинекологических обследований.

Полученные материалы проверялись в ветеринарной лаборатории Краснодарского края.

В результате проведенных исследований по разработке лекарственного состава на основе экстрактов фитопрепаратов и клинических испытаний на животных были получены следующие показатели (таблице).

Таблица 1

Эффективность использования лекарственных препаратов

Показатели	Профилактика заболеваний в первый половой цикл (21 сутки)			Лечение последствий после тяжелых родов	
	I группа	II группа	III группа	I группа	II группа
Количество животных, гол.	10	10	10	10	10
Выздоровливающие, гол.	7	9	6	10	7
Терапевтическая эффективность, %	40	99	30	99	40
Продолжительность лечения, сут.	23+2,0	15+1,9**	25+2,0	15+1,5**	24+1,5
Продолжительность сервис-периода, сут.	83,9+1,8	77,1+2,0*	86,2+2,0	77,2+2,0*	83,9+1,9
Средняя живая масса коров, кг	508±47	518±40	509±45	540±51	538±53
Среднесуточный удой на начало опыта, кг	37,5±5,0	37,5±5,0	37±4,8	38,5±7,4	38,0±7,5
Индекс осеменения	1,80	1,35	1,92	1,45	1,89

Анализ данных таблицы показал, что наилучшие результаты получены в группах животных, где применялся препарат в количестве 35 мл.

Терапевтическая эффективность 99% в медицине принимается как 100% выздоровление или восстановление функции воспроизводства. Продолжительность сервис-периода у животных, где проводилась профилактическая работа, во II группе снижена на 6,8 суток (8,2%) по сравнению с I группой и на 9,1 суток (11%) с III группой.

Следует отметить также, что продолжительность восстановления функции воспроизводства, при использовании 35 мл составила 15 суток, что на 8-10 суток быстрее, чем в группе 1 (25 мл) и 3 (55мл) в первом опыте (профилактический прием).

Причем индекс осеменения составил 1,35, что лучше на 0,45-0,57 (25-30%), чем в I и III группах.

Использование препаратов в группах коров с последствиями тяжелых родов и заболевания эндометритом как следствие показало, что применение препаратов в дозе 35 мл оказалось более эффективно, нежели использование препаратов в количестве 55 мл. Разность достоверна при $P > 0,95$

Таким образом, наиболее эффективной считается доза 35 мл состава препарата как профилактическая и также для лечения эндометрита, продолжительность лечения в среднем 15 суток.

О том, что процесс выздоровления произошел можно судить по показателям воспроизводительных качеств, а именно по продолжительности сервис – периода (таблица 2).

Таблица 2

Продолжительность сервис-периода, сут. ($M \pm m$, n = 10)

Показатель	НОРМА	Здоровые животные	Контрольная группа	Опытная I группа	Опытная II группа
Сервис-период	60 - 90	70,8±3,5	83,9±1,8	77,1±2,0	77,2±2,0

Снижение по продолжительности сервис-периода в среднем на 7 суток в обеих опытных группах по сравнению с контрольной близки к желаемым показателям здоровых коров в данном стаде.

Библиографический список

1. Стрекозов, Н.И. Физиология репродукции / Н.И. Стрекозов, В.И. Сельцов // Молочное скотоводство России. - 2-е изд., перераб. и доп. - М., 2013. - С. 92-101.
2. Чомаев, А.М. Причины яловости и бесплодия / А.М. Чомаев // // Молочное скотоводство России. - 2-е изд., перераб. и доп. - М., 2013. - С. 249-254.
3. Martínez G.J. and Luján M.C. Medicinal plants used for traditional veterinary in the Sierras de Córdoba (Argentina): An ethnobotanical comparison with human medicinal uses // J. Ethnobiol Ethnomed, 2011; 7: 23.
4. Kone W.M., Atindehou K. K. Ethnobotanical inventory of medicinal plants used in traditional veterinary medicine in Northern Cote d'Ivoire (West Africa) // South African Journal of Botany 74 (2008) 76–84.
5. Суровцев, В.Н. Эффективность технологической модернизации молочного скотоводства / В.Н. Суровцев, Ю.Н. Никулина, В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов // Молочное и мясное скотоводство. - 2017. - № 4. - С. 5-9.

УДК 636.22/28

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ КОРОВ РАЗНЫХ СЕЛЕКЦИЙ

Сударев Николай Петрович, главный научный сотрудник ФГБНУ ВНИИплем

Иванов Николай Валерьевич, аспирант кафедры ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

Абылкасымов Даныяр, профессор кафедры ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

Чаргеишвили Серги Владимирович, научный сотрудник ФГБНУ ВНИИплем

Аннотация: Комплексно оценен тип телосложения первотелокимпортной и отечественной селекции. Установлено превосходство завезенных животных над сверстницами собственной репродукции по линейным признакам. Оценку свыше 80 баллов получили 70% коров импортной и 53% отечественной селекции.

Ключевые слова: экстерьер, оценка, тип телосложения, селекция.

Анализ ежегодной бонитировки показал, что в последние годы даже во многих племенных хозяйствах регулярно не проводится оценка коров по типу телосложения. Известно, что ежегодный отбор по признакам экстерьера дает возможность повысить долю генетической изменчивости [1]. А систематический отбор коров по типу телосложения приводит к повышению срока эксплуатации, сокращает выбытие коров из-за заболеваний и трудных отелов. Более длительным сроком использования отличаются животные с крепким телосложением, широким крестцом и выраженными молочными формами [2]. Осуществляя отбор быков с учетом экстерьера дочерей, можно достигнуть повышения долголетнего продуктивного использования коров [3]. Габаритные показатели экстерьера влияют на продолжительность хозяйственного использования голштинских коров и на удои за первую лактацию [4].

Нами комплексно оценен тип телосложения первотелок двух племенных заводов Тверской области (таблица 1). Хозяйства разводят чистопородных голштинских коров зарубежной селекции (АО «Агрофирма Дмитрова Гора») и высококровный по голштинской породе черно-пестрый скот собственной репродукции (ЗАО «Калининское»).

Первотелки импортной селекции превосходили сверстниц собственной репродукции по линейным признакам: росту (+0,5 балла), глубине туловища (+0,6 балла), крепости телосложения (+0,5 балла), молочной форме (+0,7 балла), обмускуленности (+0,5 балла), угла копыта (+0,6 балла) и признакам, характеризующих качественные свойства вымени. Сверстницы отечественной селекции не отставали от импортных по постановке задних ног, прикреплению передних долей вымени, расположению передних сосков, длине и борозде вымени.

В племенных заводах оказались отличные животные по выраженности специализированного молочного типа. К категории «превосходный» (90 и более баллов) в племязаводе АО «Агрофирма Дмитрова Гора» относились 14,0% (7 голов) оцененных коров, отличный — 24% (12 голов), хороший с плюсом 32,0% (16 голов), а в племязаводе ЗАО «Калининское» в категорию «превосходный» вошли только 4,5% (3 головы), «отличный» - 16,7% (11 голов) и «хороший с плюсом» - 31,8% (21 голова). Получение высоких оценок по комплексу признаков завезенных первотелок является, тщательный отбор нетелей по экстерьеру при подготовке на продажу зарубежными селекционерами и нашими покупателями.

При классификации коров по типу телосложения в обоих хозяйствах больше всего оцененных коров относится к категориям «хороший с плюсом» (G+) и «хороший» (G+). В категорию «удовлетворительный» (F) вошли, соответственно, в первом хозяйстве всего 3 головы (6,0%), а во втором 13 голов (19,7%), связано с тем, что кроме влияния «давление отбора», быков-производителей используют без учета оценки телосложения их дочерей.

Таблица 1

Оценка линейных и комплексных признаков экстерьера первотелок

Линейный признак	АО «Агрофирма Дмитрова Гора», n=50		ЗАО «Калининское», n=66	
	M±m, балл	Cv, %	M±m, балл	Cv, %
Рост	6,0±0,07	18,5	5,5±0,08	19,4
Глубина туловища	5,8±0,05	14,9	5,2±0,07	15,5
Крепость телосложения	5,2±0,06	18,9	4,7±0,08	22,0
Молочные формы	5,8±0,07	16,0	5,1±0,08	20,0
Длина крестца	5,7±0,04	12,4	5,3±0,06	13,8
Положение таза	5,3±0,08	24,8	5,0±0,09	25,0
Ширина таза	5,6±0,06	17,1	5,5±0,08	17,9
Обмускуленность	4,8±0,07	23,8	4,3±0,09	29,3
Постановка задних ног	5,0±0,04	12,1	5,2±0,05	14,2
Угол копыта	4,7±0,06	21,4	4,1±0,07	24,7
Прикрепление перед. долей вымени	4,2±0,08	26,8	4,1±0,08	32,3
Длина передних долей вымени	5,8±0,07	16,8	5,3±0,09	20,8
Высота прикрепления задних долей вымени	5,4±0,06	17,7	4,9±0,08	21,1

Ширина задних долей вымени		5,5±0,07	20,0	5,1±0,09	22,4
Борозда вымени		4,8±0,07	23,1	4,7±0,09	26,1
Положение дна вымени		6,1±0,10	25,6	5,8±0,11	34,3
Расположение передних сосков		5,1±0,09	22,0	5,0±0,09	25,5
Длина сосков		5,0±0,06	16,7	5,0±0,08	19,4
Комплексные признаки	ОТ	86,1±0,47	9,8	80,9±0,58	14,8
	МТ	83,3±0,45	10,2	79,9±0,60	12,2
	Н	86,3±0,47	7,3	85,2±0,46	12,1
	В	81,8±0,45	10,3	80,7±0,64	13,3
	ОВ	82,6±0,44	8,8	78,4±0,50	11,8
	ОЦ	83,2±0,30	8,3	80,8±0,38	12,6

В таблице 2 и на рисунке показано распределение общей оценки типа телосложения. Оценку свыше 80 баллов получили коровы ПЗ АО «Агрофирма Дмитрова Гора» - 70% и в ЗАО ПЗ «Калининское» - 53%.

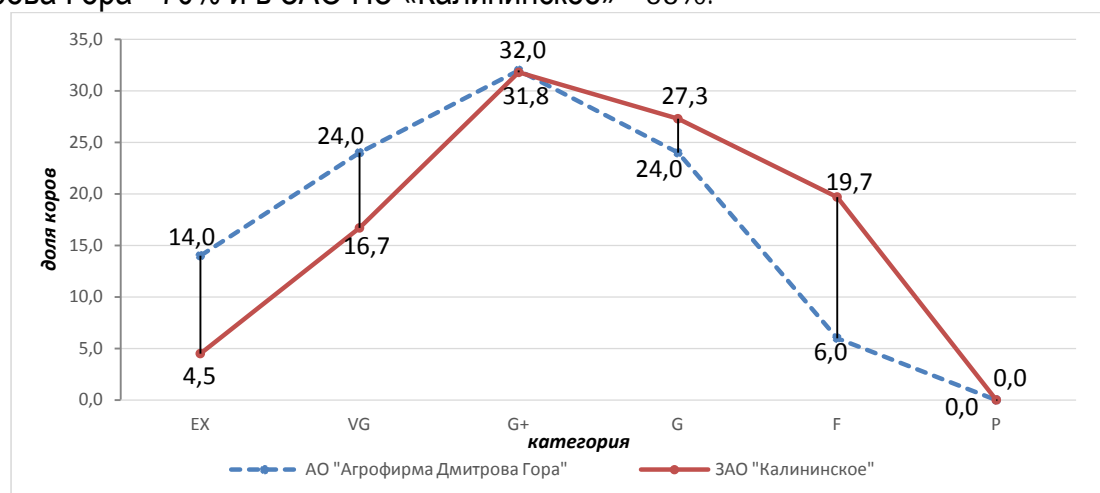


Рис. 1. Классификация коров по типу телосложения

Таблица 2

Классификация по типу телосложения коров разной селекции

Категория	Балл	АО «Агрофирма Дмитрова Гора»			ЗАО «Калининское»		
		число коров	% от общего количества	M ± m (балл)	число коров	% от общего количества	M ± m (балл)
Превосходный (EX)	90 и более	7	14,0	93,0 ± 0,52	3	4,5	91,6 ± 0,21
Отличный (VG)	85 - 89	12	24,0	87,6 ± 0,21	11	16,7	86,5 ± 0,86
Хороший плюсом (G+)	80 - 84	16	32,0	82,3 ± 0,18	21	31,8	82,8 ± 0,41
Хороший (G)	75 - 79	12	24,0	77,4 ± 0,12	18	27,3	76,9 ± 0,22
Удовлетворительный (F)	65 - 74	3	6,0	69,3 ± 0,10	13	19,7	67,4 ± 0,34
Плохой (P)	50 - 64	-	0,0	-	-	0,0	-
Всего		50	100	-	66	100	-

В ходе оценки телосложения коров зарегистрированы все имевшиеся недостатки и особенности экстерьера.

При анализе данных по степени разнообразия линейных и комплексных признаков заметны различия между оцениваемыми стадами первотелок. Почти по всем признакам типа телосложения коровы стада ОА «Агрофирма Дмитрова Гора» коэффициент изменчивости ниже, чем у первотелок ЗАО «Калининское». Например, по признаку «крепость телосложения» в первом стаде $C_v=18,9\%$, а во втором $C_v=22,0\%$, «молочные формы» соответственно 16 и 20, «обмускуленность» - 23,8 и 29,3, «прикрепление передних долей вымени» - 26,8 и 32,3, «положение дна вымени» - 25,6 и 34,3%, а также по большинству комплексных признаков. Следовательно, первотелки, завезенные из-за рубежа по многим оцениваемым признакам более однородны.

Библиографический список

1. Сударев, Н. Динамика показателей линейных и комплексных признаков экстерьера коров / Н. Сударев, Д. Абылкасымов, К. Сизова // Молочное скотоводство. - № 8. - 2011. - С. 7-9.
2. Абылкасымов, Д. Тип телосложения и продуктивное долголетие молочных коров / Д. Абылкасымов, А. Вахонева, Н. Сударев // Молочное и мясное скотоводство. - № 7. - 2010. - С. 12-14.
3. Бильков, В. Повышение удоев и долголетия коров при промышленной технологии / В. Бильков, Ю. Чурбаков // Молочное и мясное скотоводство. - №7. - 2006. - С. 4-7.
4. Сервах, Б. Оптимальные показатели экстерьерных признаков / Б. Сервах // Животноводство России. - Спец. выпуск по молочному скотоводству. - 2013. - С. 2-3.

УДК 636.034

ВЛИЯНИЕ ЖИДКОГО ЭНЕРГЕТИКА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ

Суслова И.А., доцент кафедры зоотехнии и биотехнологии ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Серкова А.Н., аспирант кафедры зоотехнии и биотехнологии ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Закатаев Р.О., магистрант ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. Одной из основных задач для молочного скотоводства является увеличение производства молока как наиболее востребованного продукта питания. Реализация генетического потенциала высокопродуктивной коровы в период раздоя возможна при правильной организации кормления в транзитный период. На данном этапе возникает отрицательный энергетический баланс. Для восполнения энергии требуются специальные кормовые средства, как Тирзана BSK.

Ключевые слова: транзитный период, высокопродуктивная корова, суточный удой, энергетический баланс, сухостойный период, раздойный период.

Актуальность темы. В современных условиях государственная экономическая политика все больше ориентирована на защиту внутреннего производителя путем замещения импортируемых промышленных товаров продукцией национального производства [1, 2, 5]. Для сельскохозяйственной продукции это особенно актуально в рамках обеспечения продовольственной безопасности населения страны.

Одной из основных задач для молочного скотоводства является увеличение производства молока как наиболее востребованного продукта питания [4]. Этого можно добиться путем увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных, что в свою очередь достигается при обеспечении их полноценным кормлением. Последнее выполнимо только при активном использовании местных кормов и правильном балансировании рациона в соответствии с современными нормами кормления.

Колоссальный рост напряженности обмена веществ у высокопродуктивных коров порождает проблему несоответствия фактического расхода энергии и поступления ее в организм с кормами на разных этапах физиологического цикла. И чем выше продуктивность коровы, тем сильнее проявляется эта диспропорция, чем сильнее и чаще она проявляется, тем быстрее и значительнее она отражается на здоровье животного и вызывает потерю его продуктивности, уменьшение продолжительности хозяйственного использования [3].

Особенно важным периодом лактации является период раздоя. Однако высокопродуктивных коров готовить к раздоя необходимо в последний период сухостоя (за 2-3 недели до отела). Делать это нужно очень осторожно и взвешенно. Увеличение концентрации энергии в последний период сухостоя, кроме удовлетворения повышенной потребности коров на рост плода и увеличения массы вымени, также имеет целью адаптацию рубцовых микроорганизмов к высококонцентратному рациону в послеотельный период [6].

Высокая молочная продуктивность и интенсивный обмен веществ у коров требуют нормированного кормления животных с учетом физиологического состояния, месяца лактации. В последние сутки перед отелом потребление корма падает, а сразу после него потребность в энергии резко возрастает (до 25 – 30%) и возрастает так называемая «энергетическая яма». В данном случае необходимо решить основную задачу: подготовить пищеварительную систему к усвоению большого количества кормов после отела. Это значит, необходим поиск средств и методов введения в организм коровы специальных добавок [7].

Целью исследований явилось выявление эффективности скармливания энергетической добавки Тирзана BSK высокопродуктивным коровам айрширской породы в транзитный период.

Материал и методы исследований. Исследования проведены на комплексе «Майский» СХПК «Племзавод Майский» Вологодской области. Они осуществлялись методом групп, в каждой из которых по 18 голов, подобранных по принципу пар-аналогов с учетом общепринятых методических рекомендаций (А.И. Овсянников, 1976; П.И. Викторов, В.К. Менькин, 1991). Животные подобраны в группы с учетом возраста (1,3 лактации), продуктивности за 305 дней предыдущей лактации (8770 кг),

физиологического состояния.

Поскольку продуктивность животных высокая, на предприятии практикуется использование глицерина в кормлении коров в период раздоя в целях профилактики недостатка энергии в организме. На время эксперимента у животных опытных групп была изъята из рациона данное кормовое средство и вместо него введена исследуемая добавка Тирзана BSK. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество коров, голов	Особенности кормления
контрольная	18	Основной рацион (ОР) + 100 г глицерина после отела 60 дней
опытная 1	18	ОР+ Тирзана BSK до отела 300 г 14 дней, после отела 300 г 60 дней
опытная 2	18	ОР+ Тирзана BSK после отела 300 г 100 дней.

Согласно схеме опыта за 14 дней до отела коровам контрольной группы и опытной 2 скармливали основной рацион, а опытной 1 – по 300 г Тирзана BSK дополнительно к основному рациону, после отела коровы получали в сутки на 1 голову однократно: контрольная группа – глицерин (100 г), опытная 1 – препарат Тирзан BSK (300 г) в течение 60 дней, а опытная 2 - энергетик Тирзана BSK (300 г) в течение 100 дней лактации. Раздача добавки производилась в утреннее время сразу после дачи кормовой смеси с помощью мерной кружки индивидуально каждому животному.

Кормовая добавка Тирзана BSK производится немецкой фирмой «Шауманн», является источником энергии для коров в транзитный период. Препарат состоит из высокоэффективных глюкопластических и БОВИН-С-КОМПЛЕКСА, активно защищающих печень. Комплекс пропиленгликоля и глицерина, обладающий приятным вкусом, напрямую влияет на синтез глюкозы, повышает уровень сахара в крови высокопродуктивной коровы. БОВИН-С-КОМПЛЕКС способствует образованию лизина и метионина в рубце, что приводит к уменьшению содержания в нем аммиака. Таким образом, снижается нагрузка на печень, активизируется обмен веществ и образуется большое количество глюкопластических аминокислот.

Результаты исследований. Изучение продуктивности коров посредством проведения контрольных доек показало, что в среднем за 100 дней лактации суточный удой молока у животных контрольной группы составил 34,5 кг, в то время как включение жидкого энергетика Тирзана BSK в рацион опытной 1 (за 14 дней до и 60 дней после отела) и опытной 2 групп (100 дней после отела) в количестве 300 г на голову привело к увеличению этого показателя на 4,9 % и 8,1 %.

Показатели молочной продуктивности коров (n=18)

Показатели	Группы		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Среднесуточный удой в среднем за опыт, кг	34,5±1,70	36,2±1,84	37,3±1,87
В % к контролю	100,0	104,9	108,1
Массовая доля жира, %	4,08±0,07	4,06±0,05	4,05±0,06
В % к контролю	100,0	99,5	99,3
Суточный удой молока базисной жирности, кг	41,4	43,2	44,4
В % к контролю	100,0	104,3	107,2
Массовая доля белка, %	3,31±0,03	3,38±0,04	3,37±0,04
В % к контролю	100,0	102,1	101,8

В пересчете удоя на молоко базисной жирности установлена аналогичная закономерность, то есть имеет место повышение продуктивности животных опытных групп. Не отмечено положительного воздействия добавки на содержание в молоке жира. Однако, наблюдается повышение массовой доли белка в опытных группах на 2,1 и 1,8 %.

Здоровье коров контролировали по их внешнему виду, упитанности, клиническим и биохимическим показателям. Температура тела, частота пульса, количество дыхательных движений, число сокращений рубца за пять минут были в пределах физиологических норм во всех трех группах.

Состояние обмена веществ оценивали по 19 биохимическим показателям крови. Метаболические профили коров во время исследования мало отличались от физиологических нормативов. Но в разных группах имели место положительные последствия в пользу коров, в питании которых присутствовал препарат Тирзана BSK. Так, можно отметить увеличение в крови коров опытной 2 группы каротина, глюкозы и пировиноградной кислоты и снижение НЭЖК. Уменьшение концентрации неэристифицированных жирных кислот свидетельствует о более эффективном преодолении периода отрицательного энергетического баланса этими животными.

Вывод. Использование в питании коров айрширской породы в транзитный период и раздой кормовой добавки Тирзана BSK способствует увеличению продуктивности в первые 100 дней лактации на 4,9 и 8,1 %.

Библиографический список

1. Гайдук, В.И. Инвестиции в переработку молока как фактор импортозамещения / В.И. Гайдук, С.В. Гладкий // Научный журнал Кубанский ГАУ. – 2017. - №126 (02). – С.1 – 17.
2. Малова, Е.Н. Возможности импортозамещения на предприятиях молочной отрасли / Е.Н. Малова, И.В. Авдюшина, А.А. Быстрова [и др.] // Молодой ученый. – 2015. - № 11. – С. 388 – 392.
3. Подобед, Л.И. Профилактика синдрома «мобилизации жира» высокопродуктивных коров / Л.И. Подобед // РацВетИнформ. – 2012. - №3(127). – С. 32 – 35.

4. Поспелова, И.Н. Современное состояние и проблемы развития молочного скотоводства / И.Н. Поспелова // Агропродовольственная экономика. – 2017. - №6. – С.12 – 26.

5. Слепцов, В.В. Научные основы повышения эффективности производства молока / В.В. Слепцов // Символ науки. – 2017. - № 01-1. – С. 115 – 116.

6. Шупик, М.В. Кормление крупного рогатого скота: учебное пособие / М.В. Шупик, Н.И. Скрылев. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2006. – 88 с.

7. www/rynok-apk.ru/articies/animals.

УДК 636.087.73.8/636.082

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА ДИНАМИКУ РОСТА И РАЗВИТИЯ ТЁЛОК АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ

Тагиров Хамит Харисович, профессор кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Латыпова Эльвира Алмасовна, инженер кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Аннотация: В данной статье рассматривается влияние различных доз кормовой добавки «Биодарин» на улучшение продуктивных качеств телок абердин-ангусской породы. Установлено, что наилучшими показателями изучаемых величин обладали телки III опытной группы, среди опытных и контрольных групп, получавшие кормовую добавку в дозе 1,0 кг на 100 кг зерносмеси.

Ключевые слова: телки, абердин-ангусская порода, мясная продуктивность.

Одной из наиболее острой проблемой агропромышленного комплекса России является увеличение производства мяса и, прежде всего, говядины. В настоящее время решение этой проблемы осуществляется за счет разведения молочных и комбинированных пород скота. Очевидно, что в ближайшие годы такая тенденция сохранится [1].

Отрасль развивается за счет разведения некоторых пород скота мясной направленности. В большинстве регионов нашей страны разводят в преимущественно скот отечественных мясных пород – казахской белоголовой и калмыцкой, из импортных пород – герефордской и абердин-ангусской. Животные данных пород отличаются выносливостью, неприхотливостью к кормам, хорошим использованием пастбищ, высокой адаптационной пластичностью.

Однако исследованиями последних лет установлено, что потенциальные возможности интенсивности прироста молодняка мясных и молочных пород реализуется во многих случаях только наполовину, что обусловлено несоответствием между генетическим потенциалом продуктивности животных и дефицитом кормовых ресурсов [3].

Повышение производства продуктов мясного происхождения находится в тесной

взаимосвязи с эффективностью использования кормов. При производстве говядины неотъемлемой частью увеличения продуктивности скота является полноценность и сбалансированность рационов. Для чего в последние годы применяют различные кормовые добавки, которые способны корректировать рационы кормления животных ферментативными элементами, что способствует повышению среднесуточных привесов [2].

Белково-витаминно-минеральная добавка «БиоДарин» в своем составе содержит нутриенты, микро- и макроэлементы в необходимом количестве, которые являются источником энергии, стимулируют процессы пищеварения, обмена веществ, роста и повышения иммунитета. Это в результате положительно сказывается на продуктивности животных. Применение добавки «БиоДарин» в качестве коррекции рациона кормления приобретает в настоящее время большое практическое и научное значение.

Продуктивные качества крупного рогатого скота формируются на основе наследственности под влиянием условий внешней среды в процессе его роста и индивидуального развития – онтогенеза. При этом происходит не только увеличение массы органов и тканей животного организма, но и его глубокие качественные изменения [1, 2]. В организме, как едином целом, процессы роста и развития неотделимы и находятся в тесной взаимосвязи. Однако нельзя считать их тождественными. Рост отражает количественное развитие и чаще выражается через живую массу животного. Развитие, наоборот, показывает качественную сторону роста, степень зрелости организма и проявляется в экстерьере и интерьере животного.

Объекты и методы. Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы четыре группы тёлочек абердин-ангусской породы по 10 голов в каждой группе. Тёлочкам опытных групп в соответствии со схемой исследований в рацион вводилась добавка в следующих дозах: II группы – 0,5 кг кормовой добавки на 100 кг зерносмеси в сутки; III группы – 1,0 кг и IV группы – 1,5 кг. I группа животных являлась контрольной, кормовую добавку не получала. Целью исследований было изучение динамики роста и развития тёлочек с 6 месячного до 18 месячного возраста. Отобранные тёлочки содержались в помещениях отдельно по группам в равных условиях. Для изучения динамики роста и развития подопытных животных нами проводились ежемесячные взвешивания.

Результаты исследований. Приоритетным показателем, который характеризует рост животного, является живая масса. Изучение этого показателя в процессе роста дает еще при жизни животного объективную картину о мясной продуктивности. При одинаковых условиях внешней среды продуктивные качества животных определяются рационом кормления.

Все тёлочки до 6 месячного возраста нормально росли и развивались. Следует отметить, что при постановке на доращивание живая масса тёлочек всех групп была практически на одном уровне (таблица 1).

Таблица 1

Динамика живой массы тёлков, кг

Возраст, мес	Группа							
	I		II		III		IV	
	Показатели							
	X±S _x	C _v ,%	X±S _x	C _v ,%	X±S _x	C _v ,%	X±S _x	C _v ,%
6	163,9±1,02	1,87	161,4±1,27	2,36	162,5±2,04	3,76	161,1±1,47	2,74
9	202,9±0,53	0,79	210,8±1,13	1,61	214,9±0,92	1,29	213,4±1,12	1,58
12	252,1±0,66	0,78	263,3±0,79	0,90	270,2±0,97	1,07	267,1±0,81	0,91
15	301,5±0,74	0,74	315,9±1,29	1,23	325,7±1,66	1,53	320,7±0,75	0,71
18	342,4±1,11	0,98	357,4±1,60	1,35	371,0±0,93	0,75	363,8±0,93	0,76

Анализ полученных данных свидетельствуют о влиянии изучаемой добавки на уровень живой массы. В первой группе в возрасте 9 месяцев животные контрольной группы уступали сверстницам опытных групп на 7,9 – 12, 0 кг (3,9–5,9%). Необходимо также отметить превосходство тёлков III группы над сверстницами II и IV групп.

К годовалому возрасту ранг распределения тёлков по живой массе сохранился. Достаточно отметить, что преимущество тёлков II и IV групп над сверстницами I группы составляло 11,2–15,0 кг (4,4–5,9%). Лидирующее положение при этом занимали тёлки III группы.

Аналогично характер распределения живой массы наблюдался и в 15 мес. При этом преимущество тёлков III группы стало еще более существенным.

К 18 мес. разница в пользу тёлков опытных групп составляла 15,0–29,0 кг (4,4%–8,5%). На заключительном этапе выращивания преимущество тёлков III группы над сверстницами II группы составило 13,6 кг (3,67%), IV группы – на 7,2 кг (1,94%)

Установленные межгрупповые различия по живой массе обусловлены неодинаковой величиной абсолютного прироста. Анализ полученных данных свидетельствует об определенных межгрупповых различиях по величине изучаемого показателя в отдельные периоды выращивания (таблица 2).

Таблица 2

Абсолютный прирост живой массы тёлков по возрастам, кг (X±S_x)

Возрастной период, мес	Группа			
	I	II	III	IV
6 – 9	39,0±1,04	49,4±0,97	52,4±1,22	52,3±1,07
9 – 12	49,2±0,54	52,5±0,81	55,3±0,50	53,7±1,35
12 – 15	49,4±0,67	52,6±0,98	55,5±1,38	53,6±0,63
15 – 18	40,9±0,51	41,5±0,57	45,3±1,28	43,1±0,82
6 – 18	178,5±1,70	196,0±1,34	208,5±1,66	202,7±1,21

В первый этап доразивания с 6- до 9-месячного возраста отмечены определенные межгрупповые различия по абсолютному (валовому) приросту. При этом преимущество тёлков II и IV опытных групп над сверстницами контрольной составляло 10,4–13,3 кг. Лидирующее положение занимали тёлки III опытной группы. Второй этап доразивания с 9- до 12-месячного возраста продолжил свою положительную динамику по изучаемому показателю всех групп. Необходимо отметить, что наблюдалось стабильное увеличение, которое находилось, как и на первом этапе доразивания, в

пределах 3,3–4,5 кг (6,7%-9,1%). При этом лидирующее положение занимали тёлки III группы.

В третий период доращивания с 12 до 15 мес. отмечалось повышение величины валового прироста живой массы у молодняка опытных групп. В то же время это повышение находилось в пределах 3,2–6,1 кг (6,4%-12,3%).

Аналогичная закономерность наблюдалась и в заключительный период доращивания.

Ранг распределения тёлочек по величине изучаемого показателя за весь период опыта с 6 до 18 мес. сохранился. Тёлки контрольной группы уступали аналогам II группы по валовому приросту живой массы за период опыта на 17,5 кг (9,8%), III – на 30,0 кг (16,8%), IV группы – 24,2 кг (13,6%).

Показатели, которые характеризуют динамику живой массы, свидетельствуют об эффективности скормливаниям тёлкам абердин-ангусской породы кормовой добавки «БиоДарин». Также следует отметить, что наилучшие показатели живой массы, валового и среднесуточного прироста имели тёлки III опытной группы, которые к основному рациону «БиоДарин» в количестве 1,0 кг на 100 кг зерносмеси.

Библиографический список

1. Гизатова, Н.В. Биологические особенности сверхремонтных телок при использовании пробиотика «Биодарин» / Н.В. Гизатова, Г.М. Долженкова // В сборнике: Пища. Экология. Качество Труды XIII международной научно-практической конференции. отв. за вып.: О.К. Мотовилов, Н.И. Пыжикова и др.. – 2016. С. 279-284.

2. Гизатова, Н.В. Динамика роста и развития тёлочек казахской белоголовой породы при использовании в рационе кормления кормовой добавки биодарин / Н.В. Гизатова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – № 1. – 2016. – С. 27-29.

3. Семерикова, А.И. Рост и развитие бычков симментальской породы при введении в рацион пробиотической добавки «Ветоспорин-суспензия» / А.И. Семерикова, И.В. Миронова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – № 1. – 2013. – С. 85-89.

УДК636.2.084

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО СООТНОШЕНИЯ РАСЩЕПЛЯЕМОГО И НЕРАСЩЕПЛЯЕМОГО ПРОТЕИНА В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ

Тищенко Петр Иванович, профессор кафедры кормления и кормопроизводства, ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

Иончикова Галина Петровна, аспирантка кафедры кормления и кормопроизводства, ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

Аннотация: Проведены исследования по изучению влияния различного уровня и соотношения расщепляемого (РП) и нерасщепляемого протеина (НРП) в рационах бычков на откорме при включении в их состав различных доз протеиновой добавки на

показатели рубцового пищеварения, азотистый обмен и прирост живой массы. Соотношение РП:НРП составляло: в рационе контрольной группы – 78,5:21,5%, первой опытной – 75,6:24,4%, второй опытной – 70,2:29,8%. Установлено, что оптимальным соотношением РП:НРП в рационе бычков на откорме является 70,2:29,8% (вторая опытная группа), которое способствует лучшему использованию азота и получению прироста живой массы на 23,8% выше по сравнению с аналогами контрольной группы бычков.

Ключевые слова: *бычки, соотношение, расщепляемый и нерасщепляемый протеин, азот, живая масса, откорм, содержимое рубца, протеиновая добавка.*

Продуктивность жвачных животных во многом зависит от обеспеченности рационов достаточным количеством полноценного протеина. Корма, используемые в кормлении животных, содержат различное количество расщепляемого и нерасщепляемого протеина и оказывают различное продуктивное действие на животный организм. В состав сырого протеина кормов входят различные его фракции – растворимые в воде, солевых, спиртовых и щелочных растворах. Водорастворимая фракция более полно используется микрофлорой рубца. Микроорганизмы рубца синтезируют микробный белок из доступного (расщепляемого) в рубце кормового протеина, а также небелкового азота и является основным источником усвояемых аминокислот. В кормлении высокопродуктивных животных основными источниками покрытия потребности в протеине являются нерасщепленный в рубце протеин корма, микробный белок, синтезируемый в преджелудках, и эндогенный протеин.

Большинство кормов, составляющие основу рационов жвачных животных имеют высокую степень расщепляемости протеина, что не позволяет сбалансировать рационы высокопродуктивных животных по нерасщепляемому протеину. Степень расщепляемости протеина рациона – одна из важнейших его характеристик, определяющая обеспеченность микроорганизмов азотом, и поступление не распавшегося в рубце протеина в кишечник [1]. В этой связи в состав рационов вводят кормовые добавки с низкой распадаемостью протеина в рубце, которые способствуют повышению его конверсии в продукцию [2]. Наряду с содержанием НРП, необходимо поддерживать в рационе оптимальный уровень расщепляемого протеина с целью обеспечения микрофлоры рубца достаточным количеством аммиака для достижения максимального синтеза микробного белка. В этой связи важную роль играет соотношение РП и НРП в рационе, которое влияет на уровень поступления аминокислот в кишечник не только за счет большего количества полноценного микробного белка, но и за счет большего количества нерасщепляемого в рубце протеина корма.

В задачу данной работы входило определение оптимального соотношения расщепляемого (РП) и нерасщепляемого протеина (НРП) в рационах бычков на откорме при включении в их состав различных доз протеиновой добавки, изучить его влияние на показатели рубцового пищеварения, азотистый обмен и прирост живой массы.

Исследования проведены на бычках откормочниках черно-пестрой породы, выращиваемых на мясо в производственных условиях НПО «Пойма» Луховицкого района Московской области. По принципу пар-аналогов были сформированы три группы

клинически здоровых бычков со средней живой массой 341,2- 342,4 кг по 10 голов в каждой, одна контрольная и две опытные, которые содержались в одинаковых зооветеринарных условиях и получали хозяйственный рацион, сбалансированный по детализированным нормам кормления [3], рассчитанный на получение 1000 г среднесуточного прироста живой массы. В состав основного рациона входили сено, силос, сенаж, пивная дробина, комбикорм, меласса свекловичная и минеральные добавки.

Основное отличие в кормлении бычков контрольной и опытной групп заключалось в том, что в рационы животных опытных групп вводили испытываемую протеиновую добавку в различных дозах – в рацион первой опытной группы 1 г/кг живой массы, второй опытной группы 1,5 г/кг живой массы. Питательность рационов бычков опытных групп балансировали путем замены эквивалентного количества комбикорма кормовой добавкой. В состав добавки входят зерновые отходы, перьевая мука, рыбная мука, боинские отходы птиц – ингредиенты. Степень распада протеиновой добавки определяли на фистульных животных методом *insacco* [ГОСТ 28075-89], которая составила 55,2%. Добавка содержит 43% сырого протеина, 12% сырого жира, 2,2% лизина, 1,9% метионина, 2,6% триптофана, 1,5% кальция, 6,5% фосфора. Включение различных доз протеиновой добавки с расщепляемостью протеина 55,2% оказало влияние на соотношение РП и НРП в рационах бычков, которое составило в первой опытной – 75,6:24,4%, во второй опытной – 70,2:29,8%, в рационе контрольной группы без добавки – 78,5:21,5%. Учетный период научно-хозяйственного опыта продолжался 59 дней.

Питательность кормов, показатели, характеризующие процессы рубцового пищеварения и прирост живой массы бычков определяли общепринятыми методами [4].

Статистическую обработку полученных данных выполняли с помощью компьютерной программы Microsoft Excel. Для выявления статистически значимых различий использовали *t*- критерий Стьюдента. Достоверность отличий показателей между группами считали при $P < 0,05$ [5].

Результаты исследований показали, что скармливание бычкам на откорме рационов с различным соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина оказало влияние на показатели, характеризующие процессы пищеварения в рубце (таблица 1). Через 3 часа после кормления также отмечается увеличение образования ЛЖК на 26,84% ($P < 0,01$), в том числе пропионата – на 4,49 абсолютных процентов ($P < 0,05$) относительно контрольной группы.

С увеличением доли НРП в рационе содержание общего азота в рубцовой жидкости бычков первой и второй опытных групп снижалось на 13,10 и 21,27% ($P < 0,01$), белкового – на 14,68 и 25,24% ($P < 0,01$) соответственно по сравнению с контролем, значительно снижается уровень аммиака. Его образование в содержимом рубца бычков первой опытной группы составило 17,12 ммоль/л, второй – 15,83 ммоль/л, что на 16,69 и 22,97% ($P < 0,01$) меньше по сравнению с контрольной группой.

Таблица 1

Биохимические показатели содержимого рубца ($M \pm m, n=4$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1- опытная	2- опытная
Азот: через 3 часа после кормления, ммоль/л			
общий	167,32 ± 4,65	145,40±3,72*	131,74 ± 3,83**
белковый	125,53 ± 3,15	107,10±2,32	93,85 ± 2,94**
остаточный	41,79 ± 1,11	38,30±1,67	37,89 ± 1,57
pH:			
до кормления	7,17 ± 0,11	7,01±0,09	7,14 ± 0,14
через 3 часа после кормления	6,90 ± 0,10	6,86±0,10	6,80 ± 0,09
ЛЖК, ммоль/100 мл:			
до кормления	7,25 ± 0,10	7,30±0,16	7,18 ± 0,19
через 3 часа после кормления	7,86 ± 0,26	9,35±0,31*	9,97 ± 0,37**
Соотношение кислот, %:			
уксусная	65,30±0,71	63,57±0,54	63,20±0,68
пропионовая	16,54±1,33	18,35±0,75	21,03±0,75*
масляная	11,16±0,34	11,58±0,53	9,57±0,56
Аммиак, ммоль/л:			
до кормления	14,65 ± 0,58	13,70±0,34	13,48 ± 0,42
через 3 часа после кормления	20,55 ± 0,93	17,12±0,57	15,83 ± 0,68**

Примечание: здесь и далее - различия статистически достоверны по отношению к контрольной группе при значении *P <0,05; **P <0,01.

Активизация микробиологических процессов в рубце бычков опытных групп способствовала повышению их продуктивности (таблица 2).

Таблица 2

Живая масса и среднесуточные приросты бычков ($M \pm m, n=10$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Живая масса:			
в начале опыта, кг	342,4±2,05	341,9±1,95	341,2±1,74
в конце опыта, кг	381,4±2,56	391,0±3,08	393,2±3,69**
Валовой прирост, кг	42,0±1,23	49,1±1,54*	52,0±2,15*
Среднесуточный прирост, кг	711,86±45,76	832,20±47,27*	881,35±52,69*
% к контролю	100	116,90	123,80

Скармливание бычкам протеиновой добавки в дозах 1 и 1,5 г/кг живой массы способствовало увеличению содержания НРП в рационах опытных групп животных на 2,9 и 8,3%, что позволило получить дополнительный среднесуточный прирост живой массы 120,3-169,5 г/гол по сравнению с контрольной группой.

Полагаем, что на повышение продуктивности опытных бычков оказало влияние, прежде всего, качество протеина белкового концентрата, его фракционный состав, направленность метаболических процессов в рубце и лучшая конверсия корма в продукцию.

На основании полученных экспериментальных данных можно заключить, что скармливание бычкам на откорме рационов с соотношением расщепляемого и

нерасщепляемого протеина 75,6:24,4% и 70,2:29,8% оказывает положительное влияние на показатели рубцового пищеварения, способствует лучшему использованию белковой части корма и повышению среднесуточного прироста живой массы на 120,3-169,5 г/гол по сравнению с животными контрольной группы.

Библиографический список

1. Харитонов Е.Л. Физиология и биохимия питания молочного скота. – Изд-во «Оптима Пресс», 2011. – 372 с.
2. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Клейменов Н.И., и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. - М.: Агропромиздат. - 2003. - 456 с.
3. Топорова Л.В., Архипов А.В., Тишенков П.И., Андреев В.В., Шелест В.М., Курилова Н.М. Методы зоотехнического анализа кормов: Учебно-методическое пособие. - М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2013. - 57 с.
4. Асатиани В.С. Новые методы биохимической фотометрии. - М.: Наука, 1985.
5. Лемешевский В.О., Радчиков В.Ф., Курепин А.А. Влияние качества протеина на ферментативную активность в рубце и продуктивность растущих бычков // Нива Поволжья. – 2013. – № 4 (29). – С. 72-77.

УДК 636. 085

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КУКУРУЗНОГО СИЛОСА РАЗЛИЧНОЙ ВЛАЖНОСТИ

Тишенков Петр Иванович, профессор кафедры кормления и кормопроизводства, ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

Аннотация: Проведена экспериментальная работа по сравнительной оценке показателей качества кукурузного силоса различной влажности (75,7-61,8%). В готовых силосах определяли показатели, характеризующие их питательность. Установлено, что увеличение содержания сухого вещества в силосе способствует снижению образования аммиачного азота и повышению сохранности протеина на 7,7-13,3%.

Ключевые слова: кукуруза, силос, влажность, питательность, молочнокислое брожение, органические кислоты.

При заготовке объемистых кормов кукурузу можно рассматривать как идеальную культуру для силосования, поскольку она содержит достаточное количество легкогидролизуемых углеводов и обладает низкой буферностью, что обеспечивает быстрое подкисление корма при силосовании. В отличие от других видов растений кукуруза практически до конца вегетации накапливает питательные вещества и достигает максимума в фазе восковой спелости зерна. По мере созревания кукурузы существенно меняется соотношение морфологических частей растения и питательность, увеличивается масса зерна в початках, что повышает энергетическую ценность корма, а содержание каротина несколько снижается. Следует отметить,

чтосилос, приготовленный из зеленой массы кукурузы в ранние фазы спелости, имеет высокую кислотность. При уборке кукурузы на силос огромное значение имеет влажность силосуемой массы [1]. Практика показывает, что наиболее оптимальной влажностью силосуемой растительной массы является 65-75%, при которой активно развивается молочнокислое брожение и образование органических кислот. Наибольший выход питательных веществ при силосовании кукурузы происходит в фазу восковой спелости зерна. Эта фаза в средней полосе России обычно наступает в конце августа - начале сентября. Однако в это время уже могут быть ночные заморозки, что снижает содержание сахара и каротина в зелёной массе. В этой связи во многих хозяйствах кукурузу на силос обычно убирают в фазе молочно-восковой спелости зерна при содержании 25-35 % СВ в зависимости от погодных условий.

Целью данной работы являлось определение качества кукурузных силосов различной влажности, провести их биохимический анализ, сравнительную питательность.

Материалом для исследований был кукурузный силос, заготовленный в бетонных траншеях из зеленой массы различной влажности в молочно-восковой спелости зерна с початками. Пробы кормов для анализа отбирали пробоотборником через 2 месяца после закладки. Оценка качества и питательности кормов выполнена в соответствии с требованиями ГОСТа Р 55986-2014 Силос из кормовых растений [2]. Образцы готового корма оценивали по органолептическим показателям: цвету, запаху, структуре частиц корма; биохимические показатели общепринятыми методами [3]. Статистическую обработку полученных данных выполняли методом вариационной статистики по Стьюденту на ПК с помощью офисного программного комплекса «Microsoft Office» с использованием программы «Excel» («Microsoft», США) [4].

Исследования показали, что все варианты кукурузных силосов по органолептическим показателям были доброкачественными: цвет – светло-зелёный, запах – квашеных овощей, структура полностью сохранена. В зависимости от содержания сухого вещества в результате процессов брожения в силосах накапливалось различное количество органических кислот. Известно, что с уменьшением влажности силосуемой массы процессы брожения идут медленнее и корм подкисляется слабее. Однако избыточное содержание сахара в кукурузе способствует образованию большого количества органических кислот, повышению кислотности и получению перекисленного силоса.

Данные таблицы 1 показывают, что силосуемая масса подкислялась до pH 3,74-3,98. При такой высокой кислотности гнилостная микрофлора не развивалась, масляная кислота отсутствовала. От общего количества кислот доля молочной кислоты составляла 62,93- 71,58 %.

Таблица 1

Содержание кислот в силосах из кукурузы разной влажности

Корм	Общая влага, г/кг	pH	Сумма кислот в СВ, %	% от общей суммы кислот		
				молочная	уксусная	масляная
Силос кукурузный	757,4	3,74	6,72	67,56	32,44	-
Силос кукурузный	738,7	3,86	6,97	63,84	36,16	-
Силос кукурузный	656,9	3,86	5,26	62,93	37,07	-
Силос кукурузный	639,4	3,98	3,92	67,35	32,65	-
Силос кукурузный	618,0	3,97	4,47	71,58	28,42	-

С увеличением содержания сухого вещества активная кислотность снижалась в результате некоторого снижения интенсивности процесса брожения. В кукурузном силосе, с содержанием 34-38 % сухого вещества рН составил 3,86-3,97 при снижении уровня общей кислотности до 5,26-4,47, в то время как в силосе с более высокой влажностью - 75,7% эти показатели находились в пределах 3,74 и 6,72 соответственно.

Увеличение содержания сухого вещества в силосе способствовало снижению образования аммиачного азота (таблица 2).

Таблица 2

**Показатели качества кукурузных силосов различной влажности
(в сухом веществе), n=3**

Показатель	Влажность силоса, г/кг				
	757,4	738,7	656,9	639,4	618,0
Сырой протеин, г/кг	79,6±4,09	79,8±3,92	85,9±3,71	84,30±4,12	85,8±3,78
Общий азот, г/кг	12,73±3,95	12,76±3,58	13,74±4,12	13,49±3,82	13,72±3,07
ОЭ, МДж	10,01	10,15	10,1	10,1	10,08
Сырая клетчатка, г/кг	211,1±8,22	216,6±7,36	203,0±7,16	197,0±6,89	192,5±6,78
БЭВ, г/кг	616,6±11,87	611,9±10,95	630,7±12,31	638,1±13,17	650,2±12,69
Каротин, мг/кг	82,4±5,83	72,71±5,04	55,37±4,26	47,14±4,36	52,3±4,60
Аммиачный азот, % от общего азота	7,1	10,0	4,1	4,2	5,0

Его содержание в силосе с влажностью 757,4 г/кг составило 7,1 %, а при влажности силоса 656,9-618,0 г/кг – 4,1-5,0 % от общего азота, что соответствует требованиям стандарта к качеству силоса (ГОСТ Р 55986-2014) и указывает на низкий уровень распада протеина и его лучшую сохранность. Содержание сырого протеина в силосах с повышенным уровнем сухого вещества было на 7,7-13,3% больше, при этом наблюдается снижение содержания каротина в среднем на 27,0-30,1 мг/кг сухого вещества. По энергетической питательности различий не установлено.

Таким образом, экспериментальные данные показали, что в кукурузных силосах, с содержанием сухого вещества 34-38%, в процессе брожения снижается образование аммиачного азота и повышается сохранность протеина.

Библиографический список

1. Тищенко П.И. Объемистые сочные корма (зеленый корм, силос, сенаж): Учебно-методическое пособие. – М.: ФГБОУ ВПО МГАВМиБ, 2012.- 62 с.
2. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 55986-2014 Силос из кормовых растений. Общие технические условия. - М. – Стандартинформ, 2014. - 16 с.
3. Топорова Л.В., Архипов А.В., Тищенко П.И., Андреев В.В., Шелест В.М., Курилова Н.М. Методы зоотехнического анализа кормов: Учебно-методическое пособие. - М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2013. - 57 с.
4. Асатиани В.С. Новые методы биохимической фотометрии. - М.: Наука, 1985.

ХЕЛАТНАЯ ФОРМА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ «ХРОМБЕЛМИН» В КОРМЛЕНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Топорова Лидия Викторовна, профессор кафедры кормления и кормопроизводства, ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

Сыроватский Максим Викторович, доцент кафедры кормления и кормопроизводства, ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

Топорова Ирина Владимировна, доцент кафедры кормления и кормопроизводства, ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

Аннотация: При скармливании в первую фазу лактации хелатной добавки «Хромбелмин» 12 мл на голову в сутки, установлено повышение молочной продуктивности коров на 18%. В пересчете удоя на молоко базисную жирность молока в контрольной группе получено 24,48 кг молока в среднем за опытный период, а от коров, получавших «Хромбелмин», на - 26% выше контроля.

Прибыль при этом возросла в 1,16 раза. Контроль показателей обмена веществ не выявил отклонений от нормы.

Ключевые слова: «Хромбелмин», коровы, молочная продуктивность, жирность молока, обмен веществ.

Полноценное кормление высокопродуктивных лактирующих коров является одним из важнейших факторов, обеспечивающих успех племенной работы, основа повышения продуктивности животных, сроков хозяйственного использования, совершенствования существующих и создания новых пород и типов.

Особое отношение к оптимизации условий кормления должно быть в стадах, имеющих высокий генетический потенциал продуктивных качеств, для реализации которых необходимо применять научно обоснованную систему кормления, ориентированную на учёт специфики обмена веществ высокопродуктивных животных [8].

В питании сельскохозяйственных животных важны белки, жиры, углеводы, витамины, но и значение минеральных веществ чрезвычайно велико, хотя они не обладают энергетическим потенциалом. Объясняется это той большой ролью, которую минеральные вещества играют во всех процессах обмена веществ, происходящих в организме. При недостаточном поступлении минералов с кормами и плохом их использовании организмом резко снижается усвоение питательных веществ, нарушаются функции отдельных органов, организм становится неустойчивым к различным инфекционным заболеваниям, снижается продуктивность, ухудшается качество продукции [5, 10].

Как правило, сегодня в животноводстве для восполнения дефицита микроэлементов в рационе применяют их неорганические формы - соли минеральных кислот. Однако установлено, что коэффициенты усвоения минеральных элементов из таких соединений имеют очень низкие показатели. Только 10-30% от поступивших в желудочно-кишечный тракт могут быть включены в обменные процессы [11]. В то же

время хелатные соединения биогенных элементов с органическими лигандами проявляют существенно более высокую биологическую активность и усвоение [4, 6]. Эти свойства хелатных соединений делают их привлекательными для практики кормления животных [2].

Цель исследования – определить влияние «Хромбелмина» на молочную продуктивность, обмен веществ и воспроизводительную функцию коров в 1 фазу лактации.

Материал и методика исследований. Для опыта было сформировано 2 группы лактирующих коров по принципу пар – аналогов: I-контрольная, II-опытная, по 10 голов в каждой. Согласно схеме опыта, животные обеих групп получали основной рацион, принятый в хозяйстве. В отличие от коров контрольной группы опытным животным в комбикорм, методом ступенчатого смешивания вводили Хромбелмин из расчета 12 мл на 1 голову в сутки. Продолжительность опыта 90 дней. Полученные результаты обработаны с использованием программного пакета «Статистика» Microsoft Excel. Значения полученных результатов представлены в виде $X \pm S_{\bar{x}}$, где X – средняя величина, а \bar{x} – стандартная ошибка средней.

Результаты исследований и их обсуждение.

Молочная продуктивность. Через 30 дней после начала скармливания добавки разница по удою коров составила 24%, с увеличением продолжительности скармливания нового источника микроэлементов разница между коровами опытной и контрольной группы – 18% в пользу опытных коров, а в пересчете на базисную жирность – 26%.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров, кг ($X \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа		% к контролю
	I - Контрольная	II - Опытная	
Поголовье в группе	10	10	100
Среднесуточный удой натурального молока			
Через 30 дней скармливания	22,95±1,62	28,45±1,32**	124,00
Через 60 дней скармливания	25,80±1,27	29,20±1,19	113,00
Через 90 дней скармливания	22,35±0,89	26,28±1,46*	118,00
В среднем за опытный период	23,70±1,26	27,98±1,32***	118,00
В пересчете на базисную жирность 3,4%	24,48±0,91	30,75±1,35	126,00

Примечание: *P<0,05; **P<0,01; *** P<0,001 по отношению к контролю в соответствующий период опыта.

Установлено, что на протяжении опытного периода скармливание животным «Хромбелмина» стимулировало увеличение содержания жира и белка в молоке животных опытных групп (таблица 2). Уже после 30 дней скармливания хелатной добавки животным - содержание жира в молоке коров опытной группы превосходило контроль на 0,13%. Эта положительная динамика сохранилась на протяжении всего опыта.

Таблица 2

Влияние «Хромбелмина» на содержание жира и белка в молоке, % ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа		
	I-Контрольная	II-Опытная	
Содержание жира в молоке, % (n=10)			
Через 30 дней скармливания	4,54±0,46	4,67±0,25	103,00
Через 60 дней скармливания	4,02±0,13	4,60±0,23*	114,00
Через 90 дней скармливания	4,09±0,14	4,72±0,28	115,00
В среднем за период	4,22±0,24	4,66±0,25*	110,00
Содержание белка в молоке, % (n=10)			
Через 30 дней скармливания	3,11±0,10	3,54±0,18	114,00
Через 60 дней скармливания	3,09±0,09	3,23±0,11	105,00
Через 90 дней скармливания	3,21±0,06	3,68±0,15**	115,00
В среднем за период	3,14±0,08	3,48±0,15***	111,00

Примечание: *P<0,05; **P=0,01; *** P<0,01 по отношению к контролю в соответствующий период опыта

Воспроизводство. Важными показателями воспроизводства животных являются продолжительность межотельного периода и выход телят. Выход телят в опытной группе был на 20% выше, чем в контроле. По результатам учета в контрольной группе межотельный период составил 459 дней, а в опытной - 389 дней, а сервис-период 174 и 104 дней соответственно.

Таблица 3

Биохимические показатели крови коров (n=5)

Показатель	Группа	
	I-контрольная	II-опытная
Билирубин общий, мкмоль/л	14,65±11,25	4,82±0,82
АСТ, ед./л	85,50±7,50	80,20±14,62
АЛТ, ед./л	32,50±5,50	40,2±5,86
Мочевина, моль/л	4,45±0,25	4,12±0,37
Креатинин, мкмоль/л	87,5±12,5	85,2±2,75
Общий белок, г/л	85,00±5,00	80,2±2,06
Альбумин, г/л	41,50±0,50	35,40±1,75*
Глобулин, г/л	43,50±4,50	44,80±2,27
Щелочная фосфатаза, ед./л	65,00±13,00	46,20±8,22
Глюкоза, моль/л	4,00±0,30	3,58±0,08
ГГТ, ед./л	28,90±0,40	35,06±2,59
Холестерин, ммоль/л	5,98±1,31	5,39±0,25
Фосфор, моль/л	1,71±0,13	2,39±0,12*
Кальций общий, моль/л	2,48±0,05	2,10±0,04**
Железо, мкмоль/л	15,80±8,00	20,02±5,18
Магний, моль/л	0,94±0,08	0,86±0,05

Примечание: *P<0,05; **P=0,01 по отношению к контролю в соответствующий период опыта

Биохимические показатели крови. Высокая молочная продуктивность вызывает большое напряжение обменных процессов в организме и предъявляет повышенные требования в организации полноценного кормления, содержания животных и ранней диагностики нарушений систем организма [7, 9]. Общий обмен веществ в организме представляет собой процесс, где все составляющие компоненты настолько тесно

связаны друг с другом, что при изменении одного из них происходит нарушение состояния метаболизма в любом звене общей цепи [2]. Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных, является кровь. Кровь - стационарная физико-химическая система, чутко реагирующая на сдвиги в гомеостазе, представляет надежный индикатор текущего состояния организма (таблица 3). Изменения, происходящие в крови, находятся в прямой зависимости от функционального, возрастного, иммунного статуса животного и антигенной нагрузки [1, 3].

Экономические показатели. Для определения эффективности скормливания «Хромбелмина» лактирующим коровам в первую фазу лактации была проведена экономическая оценка производства молока натуральной жирности без учета содержания в нем жира и белка. По технологии производства молоко после охлаждения на ферме передается на собственный молокозавод по согласованной цене, которая в среднем за учетный период составила 32 рубля 63 копейки. В итоге экономического анализа установлено, что стоимость кормодня в опытной группе превысила аналогичную стоимость в контроле на 1,5%. Рентабельность производства молока в опытной группе была выше контроля на 23 % (таблица 4).

Таблица 4

Экономическая эффективность скормливания «Хромбелмина» лактирующим коровам в первую фазу лактации (90 дней)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Продолжительность опытного периода, дней	90	90
Поголовье дойных коров, голов	10	10
Удой натурального молока, кг на 1 голову	23,70	27,98
Содержание жира, %	4,21	4,66
Содержание белка, %	3,13	3,45
Удой в расчете на группу коров, кг	21330,00	25182,00
Цена реализации 1 кг молока, руб.	32,63	32,63
Стоимость реализованного молока в целом по группе, руб.	695997,90	821688,66
Количество кормодней	900	900
Стоимость кормодня, руб. на 1 голову	240,64	244,24
± к контролю		+3,60
Стоимость затраченных кормов в целом по группе, руб.	216576,00	219816,00
Общие затраты на производство молока в целом по группе (корма 45%), руб.	481280,00	488480,00
Прибыль от реализации молока за опытный период в целом по группе, руб.	214717,90	333208,66
Прибыль за опытный период в расчете на 1 голову, руб.	21471,79	33320,87
± к контролю, руб.		+11849,08
%	100	55
Рентабельность производства молока за учетный период, %*	145	168

Примечание. * Без учета затрат в предшествующий период на выращивание.

Закключение. Таким образом, использование в кормлении лактирующих коров хелатного комплекса «Хромбелмин» обеспечивает увеличение молочной продуктивности коров в среднем на 18,0%, а качественных показателей молока - жира и белка на 0,44 и 0,47% соответственно. Рентабельность производства молока в первую фазу лактации при этом увеличилась на 23%.

Библиографический список

1. Бажибина, Е.Б., Коробов А.В., Серeda С.В., Сапрыкин В.П. Методологические основы клинико-морфологических показателей крови домашних животных. - М.: Аквариум, 2004. - 128 с.
2. Варакин, А. Влияние силоса, заготовленного с серосодержащим консервантом ВАГ-1, на физиологические показатели и продуктивность коров / А. Варакин, В. Саломатин, Д. Николаев, Е. Варакина, Н. Саломатина // Главный зоотехник. - 2009. - № 4. - С. 22-27.
3. Громыко, Е.В. Оценка состояния организма коров методами биохимии // Экологический вестник Северного Кавказа. - 2005. - №2. - С. 80-82.
4. Сизова, Е.А. Биохимические и морфологические показатели крови цыплят-бройлеров при различном уровне обменной энергии и минеральном составе рациона / Е.А. Сизова, Ш.Г. Рахматуллин, Н.Ю. Чурсина, О.В. Боярова, Р.Р. Ибряева // Вестник ОГУ. - 2009. - № 6. - С. 340-343.
5. Титова Н.В. Микроэлементы и фолиевая кислота в кормлении супоросных свиноматок / Н.В. Титова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2017. - № 6. - С. 37-42.
6. Топорова Л.В. Витабелмин в рационе высокопродуктивных коров / Л.В. Топорова, Д.А. Трухин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2011. - № 2. - С. 18-24.
7. Тюреноква Е.Н., Васильева О.Р. Кормление как основной фактор продуктивного долголетия молочной коровы // Farm Animals. - №2 (6). - 2014. - С. 100-110.
8. Харламов, И.С. Влияние хелатных микроэлементов на протекание обменных процессов в организме новотельных высокопродуктивных коров / И.С. Харламов, Н.А. Чепелев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 7. - С.45-46.
9. Харламова, Е. Эффективность использования питательных веществ рационов лактирующими коровами при скармливании новых кормовых добавок / Е. Харламова, В. Саломатин, А. Варакин // Главный зоотехник. - 2010. - № 3. - С. 14-16.
10. Chester-Jones, H. et al. 2013. Effect of trace mineral source on reproduction and milk production in Holstein cows. The Professional Animal Scientist 29 (2013):289-297.
11. Somkuar, A.P., Kadam A.S. et al. Efficacy study of metho-chelated organic minerals preparation feeding on milk production and fat percentage in dairy cows. Veterinary World 2011, Vol. 4(1):19-21.

**ИЗУЧЕНИЕ РАДИОЗАЩИТНОЙ АКТИВНОСТИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА**

Тухфатуллов Марсель Завдатович, соискатель отдела радиобиологии, ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»

Низамов Рамзи Низамович, профессор, главный научный сотрудник лаборатории радиационной иммунологии и защиты ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»

Ишмухаметов Камиль Талгатович, старший научный сотрудник лаборатории радиационной иммунологии и защиты ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»

Конюхов Геннадий Владимирович, профессор, зав. отделом радиобиологии ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»

Тарасова Наталья Борисовна, зав. лабораторией радиационных поражений, контроля и техники ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»

Василевский Николай Михайлович, заместитель директора по НИР и радиационной безопасности ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»

Чернов Альберт Николаевич, заместитель директора по НИР и биологической безопасности, ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»

Аннотация: В опытах на белых крысах, подвергшихся сочетанному радиационному воздействию, установлено, что применение на этом фоне кормовой добавки «Вита-Форце М» способствовало 1,27-кратному выведению инкорпорированного радиоцезия и 100 %-ной защите животных, облученных в летальных дозах внешнего гамма-облучения.

Ключевые слова: Антропогенное загрязнение, кормовая добавка, защита, животные.

Глобальная экологическая катастрофа привела к нарушению иммунного статуса у человека и животных, ослаблению защитных реакций к чужеродным агентам, которые часто являются иммунодепрессантами, аллергенами, оксидантами, возникновению заболеваний различной этиологии (токсикозам, желудочно-кишечным и инфекционным заболеваниям), связанными с воздействием экологических агентов [1]. В связи с этим, одной из главных задач ветеринарной науки на сегодняшний день является поиск и разработка эффективных средств, модифицирующих экопатологию у животных, связанную с воздействием техносферы.

Существующие в настоящее время кормовые добавки и препараты не удовлетворяют всем требованиям по эффективности и безопасности для животных и человека. Поэтому, для коррекции экопатологий целесообразно применение комплекса неспецифических средств и воздействий, направленных на улучшение как общего состояния организма и его обменных процессов, так и стимуляцию защитных механизмов иммунной системы. С учетом широкого спектра биологического действия продуктов пчеловодства, была предложена биологически-активная кормовая добавка нового поколения «Вита-Форце М», обладающая стресспротекторным, иммунопротекторным, иммуномодулирующим действиями [2-5]. Наличие в составе

кормовой добавки хитина и хитозана дает основание считать, что использование указанного препарата в рационе животных может оказать радиозащитное (лечебное и декорпорирующее) воздействие на фоне радиогенного стресса.

Исходя из этого, целью данной работы является оценка радиозащитного действия препарата «Вита-Форце М».

Моделирование острой лучевой болезни у животных проводили с использованием стационарной гамма-установки «Пума» с экспозиционной мощностью излучения $3,13 \times 10^{-5}$ А/кг.

В экспериментальных исследованиях был использован водный раствор цезия-137 с удельной активностью 1,0 кБк/мл.

В качестве подопытных животных использовали 36 белых крыс, разделенных по принципу аналогов на 3 группы по 12 животных в каждой. Перед началом опыта крысы в течение 14 суток были акклиматизированы, взвешены и помечены. Крыс всех групп подвергли внешнему гамма-облучению в дозе 7,0 Гр ($LD_{50/30}$), которым внутрижелудочно с интервалом в 1 сутки в течение трех дней с помощью специального зонда вводили по 1,0 мл водного раствора цезия-137 (суммарная активность 3 кБк/гол). После последней инкорпорации изотопа животных 1-й группы в течение 20 суток кормили рационом, содержащим бентонит в количестве 5 г/кг корма (регламентированный радиосорбент); облученных и затравленных радиоцезием животных 2-й группы в течение 20 суток кормили рационом, содержащим кормовую добавку «Вита-Форце М» из расчета 0,1 г/кг корма; облученных и затравленных цезием-137 животных 3-й группы в аналогичных условиях в течение 20 суток кормили обычным рационом. У животных в динамике на 7, 14, 21 сут после сочетанного облучения брали пробы крови для гематологических исследований.

За всеми животными в течение периода исследований (21 сут) вели клиническое наблюдение, регистрируя павших и выживших крыс, а также на фоне облучения и применения препаратов динамику патоморфологических и гистологических изменений.

Через 21 сутки после окончания радиационного воздействия по 3 крысы из каждой группы были убиты, у них были отобраны пробы тканей (мышцы бедренной группы, печень, почки, селезенка, сердце, легкое) для изучения кинетики обмена изотопа.

Было установлено, что после острого внешнего гамма-облучения крысы были возбуждены, активно передвигались, после чего наступал период относительного «спокойствия», животные вели себя адекватно, пищевой рефлекс не был нарушен. На 7-14 сутки у животных контрольной группы регистрировали вялость, снижение аппетита. В периферической крови отмечали снижение количества лейкоцитов на 45,2-57,4 % за счет лимфоцитов и нейтрофилов. В пуле клеток периферической крови регистрировали значительное количество незрелых, малодифференцированных лейкоцитов (ядерный сдвиг влево). Число клеток эритроидного ряда снижалось на 10,2-17,6 %. В дальнейшем угнетение животных прогрессировало и на фоне адинамии, одышки, слабости, потери аппетита и снижения на 12,1-19,7 % массы тела на 15-20 сутки у 58,3 % животных наступала гибель. При вскрытии павших и убитых белых крыс обнаруживали атонию желудочно-кишечного тракта и кровоизлияния в различных его участках, аплазию кроветворных органов, язвы. Гистологическое исследование лимфоидных органов (селезенки) выявило обеднение регенеративных центров клеточными элементами. У

животных, получавших в течение 20 дней в составе рациона регламентированный радиосорбент (бентонит), отмеченные симптомы лучевой болезни проявились менее выражено и 50 % крыс погибло на 17-21 сутки. У крыс, получавших рацион с добавлением испытуемой кормовой добавки на фоне сочетанного внешнего и инкорпорированного облучения ^{137}Cs , острая лучевая болезнь протекала в более легкой форме, с менее выраженными клинико-гематологическими изменениям, поражениями внутренних органов и меньшим опустошением регенеративных центров. Более легкое течение острой лучевой болезни на фоне применения испытуемой кормовой добавки нашло отражение и на интегральном показателе - выживаемости облученных животных, который составлял 100 %. Модификация лучевой болезни при использовании кормовой добавки одновременно сопровождалась изменением обмена радиоцезия.

Результаты радиометрии образцов органов и тканей, отобранных у убитых на 21 сутки после начала кормления испытуемым препаратом облученных и затравленных ^{137}Cs крыс, представлены в таблице.

Таблица

Накопление и распределение ^{137}Cs в тканях облученных крыс через 21 сутки после применения испытуемых веществ, кБк/кг

Орган и ткань	Удельная активность образцов тканей, кБк/кг		
	1 группа	2 группа	3 группа
Почки	0,98±0,01	0,93±0,03	1,27±0,15
Сердце	1,05±0,15	0,99±0,04	1,21±0,03
Селезенка	1,39±0,03	1,29±0,05	1,59±0,04
Легкое	0,85±0,01	0,78±0,02	1,03±0,10
Печень	0,91±0,11	0,83±0,13	1,01±0,08
Мышцы	1,37±0,26	1,41±0,17	1,79±0,11

Из данных таблицы следует, что оба испытанных препарата (бентонит и «Вита-Форце М») способствовали изменению характера распределения, накопления и выведения изотопа из тканей животных.

При содержании облученных и затравленных крыс на обычном рационе распределение изотопа в тканях носило следующий характер: мышцы (22,7 %) > селезенка (20,1 %) > почки (16,0 %) > сердце (15,3 %) > легкое (13,0 %) > печень (12,9 %).

Добавление в рацион крыс минерального сорбента бентонита изменяло распределение изотопа следующим образом: мышцы (22,6 %) > селезенка (20,9 %) > сердце (16,2 %) > печень (14,0 %) > почки (11,5 %) > легкое (10,9 %).

При использовании в качестве декорпорирующего средства препарата «Вита-Форце М» характер распределения радиоцезия в тканях был следующим: мышцы (20,9 %) > селезенка (21,2 %) > сердце (16,0 %) > легкое (13,0 %) > почки (15,0 %) > печень (13,9 %).

Во всех трех случаях максимальное количество изотопа связывалось мышечной (22,6-22,7 %) и селезеночной (20,1-21,2 %) тканями. Без использования сорбентов третье место занимали почки, далее - сердце, легкое, печень. При применении бентонита и «Вита-Форце М» на последнем месте стояла сердечная мышца, далее - легкое, почки, печень.

При сравнении степени выведения радионуклида из органов и тканей животных

относительно контрольной группы было установлено, что при использовании в течение 20 суток регламентированного сорбента (бентонит) распределение изотопа имело следующий характер: печень (90,1 %) > селезенка (87,4 %) > сердце (86,8 %) > легкое (82,5 %) > почки (77,2 %) > мышцы (76,5 %).

Применение препарата «Вита-Форце М» способствовало распределению органов и тканей по степени накопления радионуклида следующим образом: печень (82,2 %) > сердце (81,8 %) > селезенка (81,0 %) > мышцы (78,8 %) > легкое (75,5 %) > почки (73,2 %).

Вышеприведенные данные свидетельствуют о том, что использование бентонита вызывало снижение уровня накопления радиоцезия в тканях животных: в мышцах в 1,31 раза, почках - в 1,30, легком - в 1,21, сердце - в 1,15, селезенке - в 1,14 и печени - в 1,11 раз. Применение препарата «Вита-Форце М» уменьшало содержание радионуклида в мышцах в 1,27 раза; в почках - в 1,37; легком - в 1,32; в селезенке - в 1,23; в сердце и печени - в 1,22 раза.

При сравнении испытуемых сорбентов видно, что степень выведения радионуклида из мышечной ткани при использовании бентонита была незначительно (на 3,9 %) выше, чем при использовании «Вита-Форце М», однако в расчете на общее выведение изотопа из организма препарат «Вита-Форце М» был активнее регламентируемого в 1,05 раза.

Несмотря на то, что бентонит, по сравнению с предлагаемой кормовой добавкой «Вита-Форце М», обладает более высокой способностью выведения радионуклида из мышечной ткани, последняя обладает бифункциональными свойствами, оказывая как декорпорирующее - в 1,27 раза, так и лечебное (100 % защита животных, облученных летальными дозами внешнего гамма-облучения) действия, что дает возможность использования последней в условиях сочетанного поражения источниками внешнего (гамма-лучи) и инкорпорированного (^{137}Cs) излучений.

Библиографический список

1. Кадиков, И.Р. Сочетанное действие на животных экотоксикантов природного и техногенного происхождения и оценка эффективности средств профилактики и лечения: Автореф. дисс. докт. биол. наук: 06.02.05 / И.Р. Кадиков. - Казань, 2017. - 46 с.

2. Конюхов, Г.В. Препараты на основе продуктов пчеловодства в лечении экспериментальной острой лучевой болезни / Г.В. Конюхов, Н.Б. Тарасова, Р.Н. Низамов [и др.] // Сб. матер. межд. науч.-прак. конф., посв. 50-летию Федерального центра токсикологической, радиационной и биологической безопасности: Биотехнология: токсикологическая, радиационная и биологическая безопасность, 8-10 декабря 2010 г. - г. Казань. - С. 227-230.

3. Вагин, К.Н. Декорпорирующая активность препаратов на основе апипродуктов и пчел среднерусской породы / К.Н. Вагин, Р.Н. Низамов, К.Т. Ишмухаметов // Сб. матер. Всерос. науч.-прак. конф. «Состояние и перспективы развития среднерусской породы пчел», 1-2 марта 2018 года. Казань: Изд-во «Бриг», 2018. - С. 75-78.

4. Низамов, Р.Н. Радиозащитная эффективность натуральной биологически активной кормовой добавки «Вита-Форце М» / Р.Н. Низамов, Г.В. Конюхов, Р.Р. Гайзатуллин, К.Т. Ишмухаметов // Матер. Росс. науч. конф. с междун. участием «Медико-биологические проблемы токсикологии и радиобиологии», 4-6 июня 2015 года. - Санкт-

Петербург, 2015.- С. 156.

5. Патент№ 2522339. Российская Федерация, МПК А 23 К 1/16, А 23 К 1/00.Натуральная биологически-активная кормовая добавка «Вита-Форце М» /А.В.Иванов, Р.Н.Низамов, Г.В. Конюхов и др.; заявитель и патентообладатель ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ».- Заявл. 22.02.13.- Опубл. 10.07.14.- 5 с.

УДК 637.116.2

ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДОЕНИЯ И ПРОМЫВКИ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Филонов Роман Федорович, доцент кафедры автоматизации и механизации животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Кожевникова Наталья Георгиевна, зав. кафедрой теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Промывка доильного оборудования, любых систем доения, включая роботизированные доильные установки, один из значимых параметров обеспечения качества молока. Представлены сведения о процессе движения газожидкостной смеси в доильной установке (доильном аппарате). Анализ транспортировки молока и движения потока газожидкостной смеси определяет наиболее эффективное, с учетом гидродинамических и вакуумметрических факторов, направление движения потока.

Ключевые слова: доение, доильный аппарат, молокопровод, молочная железа, газожидкостная смесь, гидродинамическое движение.

Структурная схема поточно-технологической линии доения и первичной обработки молока представляет собой сочетание производственно-технологических потоков (животных, молока, моющего раствора и др.), их направление и взаимосвязь в процессе формирования последовательности операций доения и первичной обработки молока. Способность доильной установки к транспортировке молока не всегда соответствует интенсивности молокоотдачи животных, имеются данные, когда при максимальной молокоотдаче, молоко переполняет молочную камеру коллектора доильного аппарата и переполняет молочный шланг, что приводит к снижению вакуумметрического давления в подсосковой камере доильных стаканов и как следствие нарушает стабильность режимов доения [1].

В машинном доении помимо извлечения молока, важнейшим звеном технологии, является транспортировка газожидкостного потока. Поэтому, с целью оптимизации газожидкостных смесей при движении молока преодолевающего сопротивление сфинктера к молокопроводящим системам доильных установок и промывки доильных аппаратов, для условий моделирования системы, представлен процесс выведения молока или моющего раствора [4].

Обоснование параметров движущейся газожидкостной смеси и стабильность параметров вакуума в подсосковой камере является одним из доминирующих факторов

при расчете системы. Первичная стадия установления интенсивности молокоотдачи предопределяет граничные показатели, обуславливающие характеристики движения молочно-воздушной смеси (рисунок 1). Применение различных схем движения определяет оптимизацию параметров в сочетании направленности потоков и силовых характеристик.

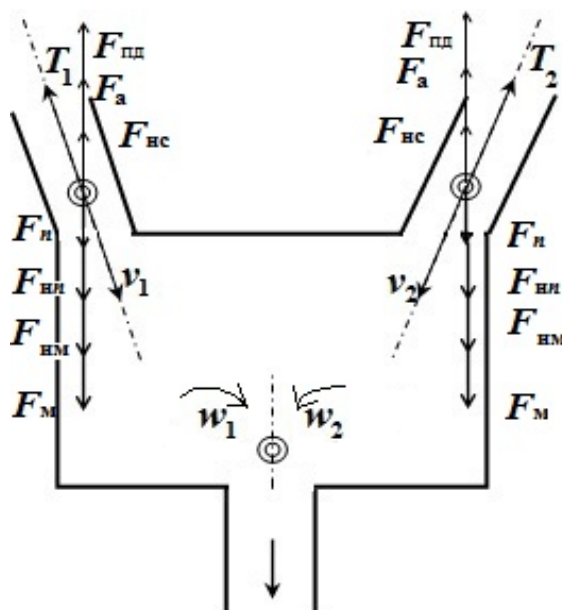


Рис. 1. Силы, действующие в газожидкостном потоке коллектора доильного аппарата

Скорость движения одиночной частицы газожидкостной смеси с устойчивой оболочкой, движущейся в молочном потоке, определяется [3, 4]

$$v = \frac{Q_M + Q_G}{S}, \quad (1)$$

где Q_M и Q_G – поток молока и газа, $\text{м}^3/\text{ч}$; S – сечение молокопровода, м^2 .

Особенности перемещения потока молока и моющего раствора при движении газожидкостного потока предполагает целостность оболочки частиц. Движение потока в этом случае не будет отличаться от движения твердых частиц при определенном сочетании газосодержания и лишь при достижении критического значения интенсивности потока, происходит скачкообразный рост сопротивления, обусловленный отрывом струек от стенок диффузора. Коэффициент прямого сопротивления равен

$$K_n = f(\text{Re}), \quad (2)$$

где Re – критерий Рейнольдса.

В этом случае на частицу действует несколько сил, в том числе сила инерции самой частицы и сила инерции добавленной массы молока. Сила инерции частицы

$$F_{\text{ип}} = \rho_v V_B a_c, \quad (3)$$

где ρ_v – плотность воздуха, $\text{кг}/\text{м}^3$; V_B – объем газосмеси, м^3 ; a_c – абсолютное ускорение частицы, $\text{м}/\text{с}^2$.

Сила инерции присоединенной массы молока

$$F_{\text{им}} = k \rho_M V_B a_M, \quad (4)$$

где k – коэффициент диффузии молока; плотность воздуха, $\text{кг}/\text{м}^3$; ρ_M – плотность молока, $\text{кг}/\text{м}^3$; V_B – объем газосмеси, м^3 ; a_M – абсолютное ускорение молока в точке отчета, $\text{м}/\text{с}^2$.

Определяя приведенные силы по уравнениям с учетом их направления и принципа Даламбера, получим уравнение движения одиночной частицы в потоке молока

$$F_{\text{Д}} = \frac{K_{\text{п}} \rho_{\text{м}} S_{\text{м}}}{2} + \rho_{\text{в}} V_{\text{в}} a_{\text{с}} + k \rho_{\text{м}} V_{\text{в}} a_{\text{м}} + k_{\text{р}} v_0 m + F_{\text{А}} + \Delta P_{\text{вак}} S_{\text{м}}, \quad (5)$$

где $F_{\text{Д}}$ – уравнивающая сила Даламбера, Н; $F_{\text{А}}$ – подъемная сила Архимеда, действующая на газ, введенный в жидкость, Н.

При движении газожидкостной смеси меняется ее состав на участке «молочная железа – коллектор» смесь более насыщена молоком, что способствует снижению вакуумметрического давления и выводу молока. Данный режим наблюдается и на участке подъема молока от коллектора к молокопроводу до некоторой высоты H , далее смесь становится более насыщенной газом, ее режим перемещения меняется и увеличивается вакуумметрическое давление в сравнении с коллектором (рисунок 2).

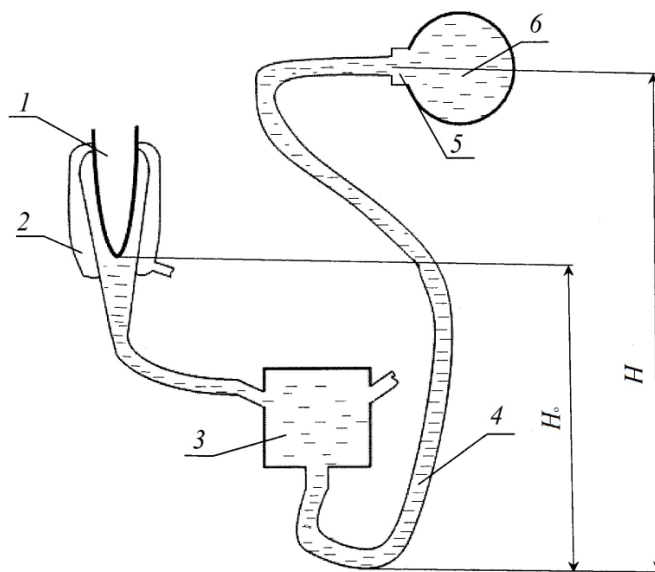


Рис. 2. Схема газожидкостного контура «молочная железа – доильный аппарат – молокопровод»:

1 – сосок вымени; 2 – доильный стакан; 3 – коллектор; 4 – молочный шланг; 5 – молочный кран; 6 – молокопровод

Движение газожидкостной смеси сопровождается силой трения препятствующей перемещению потока при доении, также при передвижении молока по шлангу введем понятия интенсивности образования пузырьков воздуха

$$F_{\text{Д}} = \frac{K_{\text{п}} \rho_{\text{м}} S_{\text{м}}}{2} + \rho_{\text{в}} V_{\text{в}} a_{\text{с}} + k \rho_{\text{м}} V_{\text{в}} a_{\text{м}} v_{\text{п}} + k_{\text{р}} v_0 m + F_{\text{А}} + \Delta P_{\text{вак}} S_{\text{м}} - F_{\text{тр}}, \quad (6)$$

где $v_{\text{п}}$ – скорость образования пузырьков воздуха при движении по шлангу в молокопровод, шт./ч; $F_{\text{тр}}$ – сила трения газожидкостной смеси при движении по шлангу, Н.

Перемещение жидкости в контуре «молочная железа – доильный аппарат – молокопровод» представляет замкнутый цикл движения, который можно смоделировать в виде сообщающихся сосудов, где давление внутри одинаково, баланс давлений в этом случае составит

$$H \rho_{\text{см}} = H_0 \rho_{\text{м}}, \quad (7)$$

где H – высота от нижней точки патрубка коллектора до молокопровода, м; $\rho_{\text{см}}$ –

плотность смеси, кг/м³; H_0 – высота от нижней точки патрубка коллектора до кончика соска вымени, м.

Сила, затраченная на преодоление перепада от соска вымени до патрубка коллектора, характеризует свойства внутренней неоднородности смеси

$$F_{nc} = \rho_{см} H_0 g S_{ш}, \quad (8)$$

где g – ускорение свободного падения, м/с²; $S_{ш}$ – площадь сечения шланга, м².

Данная сила является критерием динамического подобия, отражая величину сил Архимеда и внутренней неоднородности смеси.

Проектирование гидродинамических систем доения обусловлено влиянием различных факторов, но оптимизация проектной модели может обуславливаться на доминирующих параметрах продуктивности животных и минимизации энергетических затрат при доении.

Характер воздействия мощей жидкости на формирование эффекта очистки внутренней части сосковой резины, также определяется параметрами эвакуации мощевого раствора из коллектора [2]. При одинаковых режимах вакуумного воздействия уменьшение площади контакта с коллекторными промывочными насадками улучшает степень очистки доильных стаканов.

В силу некоторого упрощения моделирования системы доильной установки, отвечающей современным требованиям доения высокопродуктивных коров, возможно, считать, что скорость перемещения потока вакуума в доильной машине не превышает 100 м/с, а сам газ близок по свойствам к идеальному [4]. При этом при таких скоростях теплообмен с внешней средой принимается нулевой, а температура газожидкостной смеси во всех сечениях рассматриваемого молокопровода одинакова. Если принять константными в течение некоторого времени значения температуры T_v и давления P_p , то на основании уравнения Менделеева-Клапейрона можно представить функциональную зависимость

$$\frac{m_{mp}(t)}{P_p(t)} = \frac{MV_p}{R_T T_T}, \quad (9)$$

где m_{mp} – масса газожидкостной смеси в объеме V_p , кг; P_p – давление газа в объеме V_p , Па; M – молярная масса газа, кг/моль; R_T – универсальная газовая постоянная, Дж/моль·К; T_T – температура газожидкостной смеси, К.

Введем параметр B , определяющий характеристики данной системы с постоянным объемом с точки зрения постоянства массы газа, находящегося в данном пространстве под давлением в один Па и постоянной температурой. Данный коэффициент определяет емкость рассматриваемой гидродинамической системы

$$B = \frac{MV_p}{R_T T_T}. \quad (10)$$

В этом случае парциальная масса молока, проходящая через сечение молочного шланга за определенное время, составит

$$\frac{dm_{mp}(t)}{dt} = B \frac{dP_p(t)}{dt}. \quad (11)$$

Обоснование величины диаметра молочного шланга, для отвода молока из коллектора определится как

$$\frac{dm_{mp}}{dt} = k_{mp} \frac{ddP_p}{dt} \cdot k_p \frac{g}{S}, \quad (12)$$

где k_{mp} – коэффициент гидропневматической системы доильного аппарата, кг/Па; k_p – распределенный коэффициент сопротивления гидропневматической системы, Па·с/кг; g – ускорение свободного падения, м/с; S – разность площадей сечений, м².

Движение газожидкостной смеси влияет на изменение режима доения и промывки, а именно вакуума в подсосковой камере доильного стакана, при этом в процессе доения возникает неоднородное воздействие на сосок вымени животного, а во время промывки нестабильное воздействие на обмываемый контур сосковой резины и молочной камеры коллектора. Представлены теоретические исследования о влиянии на движение газожидкостной смеси различных режимных параметров. Установленные параметры позволяют моделировать оптимальные режимы транспортировки газожидкостного потока и конструктивные характеристики коллекторов и молокопроводящих шлангов доильных аппаратов.

Библиографический список

1. Иванов Ю.Г., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н. Механизация и технология животноводства: лабораторный практикум. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 208 с.
2. Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Кожевникова Н.Г., Рузин С.С.; Патент № 2636332 «Стенд для промывки доильных стаканов». – Бюл. № 33 от 22.11.2017 г.
3. Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., Кирсанов В.В., Мирзоянц Ю.А. Механизация животноводства: дипломное и курсовое проектирование по механизации животноводства. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 427 с.
4. Шахов В.А., Урбан В.А., Вагенлейтнер Е.В., Бабков А.Ю., Шахов Е.А. Исследование процесса гидродинамического движения газожидкостной смеси в замкнутом контуре «молочная железа - доильная машина - счетчик молока - молокопровод» системы «Ч-М-Ж-С» // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - № 5 (55). - 2015. – С. 86-88.

УДК 577.19:636.03

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЛАУКОНИТОВОГО КОНЦЕНТРАТА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА

Фролов Александр Иванович, вед. научный сотрудник лаборатории технологии производства молока и говядины ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве

Аннотация: Использование глауконитового концентрата в составе рационов телят старшего возраста (200 мг/кг) повысило их прирост живой массы на 23,7-30,4%, способствовало выведению из организма тяжелых металлов до 32,7%, снизило активность радионуклидов Cs^{137} и Cr^{90} в среднем на 14,6%. Доход от реализации животных в опытных группах составил на 5349 и 6858 рублей больше по сравнению с контрольными.

Ключевые слова: Глауконит, прирост, тяжелые металлы, радионуклиды, эффективность.

Современные технологии в животноводстве не дают гарантированной защиты от контакта с опасными для здоровья тяжелыми металлами и радионуклидами, которые в организм в основном поступают с кормом. Появляется все больше данных, указывающих на то, что природный радиационный фон является частично ответственным за спонтанное появление опухолей разного вида и появление мутаций, обусловленных повреждением X-хромосом [1]. По данным ветеринарной службы в Тамбовской области в начале 21 века было зарегистрировано несколько случаев необъяснимых уродств новорожденных телят (большая голова, удлинённая нижняя челюсть, кожаный мешок в области холки).

Для минимизации токсического действия тяжелых металлов, радионуклидов, микотоксинов и снижения потенциального риска переноса их в пищевую цепь человека в животноводстве используются основные классы таких веществ: силикатные минералы, глаукониты, активированные угли, полимеры, хлорофил и производные дрожжей.

Глауконит - минерал сложного химического состава, который способен проявлять сорбционные свойства только по отношению к ионам макро- и микроэлементов и органическим соединениям с небольшими размерами молекул (метан, сероводород, аммиак и др.), не вступая в прямое взаимодействие со сложными органическими соединениями (витаминами, белками и др.).

Установлено, что глауконит в разы понижает величину радиоактивных изотопов Цезия¹³⁷ и стронция⁹⁰ в организме коров и мясе бычков [2].

Одним из важнейших механизмов действия глауконита является его способность к иммобилизации ферментов желудочно-кишечного тракта, что повышает их активность и стабильность, способствует улучшению переваримости питательных веществ корма до 8%, усвоению азота, кальция, фосфора и аминокислот корма.

Задачей исследования предусматривалось выявить эффективность использования глауконитового концентрата в повышении продуктивности животных, нормализации обменных процессов, а также в качестве средства обладающего адсорбирующей способностью.

Научно-производственный опыт по определению эффективности применения в рационах глауконитового концентрата проведен на молодняке крупного рогатого скота симментальской породы старшего возраста по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	п, гол.	Условия опыта
Контрольная	13	Основной рацион (ОР) – монокорм (сено, силос, сенаж, фуражная мука, жмых, патока, соль, мел)
I опытная	13	ОР + глауконитовый концентрат – 100 мг/кг живой массы
II опытная	11	ОР + глауконитовый концентрат – 200 мг/кг живой массы

Первоначально оптимальную дозу глауконитового концентрата установили на лабораторных крысах. Исследуемый глауконит вводили непосредственно в сухой корм в

определенных схемой опыта дозах. Основной целью проведения эксперимента на крысах было установить наиболее оптимальную дозу кормовой добавки.

На основании полученных данных по изменению живой массы крыс, патоморфологического и гистологического исследований внутренних органов установлено, что наиболее оптимальным количеством введения глауконитового концентрата в рацион лабораторных животных является доза 100-200 мг/кг живой массы.

В основном эксперименте различие в кормлении телят заключалось в даче разных доз глауконитового концентрата, который предварительно смешивали с фуражной мукой и вручную посыпали после прохода миксера на влажный корм (силос, сенаж).

В опыте было изучено: состав кормов и биохимия крови по соответствующим методикам, изменение живой массы и среднесуточного прироста, вывод тяжелых металлов из организма телок, величина активности радионуклидов Цезия ¹³⁷ и Стронция ⁹⁰ в монокорме и кале, микробиоценоз желудочно-кишечного тракта, экономическая эффективность выращивания.

Среднесуточный рацион кормления подопытных животных по структуре и питательности соответствовал нормативным требованиям, предъявляемым к животным этого возрастного периода. В состав рациона в виде монокорма входили: сено (18%), силос (45%), мука фуражная (23%), овес (4,5%), жмых (4,5%), патока (4,5%). Содержание обменной энергии, сахаро-протеиновое и кальций-фосфорное отношения были оптимальными.

За период опыта телята первой и второй опытных групп по отношению к контрольной потребили больше энергии рациона на 6,25 и 9,3%, соответственно.

В возрасте 6 и 7 месяцев телята первой и второй опытных групп имели некоторое преимущество по живой массе перед контрольными, которое достоверно возросло на 9-м и 10-м месяцах выращивания в среднем на 12,2 и 12,8%, соответственно. За весь период выращивания валовой прирост живой массы у опытных групп животных был больше по сравнению с контрольными на 23,7 и 30,4%, соответственно.

Полученные данные о повышении живой массы молодняка крупного рогатого скота при применении в рационе глауконитового концентрата согласуются с результатами ряда работ [3, 4], в которых исследователи, получали повышение живой массы молодняка крупного рогатого скота от 10 до 23 кг на голову по сравнению с контролем.

Количество общего кальция в сыворотке крови у телят первой и второй опытных групп было достоверно выше на 2,35 и 4,67% по сравнению с контролем. Концентрация неорганического фосфора также была достоверно выше у молодняка второй опытной группы (на 5,9%) по сравнению с контрольными.

Количество лейкоцитов в крови телят второй опытной группы было меньше на 8,7% по сравнению с контрольными. Эритропоэтическая фракция более выражена у молодняка обеих опытных групп, показатели крови которых превосходили аналогичные контрольной группы на 0,5-0,6 · 10¹²/л. количество общего белка в крови животных первой и второй групп по сравнению с аналогичными показателями контрольной группы увеличилось соответственно на 0,74-0,8 г/л. Причем в альбумино-глобулиновой фракции общего белка наибольшее смещение в сторону возрастания глобулинов наблюдается в

крови телят второй опытной группы, в меньшей степени – в первой.

Полученные результаты в целом свидетельствуют об активации метаболизма в организме животных, потреблявших рацион с добавлением глауконитового концентрата, что подтверждается исследованиями Кузнецова С.Г. [5], который установил, что при применении минеральных адсорбентов повышается скорость гликолиза и гликогенолиза в мышцах и печени, стимулируются эритро- и гемопоз, увеличивается содержание общего белка и общего кальция в крови телят до 3 и 13%, соответственно.

Использование глауконитового концентрата в рационе телок в дозе 200 мг/кг живой массы носило более выраженный анаболический характер течения обменных процессов в сравнении с дозировкой 100 мг/кг живой массы.

Данные по содержанию тяжелых металлов в кале телят показывают (таблица 2), что введение в рацион телят глауконитового концентрата в дозах 100 и 200 мг на 1 кг живой массы способствует выведению тяжелых металлов из организма животных по сравнению с контрольными в среднем на 17,28 и 32,7%, соответственно. Наибольшие показатели по выводу тяжелых металлов из организма телят были у молодняка второй опытной группы, особенно по меди и ртути (+50 и +53,4%). Полученные нами данные о выводе тяжелых металлов при применении минеральных адсорбентов подтверждаются работами других исследователей [6].

Таблица 2

Содержание тяжелых металлов (валовые формы) в кале телят, мг/кг

Показатели	Группа				
	контроль-ная	опытная I	± К контрольной, %	опытная II	± К контрольной, %
Свинец	31	35	+ 12,9	38	+ 22,0
Никель	32	36	+ 12,5	38	+ 18,8
Кадмий	0,30	0,35	+ 16,7	0,39	+ 30,0
Хром	54	60	+ 11,1	75	+ 38,8
Ртуть	0,058	0,077	+ 32,8	0,089	+ 53,4
Медь	30	34	+ 13,3	45	+ 50,
Цинк	69	84	+ 21,7	85,8	+ 24,3
Мышьяк	5,42	6,36	+ 17,3	6,75	+ 24,5
В среднем по всем металлам, %	–	–	+ 17,28	–	+ 32,7

Активность радионуклидов Цезий ¹³⁷ и Стронций ⁹⁰ была очень низкой и не превышала в рационах животных 1,2-0,9 беккерелей, соответственно (допустимое содержание цезия – 600 Вк/кг и стронция – 60 Вк/кг). Анализ показателей активности радионуклидов в монокорме и кале (таблица 3) показывает, что при введении глауконитового концентрата в корм телятам процент активности снизился в опытных группах по сравнению с контрольной – от 8,4 до 16,7% по Цезию ¹³⁷ и от 11,1 до 22,2% по Стронцию ⁹⁰.

Полученные нами данные о снижении активности радионуклидов при использовании в рационах животных глауконитового концентрата находят подтверждение в исследованиях Соболюхиной О.А. и др. [7].

**Активность радионуклидов Цезий ¹³⁷ и Стронций ⁹⁰
в кормах и кале подопытных телят, Вк/кг**

Наименование	Группа					
	контрольная		опытная I		опытная II	
	Cs ¹³⁷	Cr ⁹⁰	Cs ¹³⁷	Cr ⁹⁰	Cs ¹³⁷	Cr ⁹⁰
Монокорм (сено, силос, мука, овес, жмых, соль, мел)	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9
Кал	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2
% снижения активности	8,3	11,1	16,7	33,3	25,0	22,2
± к контрольной, %	–	–	+ 8,4	+ 22,2	+ 16,7	+ 11,1
± в среднем обе опытные группы к контрольной, %	–	–	14,6			

Результаты бактериологического анализа образцов кала подопытных животных в возрасте 9 месяцев свидетельствовали об отсутствии в них энтерококков. Видимо бифидо- и лактобактерии экранируют от некоторых видов микроорганизмов слизистую оболочку кишечника, лимитируя доступ их к фиксации на поверхности мембран эпителиоцитов и к рецепторам эпителиальных клеток. Следовательно, использование глауконитового концентрата в рационах опытных телят позволяет сдерживать в определенных рамках условно-патогенную часть аутомикрофлоры их организма и очищать содержимое кишечника от условно-патогенных и патогенных микроорганизмов, увеличивать концентрацию полезной микрофлоры.

При меньших затратах кормов на 1 кг прироста живой массы в опытных группах (14,2 и 16,4%) получено больше валового прироста на 25,6 и 32,9 кг от каждого животного по сравнению с контрольными. Дополнительный доход от условной реализации каждого животного составил в опытных группах на 5349 и 6858 рублей больше по сравнению с телятами контрольной группы.

Таким образом, глауконитовый концентрат способствует выведению из организма тяжелых металлов до 32,7%, уменьшает активность радионуклидов потребленного корма в среднем на 14,6%, способствует снижению КОЕ условно-патогенных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте телят с одновременным повышением концентрации полезной микрофлоры (бифидо- и лактобактерий, зеленающих стрептококков Viridans). Он обладает выраженной фармакологической активностью, оказывая значительное влияние на морфологические и биохимические показатели крови, стимулируя эритро- и гемопозз, увеличивая при этом концентрацию эритроцитов и уровень гемоглобина в крови, активизирует белковый обмен на 4,8% и нормализует его фракционный состав. Обогащение рационов глауконитовым концентратом способствует оптимизации минеральной составляющей кормов и ведет к повышению в крови животных показателей кальция на 5,6%, фосфора – на 10,6%, оказывает влияние на энергию роста животных, обеспечивает снижение затрат корма на единицу продукции. Использование глауконитового концентрата в дозе 0,2 г/кг живой массы носило более выраженный эффект по всем изучаемым показателям в сравнении с дозировкой 0,1 г/кг живой массы. Дополнительный доход от условной реализации каждого животного в опытных группах по сравнению с контролем составил 5349 и 6858 руб.

Библиографический список

1. Василенко И.Я. [и др.]. Стронций радиоактивный // Энергия: экономика, техника, экология. - № 4. - 2002. – С. 26-32.
2. Тменов И., Засев Р. Влияние сорбентов на мясную продуктивность бычков в техногенных зонах // Мясное и молочное скотоводство. - № 6. - 2007. - С. 27-28.
3. Семененко М.П. Фармакология и применение бентонитов в ветеринарии // Автореф. канд. дисс. – Краснодар, 2008.
4. Безверхов А. [и др.]. Бентонит в рационах бычков и телок // Комбикорма. - № 4. - 2007. – С. 52.
5. Кузнецов С.Г. Использование природных цеолитов в животноводстве // Обзорная информация НИИТЭИ агропром. – М., 1994. – С. 44.
6. Рабинович Е.И., Черетских И.В., Котов Е.А. Влияние тяжелых металлов на качество продуктов животноводства в техногенных провинциях Южного Урала // М-лы междунар. научн.-практич. конф. - Екатеринбург, 1998. – С. 231-234.
7. Собољкина С.А. [и др.]. Профилактика нарушения обменных процессов у кур глауконитом. – Троицк: УГА ВМ, 2003.

УДК636.7:611.314

СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА СОБАК В МЕЖГЕНЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ ЗУБОВ

Фролов В.В., профессор кафедры Частного права и экологической безопасности, ССЭИ (ф) РЭУ им. Г.В. Плеханова

Егунова А.В., доцент кафедры Болезни животных и ВСЭ ФГБОУ ВО СГАУ им. Н.И. Вавилова

Аннотация: В период развития молодого организма он претерпевает различные физиологические преобразования, перед тем как окончательно сформироваться. Одно из таких анатомо-морфологических изменений касается становления зубочелюстного аппарата у собак, когда на смену зубов молочного периода развития приходят зубы второй генерации. Однако, в этот период развития, в период так называемой межгенерационного развития зубной системы, организм подвергается определенным биолого-физиологическим нагрузкам.

Ключевые слова: зубочелюстной аппарат собак, зубная система, смена зубов, развитие зубов у собак, исследование крови, одонтогенез, генерации зубов, молочные и постоянные зубы.

Физиологическое становление зубочелюстного аппарата в постнатальный период развития процесс сложный, многоэтапный, со строго последующими друг за другом периодами развития. Поэтапность такого развития имеет и возрастную особенность, ограниченную во времени, свидетельствующую о том, что каждая генерация зубов должна протекать в строго определенный возрастной период. Кроме того, формирование всей зубочелюстной системы имеет не только оральную локализацию, с

одонтобазификацией, но и затрагивает все без исключения процессы организма с его системами [2, 6, 8].

Современные исследования показывают, что в период переходной генерации наблюдаются определенные изменения не только в зубочелюстном аппарате, но и во всем растущем организме. Если в этот промежуток времени сравнивать протекающие физиологические процессы организма, то из их множества можно одновременно наблюдать два противоположных процесса - процесс роста организма с окончательным формированием всех его систем и процесс резорбции (разрушения) зубов молочного периода. Эти физиологические антагонистические моменты могут приводить к временным (возрастным) биологофизиологическим стресс-состояниям [1, 3, 4].

Всем известно, что во время переходной генерации зубов у детей часто наблюдаются изменения как в негативном их поведении, так и в состоянии органов ротовой полости, которые могут усугубляться при инфекционных заболеваниях или отклонениях в развитии. Первое выражается в нарушении сна, аппетита, раздражительности, а второе в виде гиперсаливации, стоматита и т.д. [1].

У щенят, если провести схожие параллели, аналогичной клинической картины не отмечено. В редких случаях и то у карликовых пород собак клинически регистрировались гингивит и временное снижение аппетита [5, 6, 7]. Однако, существует мнение, что на уровне общего физиологического состояния организма у животных имеет место быть определенные изменения, которые протекают в период генераций зубов и их смены. В первую очередь они касаются системы крови и минерального гомеостаза организма.

С этой целью, на базе ветеринарной клиники «Центральная на Московской» (г. Саратов), мы проводили исследования гематологические и биохимических показателей крови у различных пород щенят (n=35), в возрасте 2-6 месяцев.

Согласно методико-техническим рекомендациям лабораторные гематологические исследования проводили на автоматическом аппарате MicroCC-20Plus, биохимические на полуавтомате Vitalon 400.

Как показали наши гематологические исследования, в конце первой генерации зубов отмечались незначительные повышения показателей лейкоцитов на 7-10 % и гранулоцитов на 12-14%. Эти и ряд других показателей крови постепенно продолжали расти. Свой пик они достигали в так называемый межгенерационный период становления зубной системы, когда зубы молочного периода развития выпадали, а на их место, благодаря дентиции, появлялись постоянные зубы. В конце периода второй генерации зубов, все исследуемые гематологические показатели крови приходили в физиологическую норму, за исключением уровня тромбоцитов, показатель которых, по сравнению с нормой ($117-460 \cdot 10^9/\text{л}$ ($10^3/\text{мкл}$), был в пределах $465-473 \cdot 10^9/\text{л}$ ($10^3/\text{мкл}$).

Как показали наши исследования, во время переходной генерации, особенно если она имеет затяжной характер (более 2 месяцев), резко изменялся минеральный гомеостаз организма. В первую очередь он выражался в снижении в сыворотке крови содержания кальция, непостоянной концентрации фосфора, увеличении уровня калия и магния. Дополнительно, клинические наблюдения за исследуемыми животными показали, что изменения указанных показателей крови находили определенное отражение и в функционально деятельности ряда систем организма. В первую очередь это сказывалось на состоянии опорно-двигательного аппарата, клинически

проявляющегося в виде снижения активности животного, хромоты и изменения постановки конечностей (особенно грудных), временного замедления роста и прочее.

Как показали наши статистические данные, такое клиническое проявление со стороны опорно-двигательного аппарата было отмечено среди крупных пород собак, особенно, таких как кавказская овчарка и алабай.

Со стороны желудочно-кишечной тракта, особенно у собак с рыхлой конституцией, отмечались редкие расстройства пищеварения.

Таким образом, как показали наши гематологические и биохимические исследования крови у щенят в период формирования зубочелюстного аппарата, их организм претерпевает определенные изменения и нагрузки. В первую очередь они касались системы лейкоцитов и минеральный гомеостаз. Все это дополнительно отражалось на функциональной деятельности опорно-двигательного аппарата.

Библиографический список

1. Макеева И.М., Шевелюк Ю.В. Рабочая классификация клиновидных дефектов зубов // Стоматология для всех. - 2016. - № 3. - С. 15-18.
2. Фролов В.В. Морфофункциональная характеристика зубочелюстного аппарата у собак и факторы риска его повреждений / В.В. Фролов // Автореф. дис. на соиск. уч. ст. докт. биол. наук. (16.00.02. – патология, онкология и морфология животных). – М.- 2009.- 45 с.
3. Фролов В.В. Особенности минерального гомеостаза у собак во время смены зубов / В.В. Фролов, Т.Ю. Поперечнева // Современные проблемы ветеринарной онкологии и иммунологии: Материалы Международной научно-практической конференции/ Под ред. А.А. Волкова, А.В. Молчанова. – Саратов: ИЦ «Наука», 2014. – С. 255 - 259.
4. Фролов В.В. Особенности одонтогенераций у собак / В.В. Фролов // - Саратов: ООО «Медиа Лидер», 2016. – 136 с.
5. Фролов В.В. К вопросу о нарушении генерации зубов у собак / В.В. Фролов, А.В. Егунова, Ю.В. Бочкарева // Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып. 290. Часть III. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. - 2018. – С. 129 – 131.
6. Фролов В.В. Морфофизиологические преобразования органов ротовой полости у собак / В.В. Фролов, А.В. Егунова, В.Н. Титов, Ю.В. Бочкарева, И.В. Зирук // Морфология. – Т. 153. - № 3. – 2018. – С. 288
7. Фролов В.В. Особенности дентиции у собак / В.В. Фролов, Ю.В. Бочкарева // Российский ветеринарный журнал. – 2018. - № 3. – С. 37– 41.
8. Mair L.H. Wear in dentistry-current terminology // J Dent 2015. Vol. 20(3): P. 140-4

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСТЕРЬЕРА У ЛОШАДЕЙ ТЯЖЕЛОВОЗНЫХ ПОРОД ПО ВЕЛИЧИНАМ СУСТАВНЫХ УГЛОВ

Цыганок Инна Борисовна, доцент кафедры коневодства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Яценко Екатерина Александровна, судья по сбоям, АО «Российские ипподромы», Центральный московский ипподром (ЦМИ)

Аннотация: *Выявлены достоверные различия в строении суставных углов у лошадей советской тяжелоупряжной владимирской пород. Предложено учитывать показатели величин углов сочленения суставов при оценке экстерьера лошадей тяжеловозных пород. Для определения стандартных размеров углов необходимо провести исследования по выявлению зависимости оценок за работоспособность, тип и экстерьер от показателей величин суставных углов.*

Ключевые слова: *владимирская, советская тяжеловозная порода, лошади, величины суставных углов, промеры.*

Оценка экстерьера является древнейшим инструментом в селекции лошади. «Зоотехническая наука разрабатывает новые биологические, анатомо-физиологические и биохимические методы интерьерного контроля экстерьерных, рабочих и племенных качеств лошади» [5]. Современная зоотехния также требует совершенствования традиционных способов изучения наружного строения животных. От зоотехника при визуальном осмотре лошади необходима быстрая и наиболее точная оценка экстерьера, основанная на объективных данных [1, 5].

В России разводят две отечественные породы лошадей, относящиеся к крупным тяжеловозам, это владимирская и советская тяжелоупряжная. Их различия в экстерьере достаточно очевидны. При выведении пород использовали разные по происхождению и телосложению породы, такие как английские шайры, клайдесдалы, и бельгийский брабансон. Однако, насколько различаются по экстерьеру современные тяжеловозы, изучено недостаточно. Особенно это касается дополнительных характеристик телосложения. В частности, величинам суставных углов мало кто придает большое значение. Визуально при оценке лошадей учитывают наклон шеи, лопатки, крупа, бабок, смотрят на строение скакательного сустава. Но, на такие суставные углы, как плечелопаточный, локтевой, тазобедренный, коленный почти никто не обращает внимание, а, следовательно, по ним не ведется селекция. Хотя известно, от величин суставных углов зависит их раскрытие при движении, что достаточно тесно связано с работоспособностью [2, 3, 4].

В данной связи исследования, направленные на изучение экстерьера по величинам суставных углов у лошадей тяжеловозных пород, являются актуальными.

Цель исследований - выявить различия в строении экстерьера у лошадей владимирской и советской тяжеловозной пород по величинам суставных углов для определения дополнительных критериев, важных для селекции пород.

Задачи исследования:

1. Изучить основные промеры и индексы телосложения лошадей советской тяжеловозной и владимирской пород;
2. Выявить различия в строении величин суставных углов у исследуемых пород лошадей.

Материалом послужили племенные полновозрастные лошади владимирской, 95 кобыл и 12 жеребцов, и советской тяжеловозной, 96 кобыл и 16 жеребцов, пород.

Исследования проведены в 2015 г. в Агроплемконезаводе «Перевозский» и племенном конном заводе «Починковский» Нижегородской области, в ООО Растениеводческом хозяйстве «Родина» (бывший конный завод «Гаврилово-Посадский») Ивановской области и племенном конном заводе «Монастырское подворье» Владимирской области.

Изучали основные промеры, взятые общепринятыми методами, и рассчитанные по ним индексы телосложения.

Величины суставных углов измеряли специально изготовленным угломером по суставным точкам. Угломер сконструировали из двух соединенных шурупом плексигласовых линеек. Измеренный угол переносили на бумагу, где измеряли его транспортиром [3].

Все данные обработаны методом вариационной статистики.

Прежде чем приступить к анализу величин суставных углов, нами представлена характеристика лошадей исследуемых пород по показателям основных промеров и индексов телосложения.

По промерам лошади советской тяжеловозной и владимирской пород, как мы и ожидали, достоверно различаются. Владимирские кобылы превышают советских по высоте в холке на 2,2 см, $V \geq 0,999$. Корпус же у них короче на 2,0 см, $V \geq 0,95$. Довольно много, на 5,4 см, меньше обхват груди, и на 1,7 см - обхват пясти, $V \geq 0,999$ (таблица 1).

Таблица 1

Основные промеры лошадей советской тяжеловозной и владимирской пород, см

Порода	Пол	n, гол	Выс. в холке		Кос. дл.тул.		Обхв. груди		Обхв. пясти	
			М	Cv,%	М	Cv,%	М	Cv,%	М	Cv,%
Советск.т яж.	к	96	163,5	2,4	177,8	4,5	214,9	4,5	25,8	4,1
	ж	16	164,1	1,9	174,4	3,2	212,2	3,9	26,6	7,0
Владимир ская	к	95	165,7	2,1	175,8	2,6	209,5	3,2	24,0	3,9
	ж	12	165,5	2,0	172,9	2,6	205,4	1,5	24,8	2,6

То есть, владимирские кобылы при высоком росте имеют менее развитый корпус и меньшую костистость. Это подтверждается показателями основных индексов телосложения (таблица 2).

Растянutosть корпуса у владимирских кобыл достоверно, на 3,5%, меньше чем у лошадей советской тяжеловозной породы, $V \geq 0,999$. По массивности владимирские уступают советским маткам на 4,9%, а по костистости – на 1,1%, $V \geq 0,999$.

Жеребцы владимирской и советской тяжеловозной пород не имеют достоверных отличий по росту и длине туловища. Хотя владимирцы на 1,4 см выше и на 1,5 см

«короче» советских. А по развитию грудной клетки и костистости достоверно и достаточно много уступают советским тяжеловозам, соответственно 6,8 и 1,8 см ($B \geq 0,99$) (таблица 1).

Все основные индексы телосложения у жеребцов владимирской породы достоверно меньше, чем у советских. Корпус у них короче на 1,8% ($B \geq 0,95$). По массивности жеребцы уступают производителям советской тяжеловозной породы 5,2%, а по индексу костистости – 1,2%, $B \geq 0,999$ (таблица 2).

Таблица 2

**Индексы телосложения лошадей советской
тяжеловозной и владимирской пород, %**

Порода	Пол	n, гол	Формата		Массивности		Костистости	
			M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%
Советс-кая тяж.	К	96	108,7±0,47	4,3	131,4±0,63	4,7	15,7±0,07	4,6
	Ж	16	106,3±0,78	3,0	129,3±1,22	3,8	16,2±0,25	6,1
Влади- мирская	К	95	105,5±0,23	1,7	126,3±0,35	2,2	14,6±0,05	2,7
	Ж	12	104,5±0,01	1,3	124,1±0,01	1,6	15,0±0,01	3,2

При таких заметных различиях по промерным показателям, очевидно, что лошади владимирской и советской тяжеловозной пород должны иметь достоверные различия по величинам суставных углов.

Из таблицы 3 мы видим, что владимирские лошади по сравнению с советскими имеют достоверно ($B \geq 0,999$) меньшие величины всех углов, кроме тазобедренного сустава, который на 5,2° больше у владимирцев.

При более острой величине угла плечелопаточного сустава, а у владимирских он меньше на 9,1°, есть бóльшая возможность для его раскрытия и выноса плеча. Все суставы, которые ниже плечевой кости, испытывают смягченную нагрузку, т.к. при опоре на землю удар лучше гасится при таком строении плечелопаточного сустава [3].

Таблица 3

**Величины суставных углов кобыл советской тяжеловозной
и владимирской пород, °**

Суставные углы, °	Советск. тяж., 91 гол		Владимирская, 66 гол.	
	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%
Плечелопаточный	93,0±0,83	8,5	83,9±0,97	9,4
Локтевой	122,0±0,94	7,3	109,9±1,22	9,0
Передний путовый	144,0±1,05	6,9	134,0±1,39	8,4
Тазобедренный	69,4±1,10	15,1	74,6±0,70	7,6
Коленный	102,3±1,11	10,4	95,2±1,52	13,0
Скакательный	150,2±0,91	5,8	139,3±0,98	5,7
Задний путовый	154,5±0,90	5,6	136,1±0,98	5,9

Угол локтевого сустава зависит от наклона плечевой кости. Чем больше она наклонена к горизонту, тем менее тупой этот угол. Что мы и наблюдаем у владимирских лошадей по сравнению с советскими.

Очевидно, что путовый сустав передней конечности своим строением зависит от

вышележащих углов, т.к. и он составляет меньшую величину по сравнению с лошадьми советской тяжеловозной породы.

Лошади владимирской породы имеют более острый угол коленного сустава, чем советские (на $7,1^\circ$). Коленный сустав находится примерно на одном уровне с локтевым, но он обладает меньшей величиной по сравнению с локтевым у лошадей обеих пород.

Скакательный сустав, как принято считать, имеет меньшую величину у медленноаллюрных лошадей. Видимо из-за склонности шаговых пород к саблистости задних конечностей. В наших исследованиях он на $10,9^\circ$ меньше у владимирских, чем у советских, что явилось неожиданным фактом. Мы предполагали, что лошади советской тяжеловозной породы, как склонные к более медленным аллюрам, будут иметь меньшую величину этого угла. Хотя саблистость у них была отмечена в большинстве случаев. Очевидно, что угол скакательного сустава при саблистозависит не только от подставленной под корпус плюсны, но и от наклона голени [3].

Задние путовые суставы имеют у лошадей бóльшую величину, чем передние, т.к. на задних конечностях бабка, как правило, меньше наклонена относительно линии горизонта [3]. В наших исследованиях также обнаружено, что угол на задних путовых суставах больше, чем на передних. Нами выявлено, что у владимирцев данный угол меньше чем у советских тяжеловозов на значительную величину ($18,4^\circ$).

Такие заметные достоверные различия в величинах суставных углов у лошадей разных пород одного направления использования говорят о существенных различиях в телосложении лошадей, которые отражаются не только на промерах, но и на характере соединения статей. Советские тяжеловозы с их массивным и костистым сложением имеют более раскрытые суставные углы, нежели владимирские. Очевидно, что характеристики величин углов необходимо учитывать при оценке лошадей. Также важным является изучить зависимость работоспособности, выраженности типа, правильности экстерьера от размеров углов сочленения суставов.

Нами обнаружены достоверные различия в строении величин суставных углов у лошадей владимирской и советской тяжеловозной пород.

Очевидно, что отличия в показателях промеров и индексов телосложения достаточно сильно влияют на углы сочленения статей. Лошади владимирской породы имеют достоверно больший рост, менее растянутый корпус, меньшую массивность и костистость по сравнению с лошадьми советской тяжеловозной породы. При этом все величины суставных углов, кроме тазобедренного сустава, у них достоверно меньше.

Рекомендуем при оценке лошадей тяжеловозных пород учитывать величины суставных углов. Но для более правильного определения стандартных размеров углов необходимо продолжить исследования по выявлению зависимости показателей работоспособности, породного типа и экстерьера от величин углов сочленения суставов.

Библиографический список

1. Алексеева Е.И. Исторические аспекты изучения экстерьера лошади / Е.И. Алексеева, М.Ю. Котельникова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2017. - № 2 (47). - С. 111-115.

2. Алексеева Е.И. Современное состояние некоторых отечественных пород лошадей / Е.И. Алексеева // Качественный рост российского агропромышленного комплекса: возможности, проблемы и перспективы: Материалы деловой программы

XXVII международной агропромышленной выставки «АГРОРУСЬ – 2018». – СПб: СПбГАУ, 2018. – С. 130-133.

3. Муланги Е.В. Хозяйственно полезные качества лошадей владимирской и советской тяжеловозных пород разных заводских типов: диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.10 / Е.В. Муланги // [Место защиты: Моск. с.-х. акад. им. К.А. Тимирязева]. - Москва, 2015. - 159 с.

4. Демин В.А. Формирование нового заводского типа в советской тяжеловозной породе лошадей // В.А. Демин, И.Б. Цыганок // В сборнике: Доклады ТСХА: Материалы международной научной конференции. - 2018. - С. 147-149.

5. Демин В.А. Дополнительные промеры лошадей линии Омуля советской тяжеловозной породы на Перевозском, Починковском и Мордовском конных заводах // В.А.Демин, А.В. Рязанцева, И.Б. Цыганок // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2018. - № 3 (71). - С. 236-239

УДК:621.373.8.002.3; 620.171.3; 616.002-008.953-091

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА ЛАБОРАТОРНОЙ ПТИЦЫ НА ВВЕДЕНИЕ БЕЛКОВО-УГЛЕРОДНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ

Черепанова Надежда Геннадьевна, старший преподаватель кафедры морфологии и ветеринарии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Семак Анна Эдуардовна, доцент кафедры морфологии и ветеринарии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ичкидидзе Леван Павлович, доцент, Национального исследовательского университета МИЭТ, ФГАОУ ВО 1й МГМУ им. И.М.Сеченова

Комарчев Алексей Сергеевич, ассистент кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Соколова Дарья Константиновна, магистрант 2-ого курса Национального исследовательского университета МИЭТ

Герасименко Александр Юрьевич, доцент, Национального исследовательского университета МИЭТ, ФГАОУ ВО 1й МГМУ им. И.М.Сеченова

Аннотация: Проведено исследование биологической совместимости белково-углеродных наноматериалов. Подопытной птице были введены белковая дисперсия однослойных углеродных нанотрубок и композит из данной дисперсии. На протяжении опыта проводилось наблюдение за состоянием птицы и периодический отбор проб для гистологического исследования. При отсутствии изменений в состоянии здоровья птицы, было выявлено постепенное рассасывание наноматериалов на фоне картины хронического воспаления.

Ключевые слова: углеродные нанотрубки, композиты, биосовместимость, гистология, воспаление

В настоящее время биосовместимые среды с внутренним каркасом из наночастиц широко используются в регенеративной медицине. Углеродные нанотрубки (УНТ) являются наночастицами полых цилиндрических нитей диаметром от единицы до

нескольких десятков нанометров. Индивидуальные нанотрубки обладают уникальными физическими, механическими, химическими и оптическими свойствами, которые частично приобретают композитные наноматериалы на их основе. Различают два основных вида УНТ: однослойные (ОУНТ) и многослойные (МУНТ). ОУНТ представляют собой моноцилиндрические слои углерода с диаметром в пределах 0,8-1,4 нм (диаметр зависит от параметров синтеза). Выдающиеся физико-химические свойства УНТ позволяют использовать их в различных областях медицины от транспорта лекарственных веществ до создания искусственных мышц. УНТ имеют размеры, близкие к размерам основных компонент природного клеточного матрикса, их механические свойства подобны свойствам протеиновых структур. Поскольку, авторами ранее было доказано положительное влияние белково-нанотрубочных материалов на жизнедеятельность клеток различных биологических тканей, то целью данной работы являлось определение биосовместимости и изучение реакции организма лабораторных животных на введение жидких дисперсий и твердых композитов на основе ОУНТ [5].

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (14.578.21.0234. RFMEFI57817X0234.)

Для исследования были подготовлены два вида образцов: жидкая дисперсия на основе белка альбумина и ОУНТ, а также приготовленный из нее твердый нанокомпозит. Первым этапом приготовления образцов являлось получение водной дисперсии одностенных углеродных нанотрубок (0,001%) с помощью мощного погружного ультразвукового гомогенизатора. Далее в дисперсию добавлялся бычий сывороточный альбумин в виде порошка (25%). Полученная смесь перемешивалась на магнитной мешалке и обрабатывались ультразвуком в специализированной ванне, до однородного распределения конгломератов ОУНТ и альбумина в объеме дисперсии. Полученная дисперсия подвергалась воздействию лазером длиной волны 810 нм до испарения водной составляющей и получения твердого материала. Температура лазерного формирования образцов поддерживалась не более 80 °С. Нанотрубки под действием электрического поля лазерного излучения осуществляют самосборку в каркас, а бычий сывороточный альбумин выступает в качестве матрицы, связывая и оборачивая УНТ [2,4]. Исследования выполнены с использованием MIET Core facilities center «MEMS and electronic components».

Исследование проводилось на половозрелых петухах породы «Московская». Исследование воздействия белковой дисперсии ОУНТ проводилось на пяти животных. Препарат вводился в мышцы латеральной области голени в объеме 0,5 мл. Вывод из эксперимента проводился спустя: 10 дней (3 гол.), 2 недели (1 гол.), 6 недель (1 гол.), 15,5 недель (1 гол.). Исследование биосовместимости нанокомпозита на основе ОУНТ проводилось на трех головах. Образцы композита размером 3-5 мм помещались в мышцы голени и в грудную мышцу. Вывод проводился спустя 5 недель (1 гол.) и через 14,5 недель (2 гол.).

Для гистологического исследования брали фрагмент ткани из области введения. По стандартной методике изготавливались желатиновые и парафиновые срезы, окрашивались гематоксилином и эозином.

В течение трех месяцев эксперимента ухудшение здоровья подопытных птиц не наблюдалось. Также не наблюдалось изменений в потреблении корма и социальном поведении.

На гистологических препаратах, изготовленных с использованием желатиновой и парафиновой заливки (замещения воды в образце на соответствующие среды) нанокompозит идентифицируется в виде отдельных бесструктурных скоплений черного цвета.

Через 5 недель при выводе из эксперимента образец композита визуально обнаружился только в области голени. Гистологическое исследование показало, что размер введенного образца значительно уменьшился, примерно на 50 %.

За истекший период масса нанокompозита раздробилась и представляет собой островки, окруженные и инфильтрованные различными клетками, преимущественно лейкоцитами агранулоцитарного ряда и другими макрофагами. В тканях, окружающих область введения препарата, наблюдается разрастание соединительной ткани – происходит инкапсуляция нанокompозита. На препаратах хорошо видны пучки волокон и аморфное межклеточное вещество с клетками, характерными для соединительной ткани (фибробластами). В соединительную ткань капсулы обильно прорастают кровеносные сосуды. Соединительнотканые волокна (тяжи) начинают обнаруживаться в скоплении лейкоцитов в области введения препарата. В окружающей мышечной ткани наблюдаются изменения отдельных мышечных волокон, которые выражаются в перерождении и замещении части саркоплазмы мышечных волокон соединительной тканью, в некоторых случаях лейкоцитарной массой. Также наблюдается повышенное содержание лейкоцитов в эндомизии (прослойках соединительной ткани между отдельными мышечными волокнами). Среди лейкоцитов в месте введения препарата идентифицируются отдельные группы клеток, фагоцитировавшие частицы нанокompозита.

Через 14,5 недель образец визуально обнаружился и в грудной мышце, и в области голени только у одного животного, у второго животного нанокompозит визуально не обнаружился. Продолжает наблюдаться уменьшение объема композита. Вокруг места введения препарата разрастается соединительнотканная капсула, внутрь области введения начинают активно прорастать прослойки соединительной ткани, эти прослойки значительно толще, чем наблюдались на более ранних гистопрепаратах. Между скоплениями наночастиц композита можно увидеть лейкоциты с фагоцитированными частицами в цитоплазме. Можно наблюдать, что за три месяца происходит постепенное уменьшение объема препарата, вероятно за счет фагоцитирования его лейкоцитами и другими макрофагами. Постепенно происходит уменьшение инфильтрации лимфоидной тканью между скоплениями препарата, но наблюдается консолидация лейкоцитов в крупные шарообразные структуры, подобные лимфатическим фолликулам.

Так как в очаге воспаления наблюдаются преимущественно клетки агранулоцитарного ряда (лимфоциты и моноциты) и происходит разрастание соединительной ткани, можно сказать, что наблюдается стадия хронического воспаления. Такая гистологическая картина вполне типична. Хроническое воспаление возникает как следствие острого воспаления в том случае, когда организму не удалось быстро избавиться от инородного тела, а учитывая достаточно большие размеры композитного материала, который помещался в мышцу, и достаточно медленный процесс рассасывания его, хроническое воспаление, видимо, становится неизбежным процессом.

Через 10 дней после введения раствора ОУНТ на гистологических препаратах можно видеть, что скопления ОУНТ локализуются в перимизии.

Как в соединительной ткани вокруг, так и в самой массе препарата (скоплении нанотрубок) наблюдается значительная инфильтрация клетками крови, из которых хорошо идентифицируются эритроциты, гранулоциты с ацидофильной зернистостью (псевдозозинофилы и эозинофилы), а также клетки агранулоцитарного ряда. Можно заметить, что эритроциты и другие клетки крови лежат как в пределах кровеносных сосудов, так и вне сосудов, в соединительной ткани. В соединительной ткани наблюдается большое количество лейкоцитов, которые образуют вал вокруг препарата. Наблюдается небольшое количество макрофагов с фагоцитированным материалом в цитоплазме. В целом, гистологическая картина характерна для поздней стадии острого воспаления.

Через две недели после введения препарата появляется хорошо выраженная капсула из соединительной ткани. Концентрация препарата продолжает оставаться достаточно большой. Лейкоциты (преимущественно агранулярного ряда) начинают консолидироваться в шаровидные структуры, которые располагаются между скоплениями препарата.

В очаге и вокруг него, в соединительной ткани, обнаруживаются макрофаги, содержащие в своей цитоплазме фагоцитированный (предположительно) материал ОУНТ.

Через 6 недель в месте введения масса ОУНТ разделяется на отдельные небольшие конгломераты, между которыми можно увидеть лейкоциты, которые лежат как диффузно, так и образуют шаровидные скопления. Кроме того, идентифицируются скопления осевших эритроцитов за пределами кровеносных сосудов. Лейкоциты с картиной фагоцитоза встречаются реже.

Место введения препарата окружает хорошо заметная соединительнотканная капсула. Такая картина характерна для хронического воспалительного процесса.

Через 15,5 недель также наблюдаются скопления слипшихся эритроцитов. От соединительнотканной капсулы начинают активно прорастать внутрь препарата достаточно толстые тяжи рыхлой соединительной ткани.

Фагоцитозы наблюдаются достаточно редко, шаровидные структуры из лейкоцитов агранулярного ряда и мононуклеарных макрофагов говорят о переходе воспалительного процесса в хроническую стадию. Можно говорить о гранулематозном воспалении с образованием неинфекционных гранул. Согласно литературным источникам, такое воспаление может разрешаться либо рассасыванием гранул, либо, при значительном развитии соединительнотканной капсулы, путём склерозирования очага [1,3].

Выводы:

1. Ухудшения состояния здоровья подопытной птицы в течение периода исследования не наблюдалось.

2. С течением времени происходило уменьшение наблюдаемых размеров массы раствора ОУНТ вплоть до небольших островков. При введении твердого композита размеры введенных кусочков значительно уменьшались. В трех случаях из шести визуально не идентифицировались.

3. При введении твердого композитного материала на основе углеродных нанотрубок наблюдалась картина локальной воспалительной реакции. Формировалась соединительнотканная капсула вокруг места введения препарата с последующим прорастанием прослоек соединительной ткани вглубь очага. Наблюдалось значительное скопление лейкоцитов, преимущественно агранулоцитарного ряда с последующей организацией их в шаровидные структуры. Это говорит о хроническом течении воспаления.

4. Обнаруженное локальное хроническое воспаление происходило на фоне отсутствия изменений состояния здоровья птицы, поэтому можно говорить о незначительном влиянии его на организм птицы.

5. На всем протяжении периода исследования в месте введения препарата наблюдается активный фагоцитоз ОУНТ макрофагами. По-видимому, фагоцитоз играет важную роль в механизме выведения нанотрубок из организма.

6. Для дальнейшего изучения влияния ОУНТ на организм животных и путей выведения их из организма необходимы более длительные и глубокие исследования.

Библиографический список

1. Белкин Б., Жаров А., Прудников В., Барсуков В., Малахова Н. Патоморфологическая диагностика болезней животных. – М.: Аквариум, 2013. – 231 с.

2. Герасименко А.Ю. Лазерное структурирование ансамбля углеродных нанотрубок для создания биосовместимых упорядоченных композиционных материалов // Конденсированные среды и межфазные границы. – 2017. - Т. 19. - № 4. - С. 489-501.

3. Жаров А.В. Патологическая анатомия животных. - СПб., М., К., 2013. - 603 с.

4. Alexander Yu. Gerasimenko, Olga E. Glukhova, Georgy V. Savostyanov, Vitaly M. Podgaetsky. Laser structuring of carbon nanotubes in the albumin matrix for the creation of composite biostructures // Journal of Biomedical Optics, 2017, Vol. 22(6), pp. 065003-1 - 065003-8.

5. E. Hirata et al., "3D collagen scaffolds coated with multiwalled carbon nanotubes: Initial cell attachment to internal surface," Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials 93B(2), 544–550 (2010).

ОТБОР ПЛЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА СРЕДНЕРУССКИХ ПЧЕЛ НА СЕВЕРЕ ИХ АРЕАЛА

Чугреев Михаил Константинович, профессор кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Маннапов Альфир Габдуллович, профессор кафедры аквакультуры и пчеловодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Грязев Сергей Анатольевич, руководитель пчеловодческого хозяйства ИП Грязев С.А.

Ткачева Ирина Сергеевна, зоотехник-селекционер, пчеловодческого хозяйства ИП Грязев С.А.

Аннотация: Впервые за несколько последних десятилетий проведен анализ медоносных пчёл по их происхождению в Ярославской области и с помощью предложенного нами экспресс-теста выявлены, оценены и отобраны семьи среднерусских пчёл для дальнейшей их репродукции. Настоящие исследования ведутся в рамках реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 14.07. 2012 г. № 717. [1]

Ключевые слова: среднерусская пчела, анализ породного состава, биологические ресурсы, репродукция, восстановление ресурсов, экстерьерные признаки медоносных пчел, чистопородность пчел, метизация.

В 2016 г. мы провели исследования медоносных пчёл Ярославской области, результаты которых говорят о том, что, пчёлы обследованных пасек представляют собой сложные помеси неизвестных поколений, породную принадлежность которых установить не представляется возможным [4].

Вести племенную работу с таким материалом не эффективно. Таким образом, пчелы Ярославской области по-прежнему сильно метизированы и не представляют племенной ценности, продолжается завоз пчёл в область из южных питомников.

Первостепенная и сложная задача - найти чистопородных пчел для дальнейшего их использования в качестве исходного племенного материала.

Нами предприняты меры по поиску среднерусских пчел. С этой целью в 2014-17 гг. были совершены рабочие поездки по Пермскому краю, Вологодской, Костромской и Орловской областям.

С помощью экспресс-теста было отобрано и приобретено всего 81 пчелосемья и 6 плодных пчелиных маток, в т.ч. 46 семей - в Пермском крае, 21 семья - в Вологодской области, 14 семей - в Костромской области и 6 маток в Орловской области. Далее стояла задача из всего собранного материала отобрать самые лучшие пчелосемьи, максимально отвечающие требованиям породного стандарта.

Пробы исследовались согласно «Методическим указаниям по контролю чистопородности медоносных пчёл, определению пыльцевой продуктивности и

содержания воска в прополисе», утвержденным секцией пчеловодства Отделения животноводства ВАСХНИЛ в 1985 г.

С помощью предложенного нами экспресс-теста изучались экстерьерные признаки рабочих пчёл: длина хоботка, форма задней границы воскового зеркальца пятого стернита, кубитальный индекс, дискоидальное смещение и биологические признаки (злобливость, поведение на сотах во время осмотра гнезда, фототаксис, характер печатки меда, окраска тела).

Перечисленные признаки наиболее показательны среди прочих.

Указанные экстерьерные признаки рабочих особей изучались на временных глицериновых препаратах с помощью бинокулярного микроскопа МБС-9 с использованием окуляр-микрометра по методикам Г.К. Гётце (1930) и В.В. Алпатова (1948). Производилась статистическая обработка полученных данных с использованием стандартных методов в программном пакете Statistica 8.0 [5].

Мы установили, в большей степени соответствуют среднерусской породе пчелы из Сусанинского района Костромской области.

Из всех приобретенных были отобраны 11 семей, у которых изученные экстерьерные признаки соответствуют стандарту среднерусской породы. Из них 9 семей - из Костромской области и 2 семьи - из Вологодской области.

Таблица 1

Длина хоботка рабочих пчел Вологодской и Костромской областей, мм (n=30)

№ Семьи	<i>lim</i>	<i>M±m</i>	Δ	<i>Cv, %</i>
31	5,5 – 6,2	5,90 ± 0,038	0,21	3,56
66	5,5 – 6,2	5,90 ± 0,029	0,16	2,71
1	5,7 – 6,1	5,97 ± 0,024	0,13	2,18
2	5,7 – 6,1	5,90 ± 0,026	0,14	2,37
3	5,8 – 6,3	6,00 ± 0,027	0,15	2,50
4	5,6 - 6,2	5,90 ± 0,029	0,16	2,71
5	5,9 – 6,2	6,10 ± 0,020	0,11	1,80
1-ч	5,8 – 6,3	6,00 ± 0,022	0,12	2,00
3-с	5,7 – 6,3	6,00 ± 0,031	0,17	2,83
110	5,9 – 6,2	6,01 ± 0,022	0,12	2,00
102	5,8 – 6,2	6,00 ± 0,027	0,15	2,50

Из данных таблицы 1 видно, что длина хоботка колебалась по семьям в пределах 5,5-6,3 мм. Средние её значения составили 6,0 мм. Среднее значение в данных пределах допустимо для стандарта среднерусской породы.

Таблица 2

Кубитальный индекс рабочих пчел Вологодской и Костромской областей, (n=30)

№ семьи	<i>lim</i>	$M \pm m$	Δ	$Cv, \%$
31	1,5 – 2,3	1,70 ± 0,182	0,20	11,76
66	1,4 – 2,2	1,76 ± 0,049	0,27	15,34
1	1,5 – 2,5	1,80 ± 0,042	0,23	12,78
2	1,2 – 2,2	1,70 ± 0,051	0,28	16,47
3	1,6 – 2,6	1,80 ± 0,053	0,29	16,11
4	1,4 – 2,3	1,90 ± 0,040	0,22	11,58
5	1,4 – 2,3	1,80 ± 0,046	0,25	13,89
1-ч	1,6 – 2,3	1,90 ± 0,042	0,23	12,11
3-с	1,5 – 2,4	1,80 ± 0,046	0,25	13,89
110	1,4 – 2,7	1,70 ± 0,047	0,26	15,29
102	1,2 – 2,4	1,80 ± 0,066	0,36	20,00

Из данных таблицы 2 видно, что значение кубитального индекса колебалось по семьям в пределах 1,2-2,7. Средние значения кубитального индекса составили 1,8.

Из данных таблицы 3 мы видим, что дискоидальное смещение у обследованных рабочих пчел было отрицательным в 53-95 % случаях.

Из данных таблицы 4 видно, что форма задней границы воскового зеркала 5-го стернита оказалась прямой в 75-100 % случаях.

Таблица 3

Дискоидальное смещение рабочих пчел Вологодской и Костромской областей, % (n=30)

№ Семьи	Отрицательное	Нейтральное	Положительное
31	95	5	0
66	90	10	0
1	90	5	5
2	66	20	14
3	45	30	25
4	79	21	0
5	73	20	7
1-ч	56	30	14
3-с	70	30	0
110	90	10	0
102	53	27	20

Таблица 4

Форма задней границы воскового зеркала 5-го стернита, % (n=30)

№ Семьи	Прямая	Неопределённая	Выгнутая
31	85	15	0
66	75	25	0
1	95	5	0
2	86	14	0

3	90	10	0
4	100	0	0
5	100	0	0
1-ч	91	9	0
3-с	85	15	0
110	90	10	0
102	80	20	0

Следует отметить, что у всех рабочих пчёл и трутней из обследованных семей в окраске тела желтизна отсутствует. Пчёлы тёмные, весьма агрессивные и ройливые, отличаются характерным отрицательным фототаксисом, при осмотре гнезда «стекают» с сотов, повисают гроздьями.

При изучении биологических признаков рабочих особей, отобранные нами пчелы «стекают» с сота и повисают гроздьями, перемещаются на неосвещенную его сторону. Злобливы, во время осмотра гнезда ведут себя агрессивно. В окраске тела желтизна отсутствует. Печатка меда белая.

Таким образом, матки всех отобранных пчелосемей будут использованы в качестве исходного племенного материала в деле восстановления ресурсов среднерусских пчел.

Параллельно будет продолжена работа по выявлению среднерусских пчёл в местах их естественного формирования и обитания в других регионах РФ.

Говоря о сохранении и восстановлении ресурсов среднерусских пчёл, считаем необходимым условием создание сплошных их массивов на обширных территориях.

Библиографический список

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 14.07. 2012 г. № 717.
2. Сафиуллин Р.Р. Селекция среднерусских пчел в республике Татарстан / Р.Р. Сафиуллин, Р.Г. Набиуллин, Н.И. Кривцов [и др.] // Пчеловодство. - 2010. - №4. - С. 8-10.
3. Чугреев М.К. Перспективы восстановления и репродукции ресурсов среднерусской пчелы *Apis mellifera mellifera* L. на территории Ярославской области / М.К. Чугреев, А.Г. Маннапов, И.С. Ткачева // Естественные и технические науки. - № 11 (113). - 2017. - С. 44-48.
4. Чугреев М.К. К вопросу о ресурсах медоносной пчелы на территории Ярославской области / М.К. Чугреев, И.С. Ткачева // Естественные и технические науки. - № 11 (113). - 2017. - С. 48-50.
5. Stat Soft, Statistica Electronic Manual. Version 8; Statsoft Inc.: Tulsa, OK, USA, 2008. Available online: <http://www.statsoft.com/Textbook> (accessed on 30 August 2018).

РОЛЬ МИГРАЦИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ПОСЛЕПРОМЫСЛОВОЙ ЧИСЛЕННОСТИ ЛОСЕЙ В ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Чугреев Михаил Константинович, профессор кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Блохин Геннадий Иванович, профессор кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Маловичко Любовь Васильевна, профессор кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Жигарев Игорь Александрович, профессор кафедры зоологии и экологии ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»

Федотенков Владимир Иванович, доцент кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Зубалий Анастасия Михайловна, доцент кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: Проведены детальные исследования для установления характера передвижений лосей и их размещения в Ярославской области. Разработана модель деления территории Ярославской области на изолированные экологические зоны, географически обусловленные конфигурацией волжской водной системы; опираясь на фактические данные, установлен характер распределения поголовья лосей по экологическим зонам и проведен сравнительный анализ этого распределения с учётом особенностей местообитаний и миграций.

Ключевые слова: лось, учёт, численность, плотность, миграции, распределение, структура популяций

Исследования проводили на территории Ярославской области. Опирались на официальные данные Департамента по охране и использованию животного мира Ярославской области и ФГБУ «Центрохотконтроль» за период 2003-2018 гг. Статистический анализ проводился с использованием стандартных методов в программном пакете Statistica 8.0.

Показатель численности любого вида на конкретной территории и в конкретный момент времени является результатом взаимодействия четырех процессов - рождаемости, смертности, эмиграции и иммиграции.

Оценка влияния миграционных процессов лосей с использованием передовых методов (массовое мечение с применением ошейников, оснащенных радиопередатчиками, выявление генетических маркеров, выявление соотношения стабильных изотопов в тканях животных) ограничено по ряду причин, в том числе дороговизной и технологической сложностью [1, 2, 3].

Методика изучения перемещений лосей по следам имеет косвенный характер, но реально выполняема и приближает нас к пониманию исследуемых явлений. В данной работе рассмотрен один из этих вариантов этой методики, который базируется на особенностях географического расположения изолированных территорий Ярославской области.

Нами предложена модель деления территории Ярославской области на экологические зоны, географически обусловленные конфигурацией волжской водной системы, которая влияет на характер хода зимней миграции лосей с севера, на сезонное распределение их поголовья по территории и на их концентрацию в северной части области в учетный период.

Волжская водная система делит территорию Ярославской области на три зоны. Условно мы их назвали: северная, южная и западная (рисунок 1). Естественными границами этих зон являются: на северо-западе – акватория Рыбинского водохранилища, а на северо-востоке – Костромской залив Горьковского водохранилища. Миграционный поток с севера, со стороны Вологодской области, направлен между этими водохранилищами и ограничен рекой Волга, русло которой в этом месте имеет прогиб в южную сторону, образуя, своего рода, карман. Таким образом, сформирована северная зона.



Рис. 1. Экологические зоны Ярославской области: северная (I), южная (II), западная (III).

Арабскими цифрами обозначены административные районы: 1-Большесельский, 2-Борисоглебский, 3-Брейтовский, 4-Гаврилов-Ямский, 5-Даниловский, 6-Любимский, 7-Мышкинский, 8-Некоузский, 9-Некрасовский, 10-Первомайский, 11-Переславский, 12-Пошехонский, 13-Ростовский, 14-Рыбинский, 15-Тутаевский, 16-Угличский, 17-Ярославский.

Южнее этого отрезка реки Волга оформлена южная экологическая зона.

Западная зона перекрыта с севера Рыбинским водохранилищем, а с востока руслом реки Волга, имеющим меридиональное направление. В результате, западная зона отделена от северной не только расстоянием, но и руслом Волги дважды.

Отчетность и распределение квот на добычу ведётся по административным районам. В подавляющем большинстве случаев их территории совпадают с территориями охотхозяйств. Эта структура осталась ещё с советских времен.

Основываясь на данных зимних маршрутных учетов (2010-2011 гг.) можно оценить распределение поголовья лося по территории Ярославской области (таблица 1). Ряд административных районов (Угличский, Мышкинский, Рыбинский, Тутаевский, Ярославский и Некрасовский) разделены Волгой и территориально расположены сразу в двух экологических зонах. Поэтому расчет плотности населения лосей по этим районам

мы выполняли согласно их площади в соответствии с экологическими зонами.

Из этих данных видно, что самая высокая плотность поголовья лося – в северной зоне Ярославской области - 0,61-0,69 особей/км². Самая низкая – в западной – 0,45-0,51 особей/км². В южной зоне она составляет промежуточное значение 0,56-0,57 особей/км².

Таблица 1

Плотность населения лосей на территории Ярославской области по районам, годам и экологическим зонам, (особи/км²)

Административные районы:	Экологические зоны:					
	Северная		Южная		Западная	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Даниловский	0,82	1,13	-	-	-	-
Любимский	0,61	0,59	-	-	-	-
Первомайский	0,81	0,73	-	-	-	-
Пошехонский	0,45	0,48	-	-	-	-
Некрасовский	0,82	0,76	0,82	0,76	-	-
Рыбинский	0,29	0,30	0,29	0,30	-	-
Ярославский	0,57	0,59	0,57	0,59	-	-
Тутаевский	0,81	1,43	0,81	1,43	-	-
Мышкинский	-	-	0,80	0,81	0,80	0,81
Угличский	-	-	0,80	0,72	0,80	0,72
Брейтовский	-	-	-	-	0,18	0,33
Некоузский	-	-	-	-	0,44	0,48
Большесельский	-	-	0,94	0,82	-	-
Борисоглебский	-	-	0,47	0,62	-	-
Гаврилов-Ямский	-	-	0,37	0,29	-	-
Переславский	-	-	0,42	0,41	-	-
Ростовский	-	-	0,61	0,45	-	-
Итого по зонам:	0,61	0,69	0,57	0,56	0,45	0,51

Учитывая схожие экологические условия и ёмкость среды для лося в трех зонах области, можно предположить, что относительно высокая плотность поголовья в северной экологической зоне обусловлена миграционным потоком с еще более северных регионов в учетный период – с середины декабря по середину марта.

Достаточно высокая расчетная плотность поголовья лося в южной экологической зоне Ярославской области – 0,56-0,57 особей/км², надо полагать, обусловлена не только сложившимися там, благоприятными условиями для этого вида, но и, вероятно, также как и в северной зоне, сезонной «подпиткой» мигрантами, численность и характер передвижений которых еще подлежит уточнению. Предположительно, часть из них переходит через р. Волгу из северной экологической зоны, достигая даже территории Московской области и подпитывая ее.

В западной экологической зоне Ярославской области расчетная плотность населения лосей ниже, чем в первых двух (по сравнению с северной зоной - практически на четверть). Это можно объяснить тем, что миграционный поток с севера сюда проникает слабее. С северо-запада эта зона изолирована Рыбинским водохранилищем, а с северо-востока – руслом р. Волги, причем дважды. Поэтому, мы полагаем, что плотность поголовья лося в западной зоне можно условно принять за некий базовый, относительно стабильный, уровень, соответствующий качеству и емкости биотопов этого региона.

Эффект «Ярославской воронки» описан нами ранее [4, 5]. Полученные результаты полевых экспериментальных работ по выявлению доли миграционных лосей, проведенных нами в северной экологической зоне Ярославской области показывают, что расчетная доля миграционных лосей в северной зоне в период проведения исследований составляла порядка 40% в общей учтенной численности. По опросным данным егерей охотхозяйств, госохотинспекторов федерального госзаказника «Ярославский», специалистов Департамента по охране и использованию животного мира Ярославской области, в разные годы миграционный приток лосей на территорию северной зоны Ярославской области с более северных регионов экспертно составляет от 40% до 100% и даже более от численности местного населения.

Вполне может иметь место объяснение этого явления, как результата простого сезонного движения животных на север и обратно на юг, в связи с направленным потеплением климата в голоцене и продвижением леса на север. Это могло обусловить формирование зон размножения и зимнего переживания вида. Так или иначе, территория внутри «Ярославской воронки» в выделенной нами северной зоне представлена заливными лугами и низменными, поросшими древесной и кустарниковой растительностью местами в Ярославском, Некрасовском, Рыбинском, Тутаевском районах по левому берегу р. Волги (рисунок 1). В итоге, зимой в этих районах к местному населению лосей прибавляются миграционные с севера (северо-востока), и общая их численность здесь возрастает. Волжская водная система в виде «воронки» собирает этих животных и существенно ограничивает их дальнейшее продвижение на юг. Географическая преграда, сформированная в XX веке в ходе создания системы волжских водохранилищ, надо полагать, послужила фактором, непосредственно повлиявшим на формирование характера миграций лося и концентрацию его поголовья в этой местности.

Во время миграции с севера в направлении на юг и юго-запад в зимний период некоторые территории лоси проходят транзитом, не задерживаясь надолго, а в указанных районах Ярославской области они концентрируются в больших количествах, особенно в окрестностях Рыбинского и Горьковского водохранилищ. Это сложилось исторически.

Таким образом, географические преграды, в том числе искусственно созданные водохранилища, и сезонные миграции лося обуславливают характер размещения его поголовья, численность и плотность на конкретных территориях. Описанные выше экологические явления, обуславливающие формирование и изменения плотности поголовья лося, в том числе повышенную его численность на некоторых территориях Ярославской области в зимний период, необходимо учитывать при выделении квот на добычу этого зверя.

Авторы выражают признательность ФГБУ «Центрохотконтроль» и Департаменту по охране и использованию животного мира Ярославской области за предоставленные материалы.

Библиографический список

1. Сицко А.А. Зачем мы считаем лосей / Русский охотничий журнал. – 2016. - № 3. - С. 12-15.
2. Рожков Ю.И., Холодова М.В. [и др.] Особенности микроэволюции лосей (*Alces alces l.*). Анализ мтДНК // Вестник охотоведения. - 2009. - Т. 6. - № 2. - С. 141-145.

3. Моргунов Н.А., Кульпин А.А., Ломанова Н.В., Масленников А.В., Пономаренко С.Л. Опыт применения беспилотных летательных аппаратов для учета диких копытных животных // Вестник Российского Государственного Аграрного Заочного Университета. - № 20 (25). - 2016. - С. 46-52.

4. Чугреев М.К., Шабанов В.К., Фёдоров М.Ю., Ткачева И.С. Лось на территории Ярославской области: численность, миграции, размещение // Естественные и технические науки. - 2016. - № 3 (93). - С. 24-31.

5. Чугреев М.К., Федотенков В.И., Ткачева И.С., Федоров М.Ю., Шабанов В.К. Миграции лося в центре Европейской части России - важный вопрос экологии, зоогеографии и охотоведения // Лосеводство: проблемы, поиски, решения: Сборник статей межрегиональной научно-практической конференции (9 июня 2015 г.). - Кострома: ИД «Канцлер», 2015. - С. 116.

УДК 68.39.17:63Б083

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОРМОВ И РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ТОО «КАМЫШЕНКА» АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Шайкенова К.Х., доцент, Казахский Агротехнический университет им.С. Сейфуллина

Омарова К.М., Казахский Агротехнический университет им. С.Сейфуллина

Беккожин А.Ж., доцент, Казахский Агротехнический университет им. С. Сейфуллина

Шейко Ю.Н., Казахский Агротехнический университет им. С. Сейфуллина

Исабекова С.А., Казахский Агротехнический университет им. С. Сейфуллина

Саденова М.К., Казахский Агротехнический университет им. С. Сейфуллина

Аннотация: В статье приведены результаты исследований химического состава и питательности кормов использующих в кормлении молочных коров ТОО «Камышенка» в зависимости от продуктивности, физиологического состояния.

Ключевые слова: технология, молочно-товарная ферма, молочная продуктивность, коровы, порода, корма, рацион, кормление, норма, химический состав.

Кормление занимает центральное место в технологическом процессе производства продуктов животноводства. В условиях интенсификации животноводства и перевода его на промышленную основу повышается роль полноценного кормления, которое обеспечивает получение продукции высокого качества при снижении затрат корма [1].

Организация правильного кормления сельскохозяйственных животных основана на знании потребностей животных в различных питательных и минеральных веществах, витаминах и биологической ценности корма. На основе накопленных зоотехнической наукой данных, разработаны новые детализированные нормы кормления сельскохозяйственных животных, в которых учтена их потребность в 22-30 элементах питания. Их применение позволяет повысить продуктивность животных на 8-12% и снизить затраты корма на производство единицы продукции [2].

Материал и методика исследований. Работа по теме выполнялась сотрудниками кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства АО Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. Исследования проводились в условиях молочно-товарной фермы ТОО «Камышенка» Астраханского района Акмолинской области в 2018 году.

При организации и управлению производственными процессами объектом исследования были животные, сформированные в технологические группы с учетом уровня продуктивности и физиологического состояния с целью рационального использования кормов и трудовых ресурсов.

Материалами для исследований послужили документы первичного зоотехнического учета и данные системы ИАС, а также результаты экспериментальных исследований. Кроме того, были проведены химические и биохимические исследования кормов.

Оценка и анализ используемых в хозяйстве кормов проводились в лаборатории Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина общепринятыми методами согласно методических указаний по зоотехническому анализу и на современном инфракрасном анализаторе производства компании FOSS NIRS DS 2500.

Рационы для кормления дойных коров составлялись на основе детализированных норм и рационов по А.П. Калашникову.

Основные результаты исследований. ТОО «Камышенка» было образовано в 2006 году, до этого оно являлось сельскохозяйственным производственным кооперативом с тем же названием. В дальнейшем предприятие получило развитие, было увеличено поголовье скота и, как следствие, производственная мощность.

В данный момент ТОО «Камышенка» является стремительно развивающимся предприятием, оказывающим положительное влияние на экономику Астраханского района, Акмолинской области.

В организации полноценного кормления высокопродуктивных животных ключевую позицию занимает рацион. Соответствующий набор кормов, высокое качество концентратов, а также сочные и грубые корма, заготовленные в оптимальные сроки, и оптимальное соотношение – все это создает условия для поддержания нормального физиологического состояния коров и получения от них высоких удоев на протяжении всей лактации.

Цель кормления дойных коров – получение от последних максимального количества молока высокого качества с минимальной себестоимостью при рациональном использовании кормов и трудовых ресурсов.

В настоящее время в хозяйстве ТОО «Камышенка» разводятся симментальская и черно-пестрая порода коров, их средняя живая масса соответственно составляет 580 кг и 630 кг, суточный удой молока соответственно составляет 10-30 литров при средней жирности молока 3,8%.

Для кормления дойных коров используют силос, сено, солома, зерноотходы, минеральные добавки, поваренная соль и мел.

В таблице 1 приведен рацион, используемый в ТОО «Камышенка» для дойных коров при беспривязном содержании.

Структура рациона в период исследований была следующей (% по питательности): объемистые корма – 85,0%, концентрированные корма – 15,0%. Из

таблицы 1 видно, что почти по всем показателям рациона превышает норму рациона, которые приводят животных к ожирению и с экономического точки зрения повышается затраты на корма. По нормам на 100 кг живой массы должно приходиться 2,5 кг сухого вещества. Содержание энергии в 1 кг сухого вещества рациона должно быть не ниже 0,65 корм. ед.

Таблица 1

Рационкормления дойных коров, применяемый в МТФ ТОО «Камышенка»

Показатели	Норма	Вид корма				Всего	"+, -"
		Сено 2 кг	Солома 2 кг	Силос 40 кг	Зерно отходы 8 кг		
ЭКЕ	13,5	1,34	0,98	9,2	7,12	18,64	" +5,14
ОЭ, МДж	135	13,4	9,8	92	71,2	186,4	" +51,4
Сухое вещество, г	15900	1756	1698	10000	6800	20254	" +4354
Сырой протеин, г	1738	197,6	120,2	3436	101,6	3855,4	" +2117,4
ПП, г	1130	92	18	560	728	1398	" +268
Поваренная соль, г	78	-	-	-	-	78	78
Са, г	78	12,2	8,4	332	10,4	363	" +285
Р, г	54	5,6	9,4	132	20	167	" +113
Си, мг	100	60	2,2	40	90,4	192,6	" +92,6
Каротин, мг	500	30	10	800	20,8	860,8	" +360,8

В среднем для коров концентрация энергии должна находиться на уровне 11,6 корм. ед., переваримого протеина 103 г (в 1 корм. ед. минимальная норма 80-90 г, а оптимальная – 110-120 г), жира 28-40 г, сахара 90 г, крахмала – 135 г, клетчатки – 414 г. На 1 корм. ед. должно приходиться 7-8 г поваренной соли, 7 г кальция, 5 г фосфора, 1,5-2,5 г магния, 2,1-2,8 г серы.

В связи с этим, нами был проанализирован химический состав кормов, использующих в кормлении коров ТОО «Камышенка».

Таблица 2

Химический состав и питательность кормов, используемых в ТОО «Камышенка»

В 1 кг корма натуральной влажности	Вид корма			
	сено злаковое	солома пшеничный	силос кукурузный	зерноотходы
Сухого вещества, %	87,80	84,90	25,00	85,00
Сырого протеина, %	9,88	6,01	8,59	18,85
Сырой клетчатки, %	31,67	34,21	44,92	10,7
Сырого жира, %	2,95	2,5	4,43	2,6
Золы сырой, %	6,91	9,9	9,28	6,12
Кальция, %	0,61	0,42	0,08	1,3
Фосфора, %	0,28	0,47	0,33	0,25
Магния, %	0,12	0,14	0,05	0,25
Железа, мг/кг	600	409	61	170
Марганца, мг/кг	1,2	1,4	0,5	2,98
Цинка, мг/кг	59	35	5,8	81
Меди, мг/кг	30	1,1	1,0	11,3
БЭВ, %	37,92	18,85	18,20	52,88
ЭКЕ	0,67	0,49	0,23	0,89
Обменной энергии, МДж/кг	6,7	4,9	2,3	8,9

Анализ основных кормов, используемых в хозяйстве, представлен в таблице 2. В состав зерноотходов вошли: отходы овса, пшеницы и ячменя.

Зоотехническая оценка кормов, использованных в хозяйстве, показала, что по химическому составу кукурузный силос по сырому протеину относится к 3-у класса, по сырой клетчатке превышает на 9,92% (ГОСТ 23638-90). Это свидетельствует о том, что при заготовке силоса не соблюдается технология приготовления этих кормов.

В химическом составе сена, сырой протеин составил 9,88%, это соответствует требованиям Межгосударственного стандарта 4808-88.

С точки зрения повышения эффективности механизации раздачи кормов для всех коров целесообразно иметь основной рацион с одинаковыми нормами грубого корма и силоса, а для коров с удоем, превышающим средний удой по стаду, составлять дополнительный рацион из корнеплодов и концентрированных кормов.

Хотя общее кормление имеет организационные и экономические преимущества по сравнению с групповым, следует помнить, что оно не обеспечивает максимального получения удоя.

В связи с этим, в таблице 3 приведен рекомендуемый рацион для кормления дойных коров по технологическим группам в зависимости от продуктивности коров и по питательности кормов, особенно по силосу и по зерноотходам уменьшили объем расхода соответственно на 12,5% и на 50%, а грубый корм остался в том же уровне.

Объем рациона, применяемый в хозяйстве, составил 52 кг кормов, из них грубые корма составили 7,7%, сочные корма – 76,9%, на концентрированные корма – 15%. А, в рекомендуемом рационе общий объем корма уменьшился на 9 кг, и структура рациона составила соответственно 10%, 80%; 10%.

При силосном типе кормления (а именно этот тип в настоящее время в наибольшей степени используется в хозяйствах республики) силос (кукурузный) составляет до 40 % по питательности и более. Количество концентратов в рационе достигает 10 % и выше (удой коров за лактацию 5000-6000 кг). В структуре рациона доля сена составляет 10 %.

Таблица 3

Рекомендуемый среднесуточный рацион кормления дойных коров в зависимости от продуктивности

Корма и подкормки	Группы по продуктивности (среднесуточный удой)			
	10-15	15-20	20-25	25-30
Сено, кг	3	3	4	6
Солома, кг	2	2	2	3
Силос кукурузный, кг	30	35	38	42
Зерноотходы, кг	4	5,5	7	9
Поваренная соль, г	78	102	108	134
Сахаро-протеиновое отношение	0,84	0,85	0,88	0,94
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	84,0	89,0	92,0	96
Содержание ЭКЕ в удое	3,6	4,8	6,0	7,8
Содержится в рационе:				
ЭКЕ	13,5	16,6	18,9	21,3
Обменной энергии, МДж	135	166	189	213
Сухого вещества, кг	15,9	18,2	19,7	21,3

Сырого протеина, г	1738	2260	2630	3050
Переваримого протеина, г	1230	1490	1735	2045
Сырой клетчатки, г	355	455	530	650
Кальция, г	78	102	108	134
Фосфора, г	78	102	108	134
Каротина, мг	500	635	730	840

Кормление коров с учетом уровня суточного удоя, его снижения и изменения состава молока по ходу лактации рационы подвергается пересмотры каждые 15 дней. Следует стремиться к тому, чтобы корова не теряла упитанности и живой массы.

Заключение. По изучению рационов кормления дойных коров, применяемых в хозяйстве, выявлены превышение почти по всем показателям нормы кормления.

В ходе анализа химического состава и питательности кормов в ТОО «Камышенка» были не соответствия по питательным веществам это говорит о том, что при заготовке кормов не соблюдается технология приготовления.

В связи с этим был приведен рекомендуемый рацион для кормления дойных коров по технологическим группам в зависимости от продуктивности и физиологического состояния животных.

Библиографический список

1. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М., 2003. - 456 с.
2. Шалатонов, Н.С. Нарушение рубцового пищеварения у высокопродуктивных коров при силосно-сенажном-концентратном типе кормления / Н.С. Шалатонов // Зоотехния. - 2005. - № 3. - С. 12-13.
3. Кинеев М.А., Тореханов А.А. Справочная книга по молочному скотоводству. - Алматы: ТОО «Издательство Бастау», 2011. – 160 с.
4. Жазылбеков Н.А., Алимаев И.И., Тореханов А.А., Смаилов К.Ш., Кулиев Т.М. Корма и кормление молочного и мясного скота. – Алматы: ТОО «Жания - Полиграф», 2011. – 143 с.

УДК 636.4.055.082.4

ПОДГОТОВКА РЕМОНТНЫХ СВИНОК К ВОСПРОИЗВОДСТВУ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Юшкова Любовь Георгиевна, доцент кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Тютюнникова Александра Витальевна, соискатель кафедры частной зоотехнии, зоотехник-технолог ООО «Вердазернопродукт».

Аннотация. В основе прогресса любого стада лежит обязательное условие, чтобы ремонтный молодняк по продуктивности превосходил своих родителей. Следует отметить, что основное количество ремонтного молодняка продолжают получать и выращивать для собственных нужд сами товарные свиноводческие

хозяйства. Какие действия необходимо сделать в хозяйстве, в период выращивания молодняка, чтобы из него сформировались высокопродуктивные свиноматки пригодные к продолжительной эксплуатации на промышленном предприятии.

Ключевые слова: ремонтные свинки, выращивание, возраст, циклирование, молодняк, половая охота.

Эффективность свиноводства зависит от применения новых технологий, которые обуславливают комфортное содержание свиней, это является важнейшим фактором повышения их продуктивности в условиях промышленного предприятия, как на отдельном комплексе, так и в свиноводческой отрасли в целом [2, 3].

При правильном выращивании ремонтный молодняк в возрасте 8-10 месяцев достигает хозяйственной половой зрелости и может быть использован для воспроизводства стада [1, 2].

Целью данной работы было определить возраст, при котором возможно начинать циклирование половой охоты у свинок, отобранных для ремонта основного стада.

Опыт по стимуляции половой охоты у ремонтных свинок проводился в условиях промышленного комплекса ООО «Вердазернопродукт». Для опыта были отобраны четыре группы двухпородных ремонтных свинок, аналогов по живой массе, возрасту, происхождению. Содержались животные в типовых станках по 16 голов.

К свинкам первой группы хряка запускали в станок на 10-15 минут два раза в день.

Для свинок второй группы хряка прогоняли по проходу два раза в день.

Свинки третьей группы контакта с хряком не имели.

Со свинками четвертой группы работал оператор, имитируя действия хряка, проводил стимуляцию к охоте.

Условия кормления подопытных групп были одинаковыми и соответствовали нормам, принятым в хозяйстве.

В первой группе стимуляция охоты начиналась с создания условий для контакта между свинками и хряком. Хряка загоняли в клетку ремонтных свинок на 15 минут и наблюдали за поведением хряка и свинок. На начальных этапах свинки вели себя очень беспокойно, пугливо. Но постепенно беспокойство снижалось, начинали проявлять интерес к хряку. Отмечалось активное поведение в общении между свинками и хряком. На свинку действует 5 ключевых раздражителей:

1. Зрительный контакт;
2. Звуковой контакт (хрюканье). Во время пребывания хряка в станке он издает специфические звуки;
3. Обонятельный контакт (запах хряка). Благодаря феромонам, выделяемым хряком, его запах оказывает сильное сигнальное действие;
4. Тактильный контакт (осязание). Хряк подталкивает свинку в бок, приподнимает живот;
5. Пытается сделать садку на свинку.

Суммарное проявление этих раздражителей усиливает реакцию полового поведения свинок, точность реакции на выявление охоты в первой группе составила 100 % (рисунок 1).

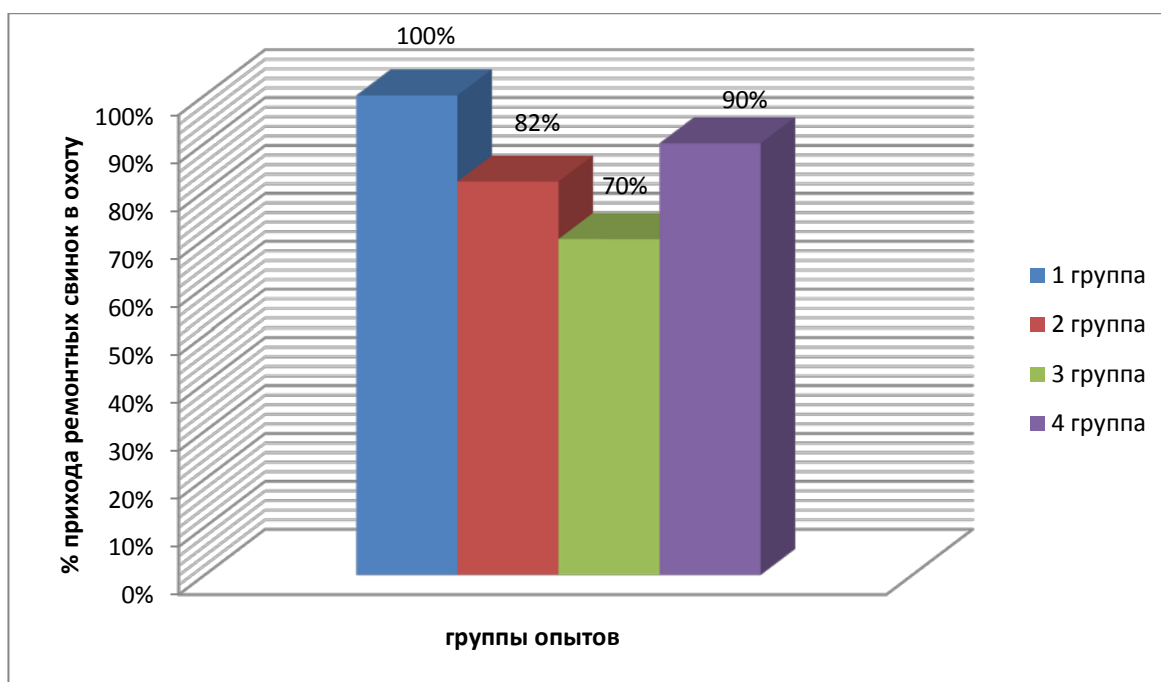


Рис. 1. Циклирование полового цикла у ремонтных свинок

Животные до момента осеменения были спокойными, и свободно подпускали обслуживающий персонал, не вздрагивали, и не испытывали стресса. Процесс выявления в охоте проходил без осложнений. К моменту осеменения у подопытных животных было в 2 раза больше половых циклов, первый половой цикл наступал на 15 дней раньше, по сравнению с третьей группой животных. Сложность этого способа заключается в том, что во время ежедневного контроля охоты необходимо внимательно следить, чтобы не произошла случайная случка, между животными и хряк не травмировал свинок.

Во второй группе, при нахождении хряка в проходе, за сплошной перегородкой, стимуляция свинок несколько снижается. Так как нет полного контакта между животными, свинки не видят хряка. Используется только звуковой контакт и обонятельный. В данном опыте, при наблюдении за поведением, свинки подходили к перегородке на первое время активно интересовались, пока хряк стоял рядом с клеткой. Как только хряк уходил дальше от клетки интерес пропадал. В поведении свинок наблюдалось беспокойство. Точность реакции на выявление охоты составила 82% (3 головы выбыло по причине не прихода в охоту).

Стоит отметить, что эффективнее использовать этот вариант, если перегородки в клетках, где содержатся животные будут решетчатыми. Так свинки и хряк смогут видеть друг друга, почувствовать запах, но немного в меньшей степени, по сравнению с тем, когда хряка загоняют в станок. Есть и плюсы данного варианта, а именно нет необходимости следить за хряком, исключается случайная случка между животными, и снижается риск травмирования свинок, во время попыток садки хряка.

В третьей группе циклирование полового цикла у свинок не проводили, так как в станок к свинкам старались не заходить и животные были очень беспокойными и пугливыми, проявляли агрессивное поведение к обслуживающему персоналу, и не подпускали к себе. Проявление первых признаков охоты в этой группе животных наблюдалась с задержкой на 15 дней, по сравнению с первой и четвертой опытных групп. 5 голов (30 %) не пришли в охоту.

В четвертой опытной группе оператор проводил выявление свинок в охоте, имитируя поведение хряка. А именно:

1. Устанавливал контакт, окликал и разговаривал со свинками, чтобы избежать беспокойства свинок и снижения их агрессивности;
2. Надавливал на спину. Подталкивал коленом в подвздошную область;
3. Проводил захват подвздошной складки;
4. Проводил слабое подталкивание кулаком в область вымени;
5. Проводил тест «наездника». Осторожно садился на спину свинки.

Животные с хорошим рефлексом неподвижности стоят спокойно.

При циклировании (выявлении) оператором свинок в охоте не все свинки отчетливо проявляли рефлекс неподвижности. Точность реакции составила 96%. Требовалось больше времени на обнаружение полового цикла, так как оператор только имитирует поведение хряка. К моменту осеменения большее количество животных выявлено с половым циклом, по сравнению со второй и третьей опытными группами. Ремонтные свинки были спокойными, подпускали персонал, но в присутствии хряка отмечалось беспокойство.

Проведенные исследования показали, что для получения полноценной свинки, необходимо с 5-ти месячного возраста проводить циклирование молодых животных, не прибегая к гормональной обработке:

1. Присутствие хряка для стимуляции половой деятельности необходимо в период полового созревания, так как ранний контакт с хряками ускоряет наступление половой зрелости и повышает половую активность свинок (100%);
2. Хорошие результаты отмечаются при правильной работе оператора проводившем циклирование полового цикла у ремонтных свинок, начиная с пяти месячного возраста имитируя поведение хряка (96%);
3. Используя циклирование ремонтных свинок, снижается количество выбраковки ремонтного поголовья с нарушением воспроизводительной способности (отсутствие половой охоты, заболевания и т.д.). Так же циклирование помогает планировать осеменение ремонтных свинок.

Библиографический список

1. Бекенёв В.А. Технология разведения и содержания свиней: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань». – 2012. – 416 с.
2. Ерохин А.С., Зейналов О.А. Современные методы регуляции полового цикла у свиней. / А.С. Ерохин, О.А. Зейналов // Зоотехния. - 2016. - № 6. - С. 28-31.
3. Пономарев Н.В., Тимофеев Л.В., Юшкова Л.Г. Свиноводство и технология производства свинины / Н.В. Пономарев, Л.В. Тимофеев, Л.Г. Юшкова // в кн. Технология производства и переработки животноводческой продукции: Учебное пособие под общей редакцией Н.Г. Макареца. – Калуга: «Манускрипт», 2005.

ВЛИЯНИЕ ПОДСОСА ВОЗДУХА В КОЛЛЕКТОРЕ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА НА ПРОЦЕСС ДОЕНИЯ

Иванов Юрий Григорьевич, д.т.н., профессор кафедры автоматизации и механизации животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ имени К.А. Тимирязева, 127550 г. Москва, ул.

Тимирязевская, 49

Габдуллин Габдульбарий Габдуллбарович, к.т.н., доцент кафедры автоматизации и механизации животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ имени К.А. Тимирязева, 127550 г.

Москва, ул. Тимирязевская, 49

Атаманкина Людмила Николаевна, инженер кафедры автоматизации и механизации животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ имени К.А. Тимирязева, 127550 г. Москва, ул.

Тимирязевская, 49

Аннотация: В статье представлены результаты исследования по влиянию площади отверстия для подсоса воздуха в коллекторе доильного аппарата попарного доения на режимы доения и скорость эвакуации молока в доильное ведро.

Ключевые слова: доильный аппарат, коллектор доильного аппарата, отверстие для впуска воздуха в коллекторе, эвакуация молока.

Качество молока на роботизированных и обычных фермах в значительной мере обусловлено влиянием на процесс доения коллектора доильного аппарата.

Доильный аппарат непосредственно взаимодействует с молочной железой коровы и от эффективности его функционирования зависит здоровье животного, качество молока и производительность доильной установки. Коллектор доильного аппарата обеспечивает распределение вакуума в подсосковые и межстенные камеры доильных стаканов, сбора молока от них и эвакуацию молока в доильное ведро или молокопровод. Специальное отверстие в коллекторе предназначено для подсоса атмосферного воздуха с фермы, необходимого для эвакуации молока. Проведение исследований по влиянию площади этого отверстия на процесс доения представляется важной задачей, так как на практике установлено, что его размеры могут уменьшаться из-за накопления загрязнений, содержащихся на ферме.

Цель исследования. Определить влияние площади отверстия для всасывания воздуха в коллекторе доильного аппарата на процесс доения.

Программа исследований.

1. Изучение возможности использования воды в качестве «рабочей» жидкости для исследований коллекторов доильных аппаратов.

2. Определение влияния диаметра отверстия для всасывания воздуха в коллекторе доильного аппарата на скорость потока молока (от вымени до доильного ведра).

3. Определение параметров транспортировки молока (значение вакуума) в коллекторе доильного аппарата, в межстенной камере и в искусственной соске при различных диаметрах отверстий для всасывания воздуха - 0,5 мм; 1,0 мм; 1,7 мм; 3,0 мм).

4. Производственная оценка влияния уменьшения диаметра отверстия для всасывания воздуха коллектора доильного аппарата (из-за загрязненности) на продолжительность доения.

Экспериментальные установки и приборы для проведения исследований.

Для проведения исследований разработана экспериментальная установка в составе: действующий фрагмент доильной установка – «Молокопровод», доильный аппарат попарного доения «Нурлат», коллектор попарного доения с набором отверстий для подсоса воздуха с диаметрами - 0,5 мм, 1,0 мм, 1,7 мм, 3,0 мм, искусственное вымя с флягой на 20л, 4 искусственных соска с «нормально-закрытым» сфинктером от аппарата для выпойки телят, электронные весы для взвешивания молока ВТН-30 класса точности 0,02 для взвешивания массы молока в процессе доения, вакуумметр, прибор «Пульсотет Синхро» для регистрации значений вакуума и кривых переходных процессов в межстенной камере доильного стакана, молочной камере коллектора и в цистерне искусственного соска (рисунок 1). Для проведения экспериментальных исследований использовались вода и свежесцеженное молоко.

Изготовленный экспериментальный образец секции доильной установки, обеспечивает имитацию процесса доения. Используя данные исследований Герасименко И.В., в разработанном стенде в качестве вымени коровы применялось доильное ведро, размещенное на высоте 70 см от уровня коллектора доильных стаканов, для создания внутривыменного давления 7 кПа [1].

Экспериментальные исследования проведены на базе молочной фермы зоостанции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в лаборатории кафедры автоматизации и механизации животноводства. Производственная оценка проведена на роботизированной молочной ферме предприятия «Совхоз имени Ленина».

Рис.1 Стенд для проведения экспериментальных исследований

Результаты исследования.

Установлено, что при поступлении воздуха в коллектор через специально предусмотренное для этих целей отверстие в крышке происходит его смешивание с

молоком и при этом образуется молоковоздушная смесь в виде пены. Образующаяся молочная пена занимает объем больший, чем молоко, частично или полностью перекрывает отверстия выходного патрубка и молочного шланга и эвакуируется порциями в виде «пробки» за счет перепада уровня вакуума между доильным ведром и коллектором. Установлено, что вода не может быть использована в качестве жидкости для исследований коллекторов доильных аппаратов. Результаты измерения продолжительности времени транспортировки молока и воды из коллектора в доильное ведро не имеют корреляционной зависимости, т.к. вода не образует пену, и ее транспортировка происходит по другим закономерностям.

Результаты исследования определение влияния диаметра отверстия для всасывания воздуха в коллекторе доильного аппарата на скорость потока молока (от вымени до доильного ведра) отображены на рисунке 2 и 3.

При использовании отверстия коллектора с диаметром впускного отверстия 0,5 мм средняя продолжительность доения составила 2 мин. 10 с. Такая продолжительность доения получается при минимальном количестве атмосферного воздуха, поступаемого в коллектор через отверстия и поддержание более высокого вакуума в коллектора.

При использовании отверстия коллектора с диаметром 1,0 мм средняя продолжительность доения составила 2 мин. 3 с. Снижение времени доения объясняется тем, что количество атмосферного воздуха, попадаемого через впускное отверстие коллектора и уровень вакуума создают вместе баланс, что положительно влияет на скорость доения и на количество пены, создаваемого в момент эвакуации молока в ведро.

При использовании отверстия коллектора с диаметров 1,7 мм средняя продолжительность доения составила 2 мин. 21 с. Продолжительность доения на 11 с. больше, чем при диаметре 0,5 мм и на 18 с. больше, чем при диаметре 1,0 мм в связи с тем, что количество подаваемого воздуха через отверстия коллектора увеличилось, что вызывает понижение уровня вакуума в коллекторе.



Рис. 2 График зависимости продолжительности доения при различных диаметрах отверстия коллектора доильного аппарата

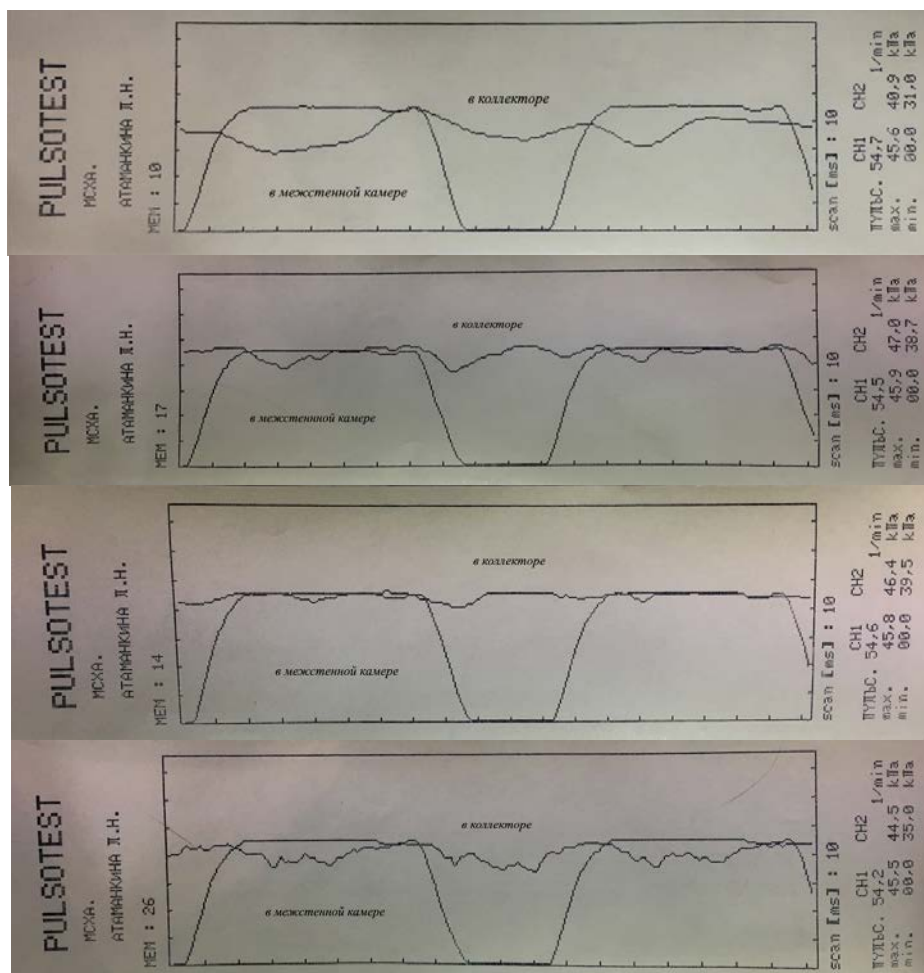


Рис. 3 Кривые изменения вакуума в межстенной камере, коллекторе доильного аппарата и соске в зависимости от диаметра отверстия

При использовании отверстия коллектора с диаметром 3,0 мм средняя продолжительность доения составила 2 мин. 38 с., это на 28 с. больше чем при отверстии 0,5 мм, на 25 с. больше чем при отверстии 1,0 мм и на 27 с. больше чем при отверстии 1,7 мм. Данное увеличение продолжительности доения связано с тем, что объем подаваемого атмосферного воздуха через отверстия коллектора стало еще больше, чем при диаметре отверстия 1,7 мм, что вызывает понижение уровня вакуума в коллекторе.

При доении на доильном роботе Lely «Astronaut A4» на молочной ферме в «Совхозе имени Ленина» программой управления стадом было зарегистрировано, что при уменьшении площади впускного отверстия коллектора доильного аппарата, за счет его загрязнения, процесс доения в сутки увеличивается более чем на 1 час.

Рекомендация производству: ежедневно проводить очистку впускного отверстия для воздуха в коллекторе доильных аппаратов.

Библиографический список

1. Атаманкина Л.Н., Габдуллин Г.Г., Иванов Ю.Г. Роботизированная технология для производства молока от индивидуально взятой коровы / Актуальные направления развития техники в России и за рубежом – реалии, возможности,

перспективы. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции, Княгинино НГИЭУ, 2018. С. 120-124.

2. Герасименко И.В. Методика разработки блока имитации внутривыменного давления испытательного стенда для доильных аппаратов / И.В. Герасименко / Технические науки: проблемы и перспективы IV Международная научная конференция Санкт-Петербурга, июль 2016. – 140 с.

3. Герасименко И.В. Разработка методики и определение конструктивно-режимных параметров испытательного стенда для доильных аппаратов: дис. ... канд.техн.наук : 05.20.01 / И.В. Герасименко. – Оренбург, 2008. – 151 с.

4. Иванов Ю.Г. Адресное обслуживание животных на молочной ферме / Зоотехния, 2005. № 5. С. 16-19.

5. Иванов Ю.Г., Габдуллин Г.Г., Атаманкина Л.Н. Обоснование структурной схемы получения высококачественного молока с индивидуальными особенностями коров на роботизированных фермах / Инновации в сельском хозяйстве, ФНАЦ ВИМ, 2018. № 3 (28). С. 561-570.

6. Иванов Ю.Г., Лапкин А.Г. Сравнительная оценка энерго, трудо и эксплуатационных затрат при переводе коров с доения в молокопровод на робот «Lely Astronaut» / Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства, 2013. № 3 (11). С. 188-190.

7. Кормановский Л.П., Цой Ю.А., Кирсанов В.В., Никитин Е.А., Рузин С.С. Приоритетные направления роботизации процессов молочных ферм / Инновации в сельском хозяйстве, 2018. № 2 (27). С. 334-339.

8. Павкин Д.Ю., Кирсанов В.В., Никитин Е.А., Рузин С.С. Алгоритм управления процессом почетвертного доения в роботизированной доильной установке / Инновации в сельском хозяйстве, 2018. № 1 (26). С. 242-248.

9. Стрехов А.А. Эффективность функционирования доильного аппарата с прямоточным смешиванием молока и воздуха в коллектора: автореферат дис. ... кандидата.техн.наук : 05.20.01 / А.А. Стрехов. – Новосибирск, 1992. – 17 с.

Содержание

ФАКУЛЬТЕТ ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ

Абдурасулов А.Х., Маматкулов К.А., Керималиев Ж.К., Жумаканов К.Т. РОЛЬ ВЕТЕРИНАРНОГО СТАТУАРНОГО ОРГАНА В РАЗВИТИИ ЖИВОТНОВОДСТВА И ВЕТЕРИНАРИИ КЫРГЫЗСТАНА	3
Абдурасулов А.Х., Керималиев Ж.К., Жумаканов К.Т., Мамаев С.Ш., Мырзакматов У.А. СОХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ КЫРГЫЗСТАНА.....	6
Агеева А.С. НАСЛЕДУЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ.....	11
Алтухова Н.С., Харитонов С.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДБОРА БЫКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ И ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	14
Арилов А.Н., Косилов В.И., Кубатбеков Т.С., Бакаева Л.Н. ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ И НЕЭКСТРУДИРОВАННЫХ ЗЕРНОСМЕСЕЙ ПРИ ОТКОРМЕ БЫЧКОВ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ.....	18
Архипцев А.В. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО СОВРЕМЕННЫХ УБОЙНЫХ ЦЕХОВ.....	21
Баймуканов Д.А., Алибаев Н.Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ВЕРБЛЮЖАТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД.....	27
Баймуканов Д.А., Ермаханов М. ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЕРБЛЮДОВ КАЗАХСКОГО БАКТРИАНА.....	31
Бакаева Л.Н., Карамеева А.С., Карамеев С.В. ОСОБЕННОСТИ РОСТА РЕМОНТНЫХ ТЁЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДА ВЫРАЩИВАНИЯ.....	35
Бейшова И.С., Юлдашбаев Ю.А., Траисов Б.Б., Поддудинская Т.В. ВЛИЯНИЕ ПОЛИМОРФНЫХ ГЕНОВ <i>BPIT-1</i> И <i>BGH</i> НА ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПОРОД КАЗАХСТАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	38
Бетин А.Н. ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА АГРОПРОТ ПРИ ОТКОРМЕ СВИНЕЙ.....	43
Боронецкая О.И., Петрикеева Л.В., Никифоров А.И. К 145-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА ЕФИМА ФЕДОРОВИЧА ЛИСКУНА (1873-1958).....	47
Буряков Н.П., Бурякова М.А., Заикина А.С., Суслова И.А., Алешин Д.Е., Ставцев А.Э. ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ, КАЧЕСТВО МОЛОКА И БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ.....	50
Буряков Н.П., Хардик И.В. ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ФИБРАЗЫ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ.....	55
Бурякова М.А., Буряков Н.П., Алешин Д.Е., Короткий В.П. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ БИОМАССЫ ЛЕСА В РАЦИОНЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ.....	61
Веревкина М.Н. ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	66

Веселова Н.А., Галуза О.А. ВЛИЯНИЕ ОБОГАЩЕНИЯ СРЕДЫ НА ПОВЕДЕНИЕ БУРОГОЛОВЫХ ТАМАРИНОВ <i>LEONTOCEBUS FUSCICOLLIS</i> (SPIX, 1823) В МОСКОВСКОМ ЗООПАРКЕ.....	69
Власов В.А. К 120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПРОФЕССОРА Ф.Г. МАРТЫШЕВА ..	72
Войнова О.А., Ксенофонтова А.А., Савчук С.В., Саковцева Т.В. ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ПАМЯТИ У СЛУЖЕБНЫХ СОБАК РАЗНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	74
Гадиев Р.Р., Косилов В.И., Польшкина А.С. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА СЕЛ-ПЛЕКС В РАЦИОНАХ ПТИЦ.....	79
Гизатова Н.В., Кахоров А. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЖИРОВОЙ ТКАНИ В ТУШАХ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ.....	83
Гладких М.Ю., Баранова И.В. ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ВЫРАЖЕННОСТИ ПАСТУШЬЕГО ИНСТИНКТА У СОБАК.....	85
Грикшас С.А., Корневская П.А., Фуников Г.А. ПРИЖИЗНЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ.....	89
Губайдуллин Н.М., Тагиров Х.Х., Лысов Ю.А., Зубаирова Л.А. КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МОЛОЧНОГО ЖИРА ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН КОРОВ КОНСЕРВИРОВАННОГО СЕНАЖА ИЗ ЛЮЦЕРНЫ.....	92
Даниленко О.В., Тамаровский М.В., Амерханов Х.А. РАЗВЕДЕНИЕ МЯСНОГО СКОТА АУЛИЕКОЛЬСКОЙ И ШАРОЛЕЗСКОЙ ПОРОД В АФ «ДИЕВСКАЯ» СЕВЕРНОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА.....	96
Демин В.А., Цыганок И.Б. МЕРЫ ПО РАЗВИТИЮ ТЯЖЕЛОВОЗНОГО КОНЕВОДСТВА В РОССИИ.....	99
Ожередова Н.А., Вережкина М.Н., Дыптан О.Н. ЦИТРОБАКТЕРИИ И ИХ РОЛЬ В ВОЗНИКНОВЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЯ КРОЛИКОВ ЦИТРОБАКТЕРИОЗОМ.....	104
Дюльгер Г.П., Зароза В.Г., Храмцов В.В., Леонтьев Л.Б., Серегин И.Г. ПРОФЕССОР ГУРИН Г.И. – ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ И ЗООТЕХНИИ.....	106
Жигин А.В., Ковачева Н.П., Борисов Р.Р., Никонова И.Н. БЕЛОНОГАЯ КРЕВЕТКА – НОВЫЙ ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ АКВАКУЛЬТУРЫ.....	109
Иванов Ю.Г., Кирсанов В.В., Юрочка С.С. ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА В ЗООСТАНЦИИ РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА.....	114
Кажгалиев Н.Ж., Султанов О.С., Бостанова С.К. АДАПТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВТОРОЙ ГЕНЕРАЦИИ ИМПОРТИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	117
Каледин А.П., Макеева В.М., Алазнели И.Д. К ЮБИЛЕЮ ПРОФЕССОРА А.Н. ФОРМОЗОВА.....	121
Каледин А.П., Боронецкая О.И., Алазнели И.Д. ПРЖЕВАЛЬСКИЙ Н.М. – УЧЕНЫЙ И ПУТЕШЕСТВЕННИК.....	125
Калякина Р.Г., Соболева Н.В. ПОКАЗАТЕЛИ ЖИВОЙ МАССЫ И ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЕЛОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ.....	129
Карамеев С.В., Бакаева Л.Н., Карамеева А.С. ВЛИЯНИЕ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КОРОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОЗИВА.....	133
Карынбаев А.К., Ли М.А., Мухамеджанов Н.Г. МОНИТОРИНГ НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....	137

Карынбаев А.К., Ажиметов Н.Н. НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КОРМО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ФАКТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕЗОННЫХ ПАСТБИЩ АРИДНОЙ ЗОНЫ ЮГА КАЗАХСТАНА.....	141
Кемешов Ж.О. ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У КОРОВ.....	145
Кидов А.А., Немыко Е.А. ИЗМЕНЧИВОСТЬ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЛИЧИНОК ТРИТОНА ЛАНЦА, <i>LISSOTRITON LANTZI</i> (WOLTERSTORFF, 1914) В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ.....	149
Кидов А.А., Дроздова Л.С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМЛЕНИЯ ТРИТОНА КАРЕЛИНА, <i>TRITURUS KARELINII</i> (STRAUCH, 1870) РАЗЛИЧНЫМИ ЖИВЫМИ КОРМАМИ В ЗООКУЛЬТУРЕ.....	151
Костомахин Н.М., Габедава М.А., Воронкова О.А. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ В ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	154
Кравченко В.Н., Мазаев Ю.В., Бецков В.А., Арабенов А.А., Беспалов Н.Н. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕЛЕННОГО ГИДРОПОННОГО КОРМА С ПРИМЕНЕНИЕМ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ.....	158
Ксенофонтов Д.А. ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА МАГНИЯ НА УРОВНЕ КИШЕЧНИКА У МИНИ ПИГОВ.....	160
Ксенофонтов Д.А. ЭНТЕРАЛЬНЫЙ МЕТАБОЛИЗМ КАЛЬЦИЯ У МИНИ ПИГОВ.....	163
Ксенофонтова А.А., Войнова О.А., Саковцева Т.В., Савчук С.В. ВЛИЯНИЕ ВОСПИТАНИЯ СОБАК НА СКОРОСТЬ ВЫРАБОТКИ НАВЫКОВ.....	167
Кузнецова Ю.Н., Круподерова О.В., Бондаренко И.И., Лопатина Ю.Б., Васильева П.А. КОННОЗАВОДСКИЕ ПОРТРЕТЫ Н.А. КЛОДТА.....	172
Кульмакова Н.И., Мударисов Р.М., Семенов В.Г., Хакимов И.Н. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ В ПЕРИОД СУХОСТОЯ В БИОГЕОХИМИЧЕСКОЙ ЗОНЕ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	180
Курская В.А. РАСПРОСТРАНЕНИЕ МАСТЕЙ В РОССИЙСКОМ ПОГОЛОВЬЕ НЕМЕЦКИХ КЛАССИЧЕСКИХ ПОНИ.....	184
Кухар Е.В. СОСТОЯНИЕ СВИНОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ.....	187
Лысов Ю.А. ВЛИЯНИЕ КОНСЕРВАЦИИ СЕНАЖА ПРЕПАРАТОМ «БИОТРОФ» НА СОСТАВ И СВОЙСТВА МОЛОЧНОГО БЕЛКА ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ КОРОВ.....	190
Мартынов В.В., Просекова Е.В., Агаркова А.А. РАЗРАБОТКА ПЦР ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДЛЯ ВИДОВОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ МЯСНОГО СЫРЬЯ.....	194
Мещеряков В.П., Мещеряков Д.В. ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯЦИИ ВЫМЕНИ КОРОВ С ПОМОЩЬЮ ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ НА ПАРАМЕТРЫ И ДИНАМИКУ МОЛОКОВЫВЕДЕНИЯ.....	196
Мещеряков В.П., Ермошина Е.В., Скорняков А.В. ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫВЕДЕНИЯ МОЛОКА ИЗ ЧЕТВЕРТЕЙ ВЫМЕНИ У ВЫСОКО- И НИЗКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК НА РОБОТИЗИРОВАННОЙ УСТАНОВКЕ.....	200
Минибаев В.Р., Зайнуков Р.С., Губайдуллин Н.М., Миронова И.В. ВЛИЯНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОГО КОРМОВОГО КОМПЛЕКСА «ФЕЛУЦЕН» К 1-2 НА СОСТАВ КРОВИ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ.....	203

Минибаяев В.Р., Зайнуков Р.С. ХАРАКТЕР ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПОД ДЕЙСТВИЕМ КОМПЛЕКСА «ФЕЛУЦЕН» К 1-2.....	206
Монгуш С.Д., Болат-оол Ч.К. ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕРБЛЮДОВ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА.....	209
Науменкова В.А. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВАКЦИНАЦИИ ЖЕРЕБЦОВ ОТ ДЕРМАТОМИКОЗА НА КАЧЕСТВО СПЕРМЫ.....	213
Никанова Л.А. ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ, БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ.....	216
Никифоров А.И., Боронцевая О.И. ОСКАР АНДРЕЕВИЧ ГРИММ – ВЫДАЮЩИЙСЯ РОССИЙСКИЙ РЫБОВОД.....	221
Никонова Е.А., Газеев И.Р., Иргашев Т.А. ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ВЕТОСПОРИН-АКТИВ НА ИЗМЕНЕНИЕ ВЕСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ.....	225
Никонова Е.А., Бакаева Л.Н., Галиева З.А. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ТЕЛОК.....	228
Новицкая О.А., Топорова Л.В., Новицкий А.П. ВЛИЯНИЕ ХЕЛАТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ДЕПОНИРОВАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	232
Овчинников А.В., Лаврова Е.М. ВЛИЯНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ ПРИ ВЫДЕРЖКЕ И ОСЕМЕНЕНИИ СВИНОМАТОК НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА.....	236
Овчинников А.В., Боронцевая О.И. РОЛЬ ПРОФЕССОРА И.А. САВИЧА В РАЗВИТИИ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ СВИНОВОДСТВА (К 110-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ).....	239
Овчинников А.В., Соловых А.Г., Юшкова Л.Г. УРОВЕНЬ ПЛОДОВИТОСТИ И МНОГОПЛОДИЯ РЕМОНТНЫХ СВИНОК ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОН САХАРА...	241
Олесюк А.П. ВЛИЯНИЕ АНТИБИОТИКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МОЛОКА-СЫРЬЯ.....	244
Омбаев А.М. ОТ ОПЫТА ПРЕДКОВ ДО СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	248
Орлова Е.А., Чекалова Т.М., Зотова А.А., Верещагин И.Н. ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ И ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РЕПРОДУКТИВНОСТЬ 3-ЛЕТНИХ САМОК КЛЕТОЧНЫХ СОБОЛЕЙ.....	253
Османян А.К., Малородов В.В., Вишневский В.А. ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПОВЕДЕНИЕ ЯИЧНЫХ КУР ПРИ СОДЕРЖАНИИ В КЛЕТКАХ С ЭЛЕМЕНТАМИ WELFARE-ТЕХНОЛОГИЙ.....	255
Османян А.К. СХЕМА СКАРМЛИВАНИЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КОМБИКОРМОВ В ПРЕСТАРТЕРНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ БРОЙЛЕРОВ.....	258
Панина Е.В., Петров Д.В., Сытник С.Г. ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТНОГО ФАКТОРА НА КАЧЕСТВО СПЕРМЫ БЫКОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ.....	261
Петрикеева Л.В. К 200-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В.И. КОПТЕВА – ВЫДАЮЩЕГОСЯ СПЕЦИАЛИСТА В ОБЛАСТИ КОНЕВОДСТВА И ИСТОРИИ КОННОЗАВОДСТВА.....	265
Политова М.А., Демин В.А. ПРОБЛЕМАТИКА ВЕДЕНИЯ ПЛЕМЕННЫХ КНИГ В СОВРЕМЕННОМ ПОЛУКРОВНОМ КОНЕВОДСТВЕ РОССИИ.....	269
Пронина Г.И., Корягина Н.Ю., Ревякин А.О., Степанова О.И., Иванов А.А. ВЛИЯНИЕ СТЕЛОВЫХ КЛЕТОК МЫШЕЙ-ДОНОРОВ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ГИДРОБИОНТОВ.....	273

Пронина Г.И., Петрушин А.Б., Корягина Н.Ю. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИНОГРАДНОЙ УЛИТКИ <i>HELIX POMATIA</i> – НОВОГО ОБЪЕКТА ВЫРАЩИВАНИЯ.....	276
Пронина Г.И., Петрушина О.В. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДИСКУСА РОДА <i>SYMPHYSODON</i>	281
Прохоров И.П., Калмыкова О.А. К 170-ЛЕТИЮ НИКОЛАЯ ПЕТРОВИЧА ЧИРВИНСКОГО – ПРОФЕССОРА, ЗАВ. КАФЕДРОЙ ОБЩЕГО ЖИВОТНОВОДСТВА ПЕТРОВСКОЙ АКАДЕМИИ В 1879-1894 гг.....	285
Путан А.А. СРАВНЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА.....	289
Савчук С.В., Саковцева Т.В., Сергеенкова Н.А. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЯИЦ ПЕРЕПЕЛОВ ЯПОНСКОЙ ПОРОДЫ ПОСЛЕ СКАРМЛИВАНИЯ ПРОДУКТОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОСКОВОЙ МОЛИ.....	294
Соловьева О.И., Селицкая О.В., Мазаев Ю.В., Кравченко В.Н. ДЕЗИНФЕКЦИЯ МОЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	297
Соловьева О.И., Карзаева Н.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОСПРОИЗВОДСТВА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТА РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	301
Сударев Н.П., Иванов Н.В., Абылкасымов Д., Чаргеишвили С.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ КОРОВ РАЗНЫХ СЕЛЕКЦИЙ.....	305
Суслова И.А., Серкова А.Н., Закатаев Р.О. ВЛИЯНИЕ ЖИДКОГО ЭНЕРГЕТИКА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ.....	309
Тагиров Х.Х., Латыпова Э.А. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА ДИНАМИКУ РОСТА И РАЗВИТИЯ ТЁЛОК АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ.....	312
Тищенко П.И., Иончикова Г.П. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО СООТНОШЕНИЯ РАСЩЕПЛЯЕМОГО И НЕРАСЩЕПЛЯЕМОГО ПРОТЕИНА В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ.....	316
Тищенко П.И. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КУКУРУЗНОГО СИЛОСА РАЗЛИЧНОЙ ВЛАЖНОСТИ.....	319
Топорова Л.В., Сыроватский М.В., Топорова И.В. ХЕЛАТНАЯ ФОРМА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ «ХРОМБЕЛМИН» В КОРМЛЕНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ.....	322
Тухфатуллоев М.З., Низамов Р.Н., Ишмухаметов К.Т., Конюхов Г.В., Тарасова Н.Б., Василевский Н.М., Чернов А.Н. ИЗУЧЕНИЕ РАДИОЗАЩИТНОЙ АКТИВНОСТИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА.....	327
Филонов Р.Ф., Кожевникова Н.Г. ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДОЕНИЯ И ПРОМЫВКИ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ.....	331
Фролов А.И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЛАУКОНИТОВОГО КОНЦЕНТРАТА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА.....	335
Фролов В.В., Егунова А.В. СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА СОБАК В МЕЖГЕНЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД РАЗВИЯ ЗУБОВ.....	340
Цыганок И.Б., Яценко Е.А. ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСТЕРЬЕРА У ЛОШАДЕЙ ТЯЖЕЛОВОЗНЫХ ПОРОД ПО ВЕЛИЧИНАМ СУСТАВНЫХ УГЛОВ.....	342
Черепанова Н.Г., Семак А.Э., Ичкитидзе Л.П., Комарчев А.С., Соколова Д.К., Герасименко А.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА ЛАБОРАТОРНОЙ ПТИЦЫ НА ВВЕДЕНИЕ БЕЛКОВО-УГЛЕРОДНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ.....	347

Чугреев М.К., Маннапов А.Г., Грязев С.А., Ткачева И.С. ОТБОР ПЛЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА СРЕДНЕРУССКИХ ПЧЕЛ НА СЕВЕРЕ ИХ АРЕАЛА.....	351
Чугреев М.К., Блохин Г.И., Маловичко Л.В., Жигарев И.А., Федотенков В.И., Зубалий А.М. РОЛЬ МИГРАЦИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ПОСЛЕПРОМЫСЛОВОЙ ЧИСЛЕННОСТИ ЛОСЕЙ В ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	355
Шайкенова К.Х., Омарова К.М., Беккожин А.Ж., Шейко Ю.Н., Исабекова С.А., Саденова М.К. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОРМОВ И РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ТОО «КАМЫШЕНКА» АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ...359	359
Юшкова Л.Г., Тютюнникова А.В. ПОДГОТОВКА РЕМОНТНЫХ СВИНОК К ВОСПРОИЗВОДСТВУ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	364
Иванов Ю.Г., Габдуллин Г.Г., Атаманкина Л.Н. ВЛИЯНИЕ ПОДСОСА ВОЗДУХА В КОЛЛЕКТОРЕ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА НА ПРОЦЕСС ДОЕНИЯ	367

Научное издание

ДОКЛАДЫ ТСХА

Выпуск 291

(Часть V)

Ответственная за выпуск: *В.С. Бобер*

Подписано в печать 3.04.2019 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Усл. печ. л. 24,0. Тираж 100 экз. Заказ 120.

Издательство РГАУ-МСХА
127550, Москва, Тимирязевская ул., 44
Тел.: 8 (499) 977-00-12; 977-40-64