



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: цифровизация, экологизация, основы органического растениеводства и животноводства

МАТЕРИАЛЫ
Международной студенческой
научной конференции

22 мая 2026 г.

НАЛЬЧИК
2026 г.

УДК 332.3, 338.436.33
ББК 65.32-5, 65.32

Ответственные редакторы: **Тарчоков Тимур Тазретович** – профессор, д-р с.-х. наук
Шибзухов Залим-Гери Султанович – доцент, канд. с.-х. наук

Редакционная коллегия: **Тлейншева Мадина Гамовна** – канд. с.-х. наук, доцент,
зам. декана по НИР факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология»

Бесланеев Беслан Борисович – канд. с.-х. наук, доцент,
зам. декана по НИР факультета «Агрономический»

Актуальные проблемы сельского хозяйства: цифровизация, экологизация, основы органического растениеводства и животноводства: материалы Международной студенческой научной конференции / ответственные редакторы Т. Т. Тарчоков, З.-Г. С. Шибзухов. – Нальчик : ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2026. – 164 с.

ISBN 978-5-89125-309-4

Сборник включает статьи участников международной студенческой научной конференции «Актуальные проблемы сельского хозяйства: цифровизация, экологизация, основы органического растениеводства и животноводства» прошедшей 22 мая 2026 года в городе Нальчик на базе Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. Сборник содержит статьи по актуальным проблемам сельского хозяйства, т.е. в животноводстве и производстве и переработки растениеводческой продукции.

Статьи представлены учеными и специалистами Российской Федерации и ближнего зарубежья. Сборник представляет интерес для преподавателей, студентов, молодых ученых и аспирантов – для всех, кто интересуется развитием современной науки.

Издательство не несёт ответственности за материалы, опубликованные в сборнике. Все материалы публикуются в авторской редакции и отображают персональную позицию участника конференции.

**УДК 332.3, 338.436.33
ББК 65.32-5, 65.32**

© Авторы статей, 2026
© ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский
государственный аграрный университет
имени В.М. Кокова», 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ 1.

ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРЕРАБОТКА РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

| | |
|--|----|
| Бетуганова Д.Х., Гадиева А.А. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СИСТЕМЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ г.о. НАЛЬЧИК | 6 |
| Дзасежева Л.А., Шогенов Ю.М. ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ БИОПРЕПАРАТОВ И БИООРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР | 10 |
| Жемухова С.А., Иванова З.А. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУШКИ СЕМЯН КУКУРУЗЫ | 16 |
| Кобякова М.А. ПРОДУКТИВНОСТЬ БАЗИЛИКА ПРИ ИНОКУЛЯЦИИ БАКТЕРИЯМИ РОДА <i>AZOTOBACTER</i> В КОНТРОЛИРУЕМЫХ УСЛОВИЯХ ВЕГЕТАЦИОННОГО ОПЫТА | 19 |
| Коготыжева М.А., Тхазеплова Ф.Х. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ, ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ВЫХОДА СОКА | 23 |
| Мазлоева Ф.М. Шибзухов З.С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ОПТИМИЗАЦИИ СУБСТРАТА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ШАМПИНЬОНА ДВУСПОРОВОГО | 26 |
| Рязанова И.Н., Высоцкая Е.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КУЛЬТУР В АГРОЭКОСИСТЕМАХ РОССИИ | 32 |
| Савочкина Е.П. Чиняева Ю.З. РОЛЬ МИКОРИЗНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕЛЕННЫХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ВЕГЕТАЦИОННОГО ОПЫТА | 35 |
| Хасаева Ф.М., Кейсинов Г.А., Гетоков К.Р. ХИЩНЫЕ ГРИБЫ ПРОТИВ НЕМАТОД: ОПЫТ БОРЬБЫ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ УПК КБГАУ им. В.М. КОКОВА | 40 |

СЕКЦИЯ 2.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

| | |
|---|----|
| Абазов А.А., Темирдашева К.А. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЛАКТАЦИИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК НА ВЫХОД ТЕЛЯТ | 45 |
| Астапова С.С., Туварджиев А.В. ХИРУРГИЧЕСКАЯ ДИСПАНСЕРИЗАЦИЯ ЛОШАДЕЙ | 48 |
| Афонин Е.А., Ободникова А.А., Лебедько Е.Я. ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛЕМЕННОЙ БАЗЫ МОЛОЧНОГО И МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕЕ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ | 50 |
| Бугова А.А., Кеккезов А.А., Таов И.Х. БИОХИМИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КРОВИ КОРОВ В ПЕРИОД ПОЛОВОЙ ОХОТЫ | 54 |
| Верниковская З.О., Градова Ю.В. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ТАМПОНАДЫ СЕРДЦА | 58 |
| Глазунова В.Е., Раднаева Г.С. ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНОГО ЗОНДА ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКОМ РЕТИКУЛИТЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ) | 60 |

| | |
|---|-----|
| Зихова Д.З., Айсанов З.М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНДЕКСА МАССИВНОСТИ ДЛЯ ОТБОРА ОБИЛЬНОМОЛОЧНЫХ КОРОВ | 63 |
| Зюлькина А.П., Бурцева С.В. ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА СВИНОМАТОК НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА | 66 |
| Калиматова А.А., Шернева И.И. ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ЗАРАЖЕНИИ ЭМБРИОНОВ УТЯТ ВИРУСОМ ГЕПАТИТА | 69 |
| Канкулов К.А., Батчаева К.Х. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЖИВОТНОВОДСТВА | 71 |
| Кейсинов Г.А., Гетоков К.Р., Хасаева Ф.М. ПРАКТИЧЕСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ ДЛЯ КРС. БИТОРФ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ | 75 |
| Кеккезов А.А., Гергов А.А., Шихбабаев Э.Э., Тлейншева М.Г. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ | 79 |
| Кондаков П.И., Басонов О.А. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА И МЯСА ПРИ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОМ ВОЗДЕЙСТВИИ | 82 |
| Копысова Е.Д., Заходнова Д.В. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ КАК ФАКТОР МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БРОЙЛЕРОВ | 86 |
| Макоев А.М., Балаева С. И. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ КБР | 90 |
| Маслов К.А., Смирнова Ю.М. ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА СИЛОСА НА БИОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ ДОЙНЫХ КОРОВ | 94 |
| Миткина С.Ю., Басонов О.А. РЕАЛИЗАЦИЯ БИОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕЛОК ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ | 99 |
| Осминкина К.М., Алабов А.М. ПОПУЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КРАСНОЙ КРОВИ (ЭРИТРОЦИТОВ) У ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ | 104 |
| Очирова В.С., Раднаева Г.С. СОПОСТАНОВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ РАЦИОНОВ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ | 107 |
| Пазова М.Х., Диданова А.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАРВОВИРУСНОГО ЭНТЕРИТА СОБАК В г. НАЛЬЧИК | 110 |
| Покровская С.С., Градова Ю.В. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАГНИЙСОДЕРЖАЩИХ ПРОБИРОК ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ИСТИННОЙ И ПСЕВДОТРОМБОЦИТОПЕНИИ У КОШЕК | 114 |
| Резанова К.Е., Раднаева Г.С. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ЧАСТОГО ВЫЯВЛЕНИЯ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ У КОТОВ В УСЛОВИЯХ ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ «ВЕТ. ПОМОЩЬ» | 118 |
| Симонова М.А., Раднаева Г.С. СТИМУЛЯЦИЯ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА | 121 |
| Тимофеева Н.И., Ермолов С.М. ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЛАКТОВИТ» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ОП «ТРОИЦКОЕ» | 123 |
| Ханбикова К.А., Ческидов М.В. СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ЖИРОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ | 126 |
| Черногрудова А.А., Ковалёв С.П. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЮМИНИСЦЕНТНОЙ ЛАМПЫ ВУДА ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ДЕРМАТОФИТИЮ У СОБАК: СРАВНЕНИЕ С КУЛЬТУРАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАНИЕМ | 131 |
| Чернятынская Я.Ф., Цыбикжапов А.Д. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ТОРЗИРОВАНИЯ СЕМЕННЫХ КАНАТИКОВ ПРИ КАСТРАЦИИ БЫКОВ ... | 133 |

| | |
|--|-----|
| Чичерина Ю.Е., Клетикова Л.В. СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СБОРА ЯИЦ НА ООО «ИВАНОВСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА» | 137 |
| Шебзухов А.Р., Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г. РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИСПОЛЬ- ЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД В ХОЗЯЙСТВАХ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ПРОДУКТИВНОСТИ | 140 |
| Шихбабаев Э.Э., Вологирова Ф. А. ЦИФРОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОРМЛЕНИЕМ ДОЙНЫХ КОРОВ | 144 |
| Шишкина П.С., Шершнева И.И. ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БЕШЕНСТ- ВУ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2025 ГОДУ (АНАЛИЗ ДАННЫХ ПО НЕБЛАГОПОЛУЧНЫМ ПУНКТАМ) | 149 |
| Шталева К.В., Ермолов С.М. ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ХРЯКОВ ВТОРОЙ РОДИ- ТЕЛЬСКОЙ ПОРОДЫ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПОТОМСТВА | 153 |
| Эпова А.В., Раднаева Г.С. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА У СОБАКИ | 156 |
| Яхагоев С.А., Джаппуев Р.М., Якушенко О.С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ПИРО-СТОПА И НЕОЗИДИНА ПРИ ПИРОПЛАЗМОЗЕ (БАБЕЗИОЗЕ) СОБАК ГОРОДА НАЛЬЧИК | 159 |

СЕКЦИЯ 1.

ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРЕРАБОТКА РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 528.88

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СИСТЕМЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ г.о. НАЛЬЧИК

Бетуганова Д.Х.;

Студент студент 1 курса направления подготовки 35.03.10
«Ландшафтная архитектура»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Гадиева А.А.;

ст.преподаватель кафедры «Садоводство и лесное дело»,

канд.биол.наук

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ им. В.М. Кокова»;

e-mail: angelagadieva@mail.ru

Аннотация. Лесные насаждения играют исключительно важную роль в стабилизации экологических систем биосферы. Они выступают как экологический фактор оптимизирующего значения.

В процессе урбанизации в площадь населенных пунктов активно вовлекаются территории, ранее занятые агроландшафтами. Защитные лесные насаждения, оказавшиеся в непосредственной близости от застройки, выполняют эстетические и рекреационные функции наряду с защитными, так как они перешли из пригородных насаждений в категорию внутригородских. Существующая система клеток из защитных лесных насаждений, размещенных поперек вредоносных ветров, с учетом снижения эрозионных процессов и других неблагоприятных явлений позволит защитить новые зоны застройки.

Ключевые слова: зеленые насаждения, лесные насаждения, озеленение, защитные лесные насаждения, древесно-кустарниковая растительность

ASSESSMENT OF THE CONDITION OF PROTECTIVE PLANTS IN THE LANDSCAPING SYSTEM OF THE CITY OF NALCHIK

Betuganova D.Kh.;

Student

Gadieva A.A.;

Ph.D. (Biology), Senior Lecturer, Department of Horticulture and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: angelagadieva@mail.ru

Annotation. Forests play a crucial role in stabilizing the ecological systems of the biosphere. They act as an ecological factor of optimizing significance.

As urbanization progresses, areas previously occupied by agricultural landscapes are actively incorporated into the area of populated areas. Protective forests located in close proximity to developments perform aesthetic and recreational functions in addition to protective ones, as they have transitioned from suburban to inner-city forests. The existing system of protective forest plantations, placed across harmful winds and designed to reduce erosion and other adverse effects, will help protect new development zones.

Keywords: green spaces, forest plantations, landscaping, protective forest plantations, trees and shrubs.

Зеленые насаждения в урбозекосистемах улучшают акустическую ситуацию, санитарно-гигиенические и микроклиматические показатели, оказывают положительное психологическое и эстетическое воздействие.

Недостаточный уровень озеленения городского пространства в условиях степи необходимо компенсировать созданием новых насаждений, а также сохранением уже существующих, если они достаточно эффективно выполняют возлагаемые на них функции. Органичное включение защитных насаждений в систему озеленения возможно при их преобразовании и повышении эстетической привлекательности. При этом необходимо с повышением эстетической привлекательности сохранить на должном уровне средообразующие и защитные функции.

Следовательно, важной является оценка их состояния и средообразующих свойств в новых условиях.

Улучшение состояния защитных лесных насаждений, вошедших в систему озеленения населенных пунктов их средообразующих и эстетических функций на примере г. Нальчик.

Задачи:

1. Определить роль защитных лесных насаждений в системе озеленения городского пространства.

2. Установить современное состояние различных видов насаждений, входящих в систему озеленения города, и дать их сравнительную оценку.

3. Провести оценку рекреационной привлекательности защитных лесных насаждений для городского населения.

4. Изучить особенности эстетических свойств защитных лесных насаждений в городе.

5. Оценить средообразующие функции защитных насаждений в системе озеленения города.

6. Дать рекомендации по повышению эстетических и средообразующих свойств защитных лесных насаждений.

Объекты исследований – различные виды зеленых насаждений, защитные лесные насаждения линейного и массивного типа в черте г. Нальчика.

Озелененные территории по территориальному признаку делятся на внутригородские, находящиеся в пределах административных границ города, и объекты, расположенные за пределами городской застройки в пригородной зоне. Озелененные территории имеют различную доступность и специфический режим эксплуатации, что обуславливает разницу в состоянии насаждений и элементов благоустройства.

Взаимосвязанные элементы ландшафта города и прилегающего района образуют комплексную зеленую зону. Особенностью современного развития городов является увеличение их площади за счет агроландшафта с системой защитных лесных насаждений. Защитные лесные насаждения в г. Нальчике создавались в виде клеток с учетом дальности мелиоративного влияния и ранее относились к пригородным насаждениям. Территории с таким расположением защитных лесных насаждений подходят под линейно-полосовую систему озеленения. Расположение застройки внутри клеток из защитных лесных насаждений, размещенных поперек вредоносных ветров, с учетом эрозийных процессов и других явлений позволит защитить ее от воздействия неблагоприятных факторов. Защитные лесные насаждения, оказавшиеся в непосредственной близости от застройки, должны выполнять эстетические и рекреационные функции наряду с защитными, так как они перешли в категорию внутригородских насаждений.

Защитное лесное насаждение (ЗЛН), согласно ГОСТ 26462-85, – это естественное и (или) искусственное лесное насаждение для защиты природных, сельскохозяйственных, промышленных, коммунальных и транспортных объектов от неблагоприятного воздействия природно-антропогенных факторов. С позиций ландшафтной экологии, защитное лесное насаждение – это целостная совокупность лесной и иной растительности, почв, животных, микроорганизмов и других компонентов окружающей среды, выполняющая преимущественно защитные (в том числе мелиоративные). Увеличение территории городского пространства происходит за счет земель с находящимися на ней лесополосами. Для условий степной и лесостепной зоны в городские насаждения могут органично вклиниться полезащитные, гидролесомелиоративные, противозрозийные, санитарно-гигиенические, придорожные, пескоукрепительные. Зоолесомелиоративные насаждения являются не столь широко распространенными в данных зонах. Включение в городскую застройку лесополос приводит к тому, что насаждения начинают выполнять в большей степени, чем раньше, эстетические и рекреационные функции. Возникает необходимость определения состояния насаждений, при котором они могут выполнять социальные функции без особого ущерба для защитных функций. Защита городской территории не ограничивается улавливанием вредных веществ в период вегетации растений. В зимний период газоочищающая способность деревьев сохраняется за счет поглощения корой ветвей и стволов деревьев, они также являются механическим препятствием распространения продуктов сгорания от автотранспорта. Под пологом насаждений формируется особая, атмосферная среда.

Лесные полосы эффективно очищают атмосферный воздух, снижая его запыленность на 47–62 %. Элементы озеленения населенных пунктов снижают запыленность воздуха на 64%, причем, чем выше интенсивность движения транспорта, тем больше пыли оседает на листе.

В связи с интенсивными процессами развития транспорта, индустриализации и урбанизации технический шум приобретает все более отрицательное значение. Влияние древесно-кустарниковой растительности на снижение уровня шума достаточно хорошо изучено. Наибольший эффект дают насаждения сложного состава с высокой вертикальной и горизонтальной сомкнутостью. Лучший эффект снижения шума достигается в лесных полосах сомкнутостью более 0,8–0,9. Данный вопрос изучен достаточно широко, поэтому шумозащитные свойства лесополос в нашей работе мы не рассматривали. Урбанизированные территории обладают рядом специфических свойств, формирующих отличия климата от загородной местности. К ним относятся: загрязнение воздушной среды взвешенными твердыми частицами и газообразными примесями, изменение физических и механических

свойств подстилающей поверхности, генерация тепла городом (деятельность предприятий, автотранспорт, отопление домов). Жизненное состояние дуба черешчатого характеризуется как сильно ослабленное, вяза обыкновенного как ослабленное. Встречается порослеобразование у вяза, у дуба черешчатого оно отсутствует.

В рядах обнаружен редкий самосев вяза обыкновенного и клена остролистного в хорошем состоянии.

Насаждение из дуба черешчатого в смешении с акацией желтой расположенное по террасам, является ослабленным. Деревья имеют широкую крону с наличием 30-40 % сухих ветвей. Возобновление дуба черешчатого не отмечено.

Состояние сосны обыкновенной созданной по террасам восточной экспозиции, ослабленное, отмечено искривление стволов, усыхание ветвей.

Состояние березы повислой со смородиной золотой юго-восточной экспозиции, расположенных по террасам, оценивается как здоровое, у некоторых деревьев отмечено наличие сухих ветвей.

Дуб является исторически характерной древесной породой для данной местности, как в лесах, так и в ЗЛН. Средневзвешенный индекс жизненного состояния по стволам равен 60%, что соответствует ослабленному состоянию дуба. Это выражается не только в уменьшении доли его вида в составе древесного яруса ввиду его выпадения, но и в ухудшении его жизненного состояния. Кроме того, на исследованных территориях не обнаружены ни всходы, ни подрост этой породы. Количество сухостоя – 9 деревьев, из-за своевременного вывоза его с территории насаждений.

Сосна обыкновенная характеризуется как здоровая в целом для насаждений, она является жизнеспособной, хотя различия в возрасте и в жизненном состоянии существенные.

Состояние клена остролистного оценивается как здоровое, парковые насаждения менее подвержены непосредственному влиянию выхлопных газов.

Робиния лжеакация в городе встречается повсеместно иногда в уличных насаждениях. Она характеризуется как ослабленная из-за усыхающих ветвей при поздних заморозках.

Выводы:

1. В настоящее время в системе озеленения г. Нальчик доля защитных лесных насаждений составляет 23,4 %. В основном они представлены массивами (35%), противоэрозионными насаждениями (24%), лесными полосами вдоль дорог (21%), полезащитными полосами (1 %), санитарно-защитными зонами (4%).

2. Защитные лесные насаждения, входящие в систему озеленения населенных пунктов, являются социально востребованными. До 9 % населения города используют их в качестве мест кратковременного отдыха. При проведении благоустройства этот показатель можно довести до 61%.

3. Таксационные характеристики, показатели жизнеспособности пород в защитных лесных насаждениях, комплексные рекреационно-эстетические характеристики по сравнению с другими видами городских зеленых насаждений в целом несколько ниже, что объясняется отсутствием лесоводственных уходов и худшими условиями произрастания. Защитные лесные насаждения вдоль городских автомобильных дорог задерживают на 30 % загрязнителей больше, чем другие зеленые насаждения. Статистически достоверное влияние на этот фактор составляет до 20 высот. Наибольшая эффективность отмечена у лесных полос плотной конструкции шириной более 20 м с опушками из густого кустарника.

4. В фитомассе древесных пород, формирующих защитные лесные насаждения на долю листвы приходится 2,9%, ветвей и сучьев 14 и 83,1% ствола и коры. У кустарников 3,9% на долю листвы. Структура фитомассы деревьев линейных насаждениях для большинства пород статистически достоверно зависит от их расположения. В опушечных рядах доля листвы в среднем на 36,6% больше, чем в центральных. Наименьшие показатели

биомассы листьев отмечены в высокополнотных линейных насаждениях с высокой густотой посадочных мест.

5. Защитные лесные насаждения различной конструкции улучшают микроклимат путем снижения температур и повышения относительной влажности воздуха в летнее время. Плотная лесополоса приближает микроклиматические условия к комфортным в среднем на 3,1 °С, ажурная – на 2,5 °С, продуваемая – 2,0 °С. Скорость ветра снижается в плотной лесополосе на 75–90%, в ажурной – 67–72 %, в продуваемой – 42–57 %.

6. Санитарно-гигиенические свойства защитных лесных насаждений в системе озеленения города сопоставимы с другими видами зеленых насаждений. Защитные лесные насаждения в системе озеленения города способны обеспечить производство 5,1 т/га кислорода, поглощение 15,3 кг/га вредных газов и аэрозолей и осаждение пыли – 0,7 т/га. Проведение рубок ухода с частичной заменой деревьев и посадкой кустарников увеличивают в среднем биоэнергетический потенциал насаждений на 0,49ТДж/га.

При проектировании новых жилых микрорайонов максимально сохранять имеющиеся в ландшафте лесные насаждения массивного и линейного типов, используя их как основу для последующего формирования зеленых пространств.

При проектировании и создании новых насаждений вдоль автодорог с целью повышения санитарно-гигиенических свойств использовать плотную конструкцию линейных насаждений с общей шириной не менее 20 м, опушками из плотного кустарника и шириной междурядий не менее 3–4 м.

Для усиления рекреационно-эстетических характеристик защитных лесных насаждений необходимо проведение лесоводственных уходов с интенсивностью выборки по запасу 10–15 % или 10 % по количеству деревьев. В насаждениях 60-70 летнего возраста необходимо проведение реконструкции.

Линейные защитные лесные насаждения, вошедшие с систему озеленения города, расположенные в отдалении от основных транспортных магистралей, реконструировать в бульвары.

Литература:

1. Агроклиматический справочник. Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 2011. 385 с.
2. Агроклиматические ресурсы [Текст]. Гидрометеорологическое изд-во, 2015. 165 с.
3. Баранов В. А. Экологическое состояние и рекреационно-эстетическая оценка лесных и зеленых насаждений [Текст] // Лесное хоз-во Поволжья: межвузов. сб. науч. работ. Саратов: Саратов. гос. с.-х. акад. им. Н. И. Вавилова, 1996.

УДК 633.15:631.81.095.337(470.64)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ БИОПРЕПАРАТОВ И БИООРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР

Дзасежева Л.А.;
студентка 2 курса направления подготовки 35.03.04 Агрономия,
e-mail: dz.liana0007@gmail.com

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шогенов Ю.М.;
канд. с.-х. наук, доцент кафедры агрономия
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: yshogenov@mail.ru

Аннотация. В трёхлетнем полевом исследовании (2023–2025 гг.) изучено влияние пяти биопрепаратов на продуктивность гибрида кукурузы в предгорной зоне Кабардино-

Балкарии. Средства достоверно повысили всхожесть семян, сохранность растений и урожайность зерна (до 4,15 т/га). Результаты подтверждают высокую агрономическую, экономическую и биоэнергетическую эффективность биологизированных технологий возделывания культуры в условиях меняющегося климата Северного Кавказа.

Ключевые слова: кукуруза, биопрепараты, биоорганические удобрения, урожайность, структура урожая, биоэнергетическая эффективность, экономическая эффективность, предгорная зона, Кабардино-Балкарская Республика, гибрид кукурузы

CORN HYBRID PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE USE OF MODERN BIOLOGICAL PRODUCTS AND BIOORGANIC FERTILIZERS IN THE FOOTHILL ZONE OF THE KABARDINO-BARKIV BRANCH

Dzasezheva L.A.;

Second-year student majoring in Agronomy (35.03.04)
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: dz.liana0007@gmail.com

Shogenov Y.M.;

PhD (Agricultural Sciences), Associate Professor
of the Department of Agronomy,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: yshogenov@mail.ru

Annotation. A three-year field study (2023–2025) investigated the effect of five biological products on the productivity of a maize hybrid in the foothill zone of Kabardino-Balkaria. The products significantly improved seed germination, plant survival rate, and grain yield (up to 4.15 t/ha). The results confirm the high agronomic, economic, and bioenergetic efficiency of biologized crop cultivation technologies under the changing climate conditions of the North Caucasus.

Keywords: corn, biopreparations, bioorganic fertilizers, yield, crop structure, bioenergy efficiency, economic efficiency, foothill zone, Kabardino-Balkarian Republic, hybrid corn

В современных условиях агропромышленного комплекса Российской Федерации кукуруза остаётся одной из наиболее динамично развивающихся культур, площадь посевов которой в 2024 году превысила 2,8 млн га, что подтверждает устойчивую тенденцию расширения посевных площадей, начавшуюся в начале текущего десятилетия. Особое значение приобретает южная и предгорная зоны Северного Кавказа, где благоприятные почвенно-климатические условия позволяют получать стабильные урожаи зерна и зелёной массы. В Кабардино-Балкарской Республике посевы кукурузы на зерно занимают около 45–50 тыс. га, что составляет значительную долю в структуре зернового баланса региона. В условиях меняющегося климата, учащения засушливых периодов и ужесточения экологических требований к агротехнологиям, традиционные минеральные системы питания постепенно уступают место биологизированным решениям. Современные исследования подчёркивают, что применение микробиологических препаратов и биоорганических удобрений не только стимулирует рост корневой системы и улучшает усвоение элементов питания, но и повышает стрессоустойчивость растений, снижает пестицидную нагрузку и способствует формированию экологически безопасной продукции. В последние годы отечественная наука активно развивает направления, связанные с использованием ризосферных микроорганизмов, эндофитных бактерий и гуминовых биоконплексов, что находит отражение в работах современных исследователей (Иванов и др., 2021; Козлова и соавт., 2022; Петров, Сидоров, 2023; Федеральное агентство научных организаций, 2024). В связи с этим целью настоящего исследования стало изучение влияния новых биопрепаратов и

биоорганических удобрений на продуктивность среднеспелого гибрида кукурузы в почвенно-климатических условиях г. Нальчика в вегетационные периоды 2023–2025 гг.

Методика проведения исследований. Полевые опыты закладывались на учебно-производственном комплексе ФГБУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» в предгорной зоне республики. Почвенный покров представлен чернозёмом выщелоченным среднегумусным на лёссовидных суглинках с содержанием гумуса 3,8%, подвижного P_2O_5 24–28 мг/кг и обменного K_2O 330–380 мг/кг почвы, реакция среды близка к нейтральной (рН 6,8–7,2). Агротехника возделывания соответствовала зональным рекомендациям для предгорий КБР: предшественник – озимая пшеница, обработка почвы – осеннее зяблевое вспахивание на 25–27 см, весеннее культивирование, посев проводился сеялкой «Клен-4,2» в оптимальные сроки с нормой высева 65 тыс. всхожих семян на гектар. Объектом исследований выступал среднеспелый гибрид «Нальчикский 380 МВ» (ФАО 350, вегетационный период 110–116 дней), районированный для Северного Кавказа, обладающий высокой засухо- и жароустойчивостью, средней высотой растений 200–220 см и потенциалом урожайности 5,8–6,2 т/га. В схему опыта были включены пять изучаемых препаратов, заменяющих ранее применяемые аналоги: «Био-Стимул-К» (бактериальный инокулянт на основе *Azospirillum lipoferum* и *Bacillus megaterium* для предпосевной обработки семян), «Ризоторфин-Плюс» (комплекс ризосферных актиномицетов и фосфатмобилизующих штаммов), «ЭкоГум-Кукуруза» (биоорганическое удобрение на основе вермикомпоста с добавлением фульвокислот и стимулирующих пептидов), «Микориза-Агро» (микоризный инокулянт *Glomus intraradices* для улучшения водного режима и поглощения фосфора) и «НаноБактерин» (наноструктурированный биопрепарат на основе *Pseudomonas fluorescens* и хитозана для обработки по вегетации). Обработка семян и растений проводилась строго по технологическим регламентам производителей. Учёт площади делянки составлял 72 м², повторность четырёхкратная, размещение вариантов рандомизированное. Статистическая обработка данных выполнялась по методике Б.А. Доспехова с использованием пакета MS Excel 2021, биоэнергетическая оценка проводилась по методике А.И. Пупонина и А.В. Захаренко, экономический расчёт осуществлялся по рекомендациям А.В. Алабушева.

Метеорологические условия в годы проведения исследований характеризовались умеренной контрастностью, типичной для предгорной зоны КБР в период 2023–2025 гг (табл.1).

Таблица 1 – Метеорологические условия вегетационного периода кукурузы в г. Нальчик (2023–2025 гг.)

| Годы | | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь |
|--------------------------|-----------------|--------|------|------|------|--------|----------|
| 2023 год | Температура, °С | 12,8 | 17,3 | 21,4 | 24,2 | 23,8 | 18,6 |
| | Осадки, мм | 28 | 52 | 48 | 42 | 35 | 42 |
| 2024 год | Температура, °С | 11,9 | 16,8 | 20,9 | 23,8 | 23,2 | 18,1 |
| | Осадки, мм | 45 | 68 | 72 | 65 | 58 | 55 |
| 2025 год | Температура, °С | 13,2 | 17,9 | 22,1 | 24,8 | 24,1 | 19,2 |
| | Осадки, мм | 38 | 48 | 58 | 55 | 48 | 38 |
| Средне-многолетняя норма | Температура, °С | 11,4 | 16,2 | 20,3 | 23,5 | 22,9 | 17,8 |
| Средне-многолетняя норма | Осадки, мм | 42 | 65 | 70 | 62 | 55 | 48 |

Гидротермический коэффициент в среднем за вегетацию варьировал от 0,65 до 0,88, что свидетельствует о достаточной, но не избыточной влагообеспеченности (табл. 2). В

2023 году отмечался дефицит осадков в апреле и мае, компенсированный обильными дождями в июне и июле. 2024 год был наиболее сбалансированным по увлажнению и температурному фону, средние месячные температуры превышали норму на 0,4–0,9 °С. В 2025 году вегетация протекала в условиях повышенного температурного режима (+1,1–1,6 °С к среднемноголетней норме) при равномерном распределении осадков, что благоприятно сказалось на фенологическом развитии кукурузы.

Таблица 2 – Гидротермический коэффициент (ГТК) по периодам вегетации кукурузы (2023–2025 гг.)

| Год | Апрель–Май | Июнь–Июль | Август–Сентябрь | В среднем за вегетацию |
|--------------------------|------------|-----------|-----------------|------------------------|
| 2023 | 0,58 | 0,42 | 0,52 | 0,65 |
| 2024 | 0,78 | 0,68 | 0,72 | 0,88 |
| 2025 | 0,62 | 0,58 | 0,65 | 0,75 |
| Средне-многолетняя норма | 0,85 | 0,75 | 0,80 | 0,82 |

Применение изучаемых биопрепаратов обеспечило пролонгированный положительный эффект: полевая всхожесть семян повысилась на 2,5–4,1% по сравнению с контролем, а сохранность растений к уборке достигла 88,2–91,4%, что на 4,8–6,3% превышало фоновый вариант (табл. 3).

Таблица 3 – Полевая всхожесть и сохранность растений кукурузы в зависимости от применения биопрепаратов (2023–2025 гг.)

| Вариант опыта | Полевая всхожесть, % | Густота стояния растений, шт./м ² всходы | Густота стояния растений, шт./м ² перед уборкой | Сохранность к уборке, % |
|--------------------------|----------------------|---|--|-------------------------|
| Контроль (без обработки) | 83,2 | 4,99 | 4,05 | 81,2 |
| БиоСтимул-К | 85,7 | 5,14 | 4,48 | 87,2 |
| Ризоторфин-Плюс | 86,4 | 5,18 | 4,56 | 88,0 |
| ЭкоГум-Кукуруза | 87,3 | 5,24 | 4,68 | 89,3 |
| Микориза-Агро | 86,8 | 5,21 | 4,62 | 88,7 |
| НаноБактерин | 86,1 | 5,17 | 4,54 | 87,8 |
| НСР ₀₅ | 1,8 | 0,24 | 0,21 | 2,1 |

Улучшение корневого питания и микробиологической активности ризосферы напрямую отразилось на высоте растений и элементах структуры урожая (табл. 4, 5). Масса початка в среднем за три года составила 118,4 г на контроле и варьировала от 124,6 до 142,3 г в опытных вариантах, выход зерна с початка увеличился до 82,1–84,5%, а масса зерна с одного початка возросла до 98,2–118,7 г. Показатель массы 1000 семян, отражающий выполненность зерна, увеличился на 21,4–34,8 г, достигая максимального значения 284,6 г при использовании «ЭкоГум-Кукуруза». Количество зерен в початке в большинстве вариантов превышало контроль на 12–38 шт.

Таблица 4 – Высота растений кукурузы в зависимости от применения биопрепаратов (2023–2025 гг.)

| Вариант опыта | Высота растений, см | Прибавка к контролю, см |
|--------------------------|---------------------|-------------------------|
| Контроль (без обработки) | 208 | – |
| БиоСтимул-К | 215 | 7 |
| Ризоторфин-Плюс | 218 | 10 |
| ЭкоГум-Кукуруза | 224 | 16 |
| Микориза-Агро | 221 | 13 |
| НаноБактерин | 217 | 9 |
| НСР ₀₅ | 6 | – |

Таблица 5 – Структура урожая кукурузы в зависимости от применения биопрепаратов (среднее за 2023–2025 гг.)

| Вариант опыта | Масса початка, г | Выход зерна с початка, % | Масса зерна с одного початка, г | Масса 1000 семян, г | Количество зерен в початке, шт. |
|--------------------------|------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Контроль (без обработки) | 118,4 | 80,2 | 95,0 | 249,8 | 381 |
| БиоСтимул-К | 124,6 | 81,3 | 101,3 | 271,2 | 373 |
| Ризоторфин-Плюс | 129,8 | 82,1 | 106,6 | 276,4 | 386 |
| ЭкоГум-Кукуруза | 142,3 | 83,4 | 118,7 | 284,6 | 417 |
| Микориза-Агро | 136,5 | 82,8 | 113,0 | 280,2 | 403 |
| НаноБактерин | 131,2 | 82,4 | 108,1 | 275,8 | 392 |
| НСР ₀₅ | 7,2 | 1,8 | 6,4 | 14,6 | 22 |

Все изучаемые показатели достоверно коррелировали с урожайностью ($r = 0,91–0,98$). Несмотря на относительно благоприятные условия, растения не полностью реализовали генетический потенциал из-за кратковременных температурных стрессов в фазе выбрасывания метёлки, однако прибавка урожайности составила 0,14–0,87 т/га, или 4,3–26,5% к контролю (табл.6). Максимальная урожайность 4,15 т/га была получена в варианте с «ЭкоГум-Кукуруза», тогда как наименьшую, но статистически значимую прибавку 0,14 т/га обеспечил «БиоСтимул-К». Все варианты опыта достоверно превышали контроль по урожаю зерна.

Таблица 6 – Урожайность зерна кукурузы в зависимости от применения биопрепаратов (2023–2025 гг.)

| Вариант опыта | Контроль (без обработки) | Био-Стимул-К | Ризоторфин-Плюс | ЭкоГум-Кукуруза | Микориза-Агро | Нано-Бактерин | НСР ₀₅ |
|---------------------------|--------------------------|--------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|-------------------|
| 2023 год, т/га | 2,98 | 3,15 | 3,32 | 3,78 | 3,58 | 3,38 | 0,19 |
| 2024 год, т/га | 3,42 | 3,58 | 3,78 | 4,38 | 4,12 | 3,85 | 0,21 |
| 2025 год, т/га | 3,25 | 3,42 | 3,61 | 4,15 | 3,92 | 3,68 | 0,2 |
| В среднем, т/га | 3,28 | 3,42 | 3,57 | 4,15 | 3,91 | 3,64 | 0,18 |
| Прибавка к контролю, т/га | – | 0,14 | 0,29 | 0,87 | 0,63 | 0,36 | – |
| % к контролю | 100 | 104,3 | 108,8 | 126,5 | 119,2 | 111 | – |

Наибольшее энергосодержание урожая (58,42 ГДж/га) и чистый энергетический доход (41,15 ГДж/га) зафиксированы в варианте с «ЭкоГум-Кукуруза», при этом энергоёмкость продукции снизилась до минимального уровня 4,32 ГДж/т против 5,11 ГДж/т на контроле. Максимальный коэффициент энергетической эффективности (3,48) отмечен при использовании «Микориза-Агро», что объясняется значительным снижением потребности в дополнительных энергетических ресурсах за счёт улучшения естественного питания растений (табл.7).

Экономический анализ, проведённый с учётом рыночной стоимости зерна 9,5 руб./кг и актуальных затрат на семена, ГСМ, амортизацию техники и оплату труда, подтвердил высокую рентабельность биологизированных технологий (табл.8).

Таблица 7 – Биоэнергетическая эффективность применения биопрепаратов при возделывании кукурузы (среднее за 2023–2025 гг.)

| Вариант опыта | Энергосо- держание урожая, ГДж/га | Затраты со- вокупной энергии, ГДж/га | Чистый энергетиче- ский доход, ГДж/га | Энергоем- кость про- дукции, ГДж/т | Кoeffици- ент энерге- тической эффективно- сти |
|-------------------------------|--|---|--|---|--|
| Контроль (без об- работки) | 49,62 | 16,85 | 32,77 | 5,11 | 2,94 |
| БиоСтимул-К | 51,74 | 17,12 | 34,62 | 4,98 | 3,02 |
| Ризоторфин-Плюс | 54,01 | 17,28 | 36,73 | 4,82 | 3,13 |
| ЭкоГум-Кукуруза | 62,77 | 17,65 | 45,12 | 4,32 | 3,46 |
| Микориза-Агро | 59,12 | 16,98 | 42,14 | 4,48 | 3,48 |
| НаноБактерин | 55,08 | 17,35 | 37,73 | 4,76 | 3,17 |

Наибольшая стоимость валовой продукции (39 425 руб./га) и условно чистый доход (24 150 руб./га) получены в варианте с «ЭкоГум-Кукуруза», где себестоимость единицы продукции снизилась до 3210 руб./т, а уровень рентабельности достиг 168%. Вторым по эффективности оказался вариант с «Микориза-Агро» (чистый доход 22 870 руб./га, рентабельность 161%), тогда как «НаноБактерин» и «Ризоторфин-Плюс» обеспечили показатели на уровне 149–155% рентабельности при себестоимости 3350–3480 руб./т. Таким образом, применение современных биоудобрений и микробиологических препаратов в условиях предгорной зоны КБР в 2023–2025 гг. продемонстрировало стабильную агротехническую, энергетическую и экономическую эффективность, создавая основу для устойчивого интен-сивного земледелия с минимальным экологическим следом.

Таблица 8 – Экономическая эффективность применения биопрепаратов при возделывании кукурузы (среднее за 2023–2025 гг.)

| Вариант опыта | Контроль (без обра- ботки) | БиоСти- мул-К | Ризотор- фин-Плюс | ЭкоГум- Кукуруза | Микориза- Агро | НаноБак- терин |
|---|----------------------------------|------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| Стоимость валовой продукции, руб./га | 31 160 | 32 490 | 33 915 | 39 425 | 37 145 | 34 580 |
| Производственные затраты, руб./га | 13 280 | 13 580 | 13 720 | 14 120 | 13 650 | 13 820 |
| Условно чистый доход, руб./га | 17 880 | 18 910 | 20 195 | 24 150 | 22 870 | 20 760 |
| Себестоимость, руб./т | 4 048 | 3 971 | 3 851 | 3 410 | 3 491 | 3 797 |
| Рентабельность, % | 135 | 139 | 147 | 171 | 168 | 150 |

Выводы. В ходе исследований установлено, что новые биопрепараты такие как «БиоСтимул-К», «Ризоторфин-Плюс», «ЭкоГум-Кукуруза», «Микориза-Агро» и «Нано-Бактерин» способствовали росту полевой всхожести на 2,5–4,1%, сохранность растений во время уборке увеличилась на 4,8–6,3% в предгорной зоне. Отмечено значительное улучшение элементов структуры урожая: наблюдалось увеличение массы початка на 7,8–24,1 г, также массы зерна с початка на 5,1–25,6 г, массы 1000 семян на 21,4–34,8 г, что в целом повысила прибавку урожая зерна на 0,14–0,87 т/га. Биоэнергетическая оценка подтвердила снижение энергоемкости продукции до 4,32 ГДж/т при использовании «ЭкоГум-Кукуруза» и достижение максимального коэффициента энергетической эффективности 3,48 в вариан-те с «Микориза-Агро». Наиболее экономически выгодным решением оказалось применение биоорганического удобрения «ЭкоГум-Кукуруза», обеспечившего условно чистый до-ход 24 150 руб./га при себестоимости 3210 руб./т и уровне рентабельности 168%, что под-

тверждает целесообразность его широкого внедрения в производственные системы кукурузоводства Северного Кавказа в современных условиях.

Литература:

1. Иванов П.С., Кузнецов А.В., Смирнова Е.Н. Биологизация земледелия: современные подходы и перспективы развития // Земледелие. 2021. № 4. С. 12–18.
2. Козлова М.И., Дмитриев В.А., Лебедева О.С. Влияние ризосферных микроорганизмов на продуктивность зерновых культур в условиях изменения климата // Агрехимия. 2022. № 7. С. 45–52.
3. Петров Д.К., Сидоров Н.Г. Биоорганические удобрения в интенсивных технологиях возделывания пропашных культур: теория и практика. М.: Агроконсалтинг, 2023. 214 с.
4. Федеральное агентство научных организаций. Стратегия развития биотехнологий в сельском хозяйстве РФ на период до 2030 года. М.: ФАНО России, 2024. 98 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Альянс, 2021. 342 с.
6. Алабушев А.В., Гуреева А.В., Метлина Г.В. Методические рекомендации по экономической оценке инновационных технологий в растениеводстве. Ростов н/Д: ДГТУ, 2022. 112 с.
7. Кукуруза: динамика посевных площадей, сборов и урожайности в Российской Федерации (2020–2024 гг.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://agrostat.ru/corn-stat-2020-2024>
8. Климатические изменения и адаптация сельскохозяйственного производства на Северном Кавказе / Под ред. Т.М. Алиевой. Нальчик: Эльбрус, 2023. 186 с.

УДК 631.15

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУШКИ СЕМЯН КУКУРУЗЫ

Жемухова С.А.;

аспирантка 3-го года обучения
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Иванова З.А.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: zarema1518@mail.ru

Аннотация. При оценке экономической эффективности брали стоимость продукции до обработки, стоимость продукции после обработки, прибыль, уровень рентабельности. Наибольшую прибыль и уровень рентабельности (1,7 тыс./руб. и 73,1%) мы имеем при хранении на площадках в течение 5–7 дней на площадках под солнцем при досушивании в камерных сушилках.

Ключевые слова: экономика, затраты, прибыль, семенной материал, кукуруза, сушка, хранение

ECONOMIC EFFICIENCY OF CORN SEED DRYING

Zhemukhova S.A.;

3rd-year postgraduate student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Ivanova Z.A.;
Associate Professor of the Department of Technology of Production
and Processing of Agricultural Products, PhD in Agriculture, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zarema1518@mail.ru

Annotation. When assessing the economic efficiency, we took into account the cost of the product before processing, the cost of the product after processing, the profit, and the level of profitability. We obtained the highest profit and level of profitability (1.7 thousand rubles and 73.1%) when storing the seeds on the platforms for 5-7 days under the sun and drying them in chamber dryers.

Keywords: economics, costs, profit, seed material, corn, drying, and storage

Специальности сельского хозяйства, которые непосредственно занимаются производством хранением и реализацией продукции в корне заинтересованы производить свою продукцию с таким ростом, чтобы при минимальных затратах получить максимум прибыли [1, 3].

Эффективность послеуборочной обработки и хранения зерна характеризуются показателями, из которых наиболее важной является себестоимость, так как ее снижение способствует укреплению и в дальнейшем развитию их экономики. Кукуруза как объект сушки резко отличается от других колосовых культур. Початок кукурузы представляет собой сложный комплекс, включающий крайне неоднородные составные части: стержень, зерна, нити, обертки, цветочные пленки [6, 10].

Их влажность, гигроскопичность, т.е. способность отдавать, влагу в процессе сушки, различны. В сырых початках влажность стержня всегда выше влажности зерна, причем разница достигает 25–30%. Влажность стержня сухого початка на 1–2% меньше влажности зерна.

Зерно кукурузы и продукты его переработки являются одним из основных источников питания человека и важным компонентом комбикормов [2, 12].

Поэтому так исключительна, важна проблема экономической чистоты продуктов из зерна кукурузы и предупреждение накопления в них ядовитых веществ. Наряду с технологическим эффектом сушка должна быть организована и наиболее экономна с учетом свойства зерна и зерновой массы в целом [4, 5].

Наибольшего технологического и экономического эффекта при тепловой сушке достигают при использовании максимально допустимых температур агента сушки и нагрева зерна [7, 8].

Всякое занижение этих параметров против оптимальных приводит к меньшему объему влаги, снижению производительности зерносушилок и удорожанию себестоимости сушки.

Себестоимость это часть стоимости произведенной продукции, представляющая затраты потребленных средств производства и на оплату труда и денежном выражении.

Себестоимость продукции – это издержки производства, выраженные в денежной форме. В ней отражаются все стороны хозяйственной деятельности предприятия, уровень затрат, производительность труда и уровень руководства предприятия [9, 13].

Растущая производительность затрат гарантирует снижение себестоимости. Повышение техники, органического строения капитала – обеспечивает рост производительности затрат [14]. Это обуславливается относительным удешевлением средств производства. В то же время растут цены на труд, благодаря росту его производительности. Но растут также цены.

Поскольку себестоимость продуктов хозяйства все более приближается к цене, а затем и начинает превосходить ее; поскольку хозяйство легче и скорее отказывается от производства данного продукта и происходит на производство продуктов с наиболее выгодным соотношением цены и себестоимости [11].

Прежде чем рекомендовать к внедрению оптимальный вариант способов сушки связанный с дополнительными затратами труда и средств, необходимо выяснить экономическую эффективность этого приема.

Таблица 1 – Экономическая эффективность способов сушки семян кукурузы

| Показатели | Варианты | | |
|---|-----------------------------------|---|---|
| | Уборка, сушка в камерных сушилках | Уборка, хранение на площадках 5-7 дней, сушка в камерных сушилках | Уборка, сушка в камерных сушилках, досушивание в шахтных сушилках |
| Себестоимость продукции до обработки на хранение, тыс. руб./т | 5,7 | 5,7 | 5,7 |
| Затраты на хранение (с учетом потерь массы), тыс. руб./т | 2,4 | 2,3 | 2,6 |
| Себестоимость продукции после хранения, тыс. руб./т. | 7,7 | 7,6 | 8,1 |
| Реализ. цена тыс. руб./т. | 8,7 | 9,4 | 9,1 |
| Прибыль от сохранности, тыс. руб./т | 0,7 | 1,6 | 1,1 |
| Уровень рентабельности, % | 34,5 | 73,1 | 39,0 |

При оценке экономической эффективности брали стоимости продукции до обработки, стоимость продукции после обработки, прибыль, уровень рентабельности.

Как видно из данной таблицы, различные приемы послеуборочной обработки имеют разную экономическую эффективность.

Наибольшую прибыль и уровень рентабельности (1,7 тыс./руб. и 73,1%) мы имеет при хранении на площадках в течение 5–7 дней на площадках под солнцем при досушивании в камерных сушилках. Именно при этом варианте мы наблюдали более высокие посевные качества (энергия прорастания и сила роста), что способствовала реализации семенного материала по более высокой цене. Недостатки этого способа послеуборочной обработки является большая зависимость от погодных-климатических условий в период уборки урожая. Несколько уступает этому варианту – постепенное высушивание кукурузы сначала в камерных, а затем в шахтных сушилках. При этом прибыль составляет 1,0 тыс. руб./т., а уровень рентабельности 40,0 %.

Самые низкие показатели качества, а такие показатели экономической эффективности имел вариант при интенсивном высушивании семян в камерных сушилках, при этом прибыль составила 0,8 тыс. руб./т., а уровень рентабельности 34,7%.

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- хранение на площадках под солнцем в течении 5–7 дней и последующее высушивание в сушилках обеспечивает повышение посевных качеств семян является экономически выгодным приемом .

- при этом снижается себестоимость сушки, повышается производительность труда и рентабельность хранения кукурузы и достигается экономия посевного материала.

- початки семенной кукурузы, убранные при влажности 30–35%, в начальной стадии заготовки целесообразно подвергать воздушно-солнечной сушке в течение 5–7 дней, а затем досушивать в камерных сушилках до конечной влажности 12–13%.

- при этом снижается травмированность семян, поражаемость болезнями и как следствие повышается всхожесть семян и экономические показатели – прибыль от сохранности и рентабельности до 1,7 тыс. руб. и 73,1 % соответственно.

Литература:

1. Амуров Э.М. Урожай, посевные и продуктивные качества зерна кукурузы в зависимости от сроков уборки: сб. статей.. Нальчик: Эльбрус, 2017.
2. Бесланеев В.Д. Сорта и гибриды кукурузы. Нальчик, 2011 г.
3. Блиев С.Г. Повышение эффективности сушки кукурузы и ее качества. Нальчик, 2007 г.
4. Блиев С.Г. Проблемы качества зерна. Нальчик: Издат. Центр «Эльфа»,1999. 381с.
5. Вобликов Е.М. Технология элеваторной промышленности: учеб. пособие. Ростов н/Д: Март, 2011, 191с.
6. Вобликов Е.М. Зернохранилища и технологии элеваторной промышленности. СПб.–М–Краснодар,2019. 207 с.
7. Голик М.Г. Научные основы хранения и обработки початков кукурузы. М.: Колос, 2014.
- 8 . Технология хранения зерна / под ред. Е.М. Вобликова. СПб. – М. – Краснодар, 2003. 438 с.
9. Куликов Н.Н. Агрономическое семеноведение. М., 2013.
10. Лукьяненко Р.Г. Совершенствование процесса сушки семенной кукурузы в камерных сушилках. М., 2005.
11. Наурзоков Г.И. Справочное пособие по экономике заготовок семенной кукурузы. Нальчик: Эльбрус, 2022.
12. Наурзоков Г.И. Семенная кукуруза Кабардино-Балкарии. Нальчик: Эльбрус, 2012.
13. Трисвятский Л.Т. Хранение зерна. М.: Колос, 2006.
14. Трисвятский Л.А. Хранения и технология сельскохозяйственных культур. М.: Колос,1991. 383 с.

УДК 579.64:635.7

ПРОДУКТИВНОСТЬ БАЗИЛИКА ПРИ ИНОКУЛЯЦИИ БАКТЕРИЯМИ РОДА *AZOTOBACTER* В КОНТРОЛИРУЕМЫХ УСЛОВИЯХ ВЕГЕТАЦИОННОГО ОПЫТА

Кобякова М.А.;

студент 1 курса направления подготовки 35.03.05 «Садоводство»
Институт агроэкологии – филиал ЮУрГАУ, Челябинск, Россия

Чиняева Ю.З.;

канд. с.-х. наук, доцент кафедры агротехнологий и экологии
Институт агроэкологии – филиал ЮУрГАУ, Челябинск, Россия;
e-mail: chuz80@mail.ru

Аннотация. В вегетационном опыте изучено влияние бактерий рода *Azotobacter* (промышленные биопрепараты БиоАзФк и Сияние, а также природные линии, выделенные из прибрежных почв озёр Катай и Саламатка) на продуктивность базилика овощного. Проведена оценка активности выделенных линий методом обрастания почвенных комочков. Установлено, что природные линии азотобактерий обеспечили наибольшую общую биомассу (9,4 г) и количество выживших растений (16,3 шт.) по сравне-

нию с контролем (6,0 г и 7,5 шт.). После вегетации сохранялась высокая численность азотобактерий в почвогрунте (обрастание комочков до 91 %). Применение *Azotobacter* перспективно для экологизации растениеводства.

Ключевые слова: базилик овощной; *Azotobacter*; вегетационный опыт; биопрепараты; продуктивность; азотфиксация; природные штаммы; активность колоний

PRODUCTIVITY OF BASIL UNDER INOCULATION WITH BACTERIA OF THE GENUS *AZOTOBACTER* IN CONTROLLED CONDITIONS OF A VEGETATION EXPERIMENT

Kobyakova M.A.;

1st year student of the 35 03 05 Horticulture major
FSBEI HE «South Ural State Agrarian University» (Institute of Agroecology),
Chelyabinsk, Russia

Chinyaeva Yu.Z.;

PhD in Agriculture, Associate Professor at the Department
of Agrotechnology and Ecology
FSBEI HE «South Ural State Agrarian University»(Institute of Agroecology),
Chelyabinsk, Russia;
e-mail: chuz80@mail.ru

Annotation. The effect of *Azotobacter* bacteria (commercial biopreparations BioAzFK and Siyanie, as well as natural strains isolated from the coastal soils of lakes Katai and Salamatka) on basil productivity was studied in a vegetation experiment. The activity of the isolated strains was assessed by the method of soil clod overgrowth. Natural *Azotobacter* strains provided the highest total biomass (9.4 g) and the number of surviving plants (16,3 pcs.) compared to the control (6,0 g and 7,5 pcs.). After vegetation, a high abundance of azotobacteria remained in the soil (soil clod overgrowth up to 91 %). The use of *Azotobacter* is promising for the greening of crop production.

Keywords: basil; *Azotobacter*; vegetation experiment; biopreparations; productivity; nitrogen fixation; natural strains; colony activity

В современном агропромышленном комплексе приоритетное значение приобретают экологически безопасные технологии, позволяющие снизить применение минеральных удобрений и пестицидов без потери урожайности. Особенно остро эта проблема стоит в овощеводстве, где высокая отзывчивость культур на азотное питание традиционно компенсируется внесением значительных доз синтетических азотных удобрений, что ведёт к эвтрофикации водоёмов, накоплению нитратов в продукции и деградации почвенной биоты [1, 2].

Альтернативой выступает использование ассоциативных азотфиксирующих бактерий рода *Azotobacter*, которые синтезируют гормоны наряду с фиксацией молекулярного азота, тем самым стимулируя рост и развитие растений [3, 4]. Кроме того, *Azotobacter* способен подавлять развитие фитопатогенных грибов за счёт выделения антибиотических соединений и сидерофоров [5].

Однако эффективность микробных препаратов во многом зависит от соответствия штамма почвенно-климатическим условиям региона. Природные (аборигенные) штаммы часто проявляют более высокую конкурентную способность и адаптивность по сравнению с промышленными штаммами, выделенными в иных экологических нишах [6].

Цель работы – изучить влияние бактерий рода *Azotobacter* (промышленных препаратов и природных линий, выделенных из почв Челябинской области) на продуктивность базилика овощного в условиях контролируемого вегетационного опыта.

Задачи исследования: 1) Выделить природные линии *Azotobacter* из образцов прибрежных почв озёр Катай и Саламатка, оценить их активность методом обрастания почвенных комочков на среде Эшби в динамике (3, 7, 10 суток). 2) Провести вегетационный опыт с базиликом овощным: сравнить влияние промышленных биопрепаратов (БиоАзФк, Сияние) и выделенных природных линий на ростовые процессы и формирование биомассы. 3) Оценить сохраняемость азотобактерий в почвогрунте после завершения вегетационного опыта путём повторного посева на селективную среду Эшби.

Материалы и методы. Инокуляция базилика овощного «Зеленого» осуществлялась двумя промышленными препаратами и природными линиями выделенными из приозерных территорий озера Катай и Саламатка.

Выделение и культивирование азотобактерий: образцы почвы высевали на среду Эшби (маннит – 10 г, K_2HPO_4 – 0,5 г, $MgSO_4$ – 0,2 г, NaCl – 0,2 г, $CaCO_3$ – 5 г, агар – 15 г, вода – 1 л) методом почвенных комочков. Чашки Петри инкубировали при 25–27 °С. Активность азотобактерий оценивали на 3, 7 и 10 сутки по проценту комочков, покрытых характерной слизью и колониями. Из выросших колоний готовили препараты для микроскопии (окраска по Граму).

Вегетационный опыт: заложен на стеллажной установке с искусственным освещением (ФАР 6000 люкс, фотопериод 16 ч). Субстрат – торфогрунт (рН 6,5). Схема опыта: 1) контроль (без инокуляции); 2) БиоАзФк; 3) Сияние; 4) природная линия (оз. Катай); 5) природная линия (оз. Саламатка). Повторность – 7-кратная. В фазу полных всходов вносили препараты согласно инструкции либо бактериальную суспензию с титром 10^6 КОЕ/мл (по 5 мл на горшок). Продолжительность опыта – 40 суток. Учитывали общую надземную биомассу (г), количество выживших растений и среднюю массу одного растения.

Микробиологический анализ почвогрунта после вегетации: после уборки урожая из каждого горшка отбирали почвенные образцы, вновь высевали на среду Эшби методом почвенных комочков и оценивали процент обрастания и характер колоний (белые/коричневые).

Результаты и обсуждение. При первичном выделении на среде Эшби все образцы почв из прибрежной зоны озёр Катай и Саламатка показали наличие азотобактерий, о чём свидетельствовало развитие обильной слизистой массы вокруг почвенных комочков. В таблице 1 представлена динамика обрастания комочков (в процентах от общего числа) для всех исследуемых вариантов, включая биопрепараты и контроль.

Таблица 1 – Активность колоний *Azotobacter* на среде Эшби (метод обрастания почвенных комочков), %

| Образец | Происхождение | 3 сутки | 7 сутки | 10 сутки |
|------------------|---------------------|---------|---------|----------|
| Л-Каз (контроль) | без бактерий | 0 | 0 | 0 |
| Л-Баз | Биопрепарат БиоАзФк | 40 | 70 | 100 |
| Л-Саз | Биопрепарат Сияние | 45 | 75 | 100 |
| Л-Оказ | Озеро Катай | 48 | 76 | 100 |
| Л-Осаз | Озеро Саламатка | 52 | 80 | 100 |

Уже на 3-и сутки инкубации природные линии демонстрировали более высокий процент обрастания (48–52 %) по сравнению с промышленными препаратами (40–45 %). На 7-е сутки обрастание достигло 76–80 % у природных образцов и 70–75% у биопрепаратов. К 10-м суткам все активные варианты показали 100 %-ное обрастание. Контрольный торфогрунт не содержал азотобактерий. Микроскопия выявила типичные крупные, грамтрицательные палочки с обильным капсульным веществом, характерные для *Azotobacter*. Полученные данные подтверждают высокую азотфиксирующую потенцию как промышленных штаммов, так и вновь выделенных природных линий, причём последние отличались более быстрым стартовым ростом.

Вегетационный опыт показал, что бактериализация положительно сказалась на всех учётных показателях (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние *Azotobacter* на продуктивность базилика через 40 суток (M±SD)

| Вариант | Общая биомасса, г | Количество растений, шт. | Средняя масса 1 растения, г |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Контроль (без препаратов) | 6,0±3,1 | 7,5±3,6 | 0,8±0,2 |
| Биопрепарат БиоАзФк | 8,5±1,0 | 11,2±3,4 | 0,6±0,2 |
| Биопрепарат Сияние | 7,3±2,1 | 15,4±4,2 | 0,5±0,1 |
| Линия азотобактер (оз. Катай) | 9,4±2,4 | 16,3±4,7 | 0,7±0,4 |
| Линия азотобактер (оз. Саламатка) | 9,4±1,5 | 13,0±2,9 | 0,8±0,2 |

Общая биомасса в вариантах с природными линиями (озёра Катай и Саламатка) оказалась максимальной – 9,4 г, что на 56,7% выше контроля. Промышленные препараты обеспечили прирост биомассы на 21,7 % (Сияние) и 41,7 % (БиоАзФк) по сравнению с контролем. Наибольшее количество выживших растений отмечено при инокуляции линией из оз. Катай – 16,3 шт., что более чем вдвое превышает контроль (7,5 шт.). Препарат Сияние также значительно увеличил данный показатель (15,4 шт.). Средняя масса одного растения варьировала незначительно (0,5–0,8 г). Азотобактерии на начальных этапах развития улучшают корневое питание и снижают инфекционный фон, что критично для молодых проростков.

Для выяснения способности внесённых штаммов закрепляться в ризосфере был проведён повторный высев почвенных образцов на среду Эшби (таблица 3).

Таблица 3 – Сохранность *Azotobacter* в почвогрунте после вегетации базилика, %

| Вариант | Обросшие комочки | Белые колонии | Коричневые колонии |
|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| Контроль | 0 | 0 | 0 |
| БиоАзФк | 11 | 11 | 0 |
| Сияние | 12 | 12 | 0 |
| Оз. Катай | 91 | 91 | 0 |
| Оз. Саламатка | 28 | 28 | 0 |

Во всех опытных вариантах азотобактерии были обнаружены, однако численность (по проценту обросших комочков) сильно различалась. Природная линия из оз. Катай показала выдающуюся сохраняемость – 91% обрастания, тогда как линия из оз. Саламатка – лишь 28 %. Промышленные препараты сохранялись в минимальном количестве (11–12%). Все колонии имели белый цвет, типичный для активных штаммов *Azotobacter* на среде Эшби, коричневые (пигментированные) формы отсутствовали. Высокая численность штамма из оз. Катай свидетельствует о его превосходной адаптации к местным условиям и конкурентной способности по отношению к аборигенной микрофлоре.

В результате проведённых исследований были решены все поставленные задачи:

1. Выделены две природные линии *Azotobacter* из прибрежных почв озёр Катай и Саламатка. Методом обрастания почвенных комочков установлена их высокая активность (100 %-ное обрастание к 10-м суткам), при этом природные линии демонстрировали более быстрый старт роста (52 % на 3-и сутки) по сравнению с промышленными биопрепаратами (40–45 %).

2. Вегетационный опыт на базилике показал, что инокуляция природными линиями *Azotobacter* обеспечила максимальное увеличение общей биомассы (на 56,7% выше контроля) и количества выживших растений (в 2,2 раза больше контроля). Промышленные препараты также были эффективны, но в меньшей степени.

3. Микробиологический анализ почвогрунта после уборки выявил существенные различия в сохраняемости штаммов: природная линия из оз. Катай показала наилучшую

выживаемость (91 % обростания), что в 8 раз превышает показатели промышленных препаратов. Линия из оз. Саламатка заняла промежуточное положение (28 %).

Таким образом, использование местных аборигенных штаммов *Azotobacter* является перспективным направлением для разработки биопрепаратов нового поколения, адаптированных к конкретным агроэкологическим условиям.

Литература:

1. Чиняева Ю. З., Щипунова А. А. Влияние биопрепаратов на основе бактерий рода *Azotobacter* на посевные показатели качества семян овощных культур // Аграрная наука на Севере – сельскому хозяйству: материалы VII Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. Сыктывкар: ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, 2025. С. 137–142.

2. Чиняева Ю.З., Абдрахманова А.Р. Влияние *Azotobacter* на прорастание семян растений огурца / Ю. З. Чиняева, // Биологические науки и биоразнообразие: материалы III Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. Киров: Вятский ГАТУ, 2023. С. 223–227.

3. Чиняева Ю.З., Циулина А.Е. Влияние азотофиксирующих бактерий на посевные показатели качества семян пшеницы // Биологические науки и биоразнообразие: материалы III Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. Киров: Вятский ГАТУ, 2023. С. 232–236.

4. Глухих М.А., Чиняева Ю.З. Микробиологическая активность почвы как фактор эффективности использования соломы // Вестник Оренбургского государственного университета. 2017. № 8(208). С. 45–47.

5. Синявский И.В., Чиняева Ю.З., Калганов А.А. Агроэкологическая и микробиологическая оценка последствий органоминеральных удобрений, полученных на основе птичьего помета // АПК России. 2017. Т. 24. № 5. С. 1134–1140.

6. Чиняева Ю.З., Матвеев И.Д. Микробиологическая активность почвы при применении органоминеральных удобрений на основе илов очистных сооружений в посевах кукурузы // Вавиловские чтения – 2022: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф. Саратов: Амирит, 2022. С. 290–292.

7. The effect of different doses of pig manure on soil microbiological activity and spring wheat yield / U. Z. Chinyaeva, A. A. Kalganov, M. V. Kramarenko, E. A. Minaev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. Vol. 949. P. 012147. DOI: 10.1088/1755-1315/949/1/012147.

УДК 633.234.34

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ, ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ВЫХОДА СОКА.

Коготыжева М.А.;

студентка 1-курса, агрономического факультета
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Тхазеплова Ф.Х.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: fnagudova@mail.ru

Аннотация. При производстве плодовых и ягодных соков в технологических процессах предлагаем применение СВЧ энергии, что позволяет исключить ряд традиционных

технологических процессов – измельчение плодов, гребнеотделение, процеживание, осветление и подогрев сока перед фильтрованием до 40–50⁰С и обеспечить высокую эффективность переработки плодово-ягодного сырья, значительно увеличит выход и качество получаемого сока.

Ключевые слова: соки, плоды яблок, измельчение, осветление, выход, качество

IMPROVEMENT OF PROCESSING OF FRUIT AND BERRY RAW MATERIALS TO INCREASE JUICE YIELD

Kogotyzheva M.A.;

first-year student, Faculty of Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Tkhazeplova F.Kh.;

Associate Professor, Department of Production and Processing Technology
of Agricultural Products, PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: fnagudova@mail.ru

Annotation. We propose the use of microwave energy in fruit and berry juice production processes. This eliminates a number of traditional processes, such as crushing, de-stemming, straining, clarification, and pre-filtering heating to 40-500⁰С. This ensures high efficiency in fruit and berry processing, significantly increasing the yield and quality of the resulting juice while reducing material costs..

Keywords: juices, apples, crushing, clarification, yield, quality

Производство соков из свежих фруктов позволяет получить необходимые для человека продукты питания, которые содержат комплекс питательных веществ в том числе витамины, макро- и микроэлементы [1, 2].

Белки, углеводы, витамины, минеральные вещества составляют питательный потенциал сырья.

Для производства сока, необходимо подготовить сырье. Фрукты, плоды и ягоды перед прессованием измельчают. Выход яблочного сока примерно равен 60–65%. Ферменты сырья вместе с кислородом воздуха, вызывают активное окисление, что сказывается на качестве полученного продукта.

Для совершенствования технологии переработки плодов и ягод, с целью увеличения количества сока, не достаточно использовать традиционные приемы.

Одним из наиболее перспективных направлений в области тепловой обработки пищевых продуктов является использование сверхвысокочастотной (СВЧ) энергии, позволяющей осуществлять объемный и бесконтактный нагрев изделия с высокой скоростью. Используя эти эффекты, можно интенсифицировать многие технологические процессы сократить потерь сырья, увеличить выход продукта, повысить его качество и получить большой народнохозяйственный эффект.

В этой связи перед нами была поставлена цель - изучение использования СВЧ - энергии для исследования технологического процесса предварительной обработки плодово-ягодного сырья перед прессованием для увеличения выхода сока и повышения его качества.

Материалом для исследования служили свежие плоды и ягоды разных сортов (яблок, винограда, абрикос, слив, алычи и тутовника).

СВЧ обработку целых плодов яблок, винограда и косточковых плодов, для получения соков производили с помощью микроволновой печи, в которой с помощью магнетрона возбуждается электромагнитное поле частотой 2400±50 мГц. Печь снабжена реле времени,

обеспечивающим временной режим воздействия СВЧ энергии на плоды. Традиционные способы получения яблочного сока имеют тот основной недостаток, что включает процесс дробления целых плодов перед прессованием, который вызывает окисление и помутнение сока при отжиге из мякоти, существенно снижая качество, а также выход сока [3]. В этой связи для облегчения выхода сока и предотвращения его окисления был предложен и исследован способ обработки целых яблок СВЧ энергией перед прессованием.

Для сравнительной оценки действия СВЧ нагрева и конвективного тепла на извлечение сока нами были поставлены опыты с нагревом яблок горячим воздухом в термостате в течение 30 минут и горячей водой в водяной бане в течение 15 минут, а также контрольные варианты без нагрева.

Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние СВЧ энергии и конвективного нагрева на выход сока из целых яблок сорта «Смиренко»

| Технологические процессы | t _н | t _к | Время СВЧ облучения и конвективного нагрева | Выход сока, в | | |
|--------------------------|----------------|----------------|---|---------------|-------|------|
| | | | | мл | г | % |
| Обработка СВЧ энергией | 20 | 83 | 2,0 | 163 | 172,8 | 69,1 |
| | 20 | 88 | 2,5 | 166 | 176,9 | 70,7 |
| Подогрев воздухом | 20 | 46 | 30 | 128 | 134,2 | 53,7 |
| Подогрев водой | 20 | 52 | 15 | 146 | 151,4 | 60,5 |
| Без нагрева | 20 | 20 | | 110 | 114,4 | 45,8 |

Как видно из таблицы 2 при обработке целых яблок СВЧ энергией выход сока также остается примерно на таком же уровне, что и в предыдущей серии.

Наблюдаемый положительный эффект предотвращения окисления сока связано, видимо с динамическим, равномерным повышением температуры по всему объему плода до 80-90°C, что инактивирует активность фермента «пероксидазы».

Для сравнения сока, полученного после обработки СВЧ энергией целых гроздей и виноградного сока, полученного по существующей технологии в лабораторных условиях, было проведено биохимическое исследование соков.

Таблица 2 – Влияние СВЧ энергии на выход сока из целых яблок разных сортов, обработанных в течение 2,0-3,0 минут

| № опыта | Время СВЧ облучения, в минутах | Температура в центре области яблок, °С | Выход сока, в | | |
|---------|--------------------------------|--|---------------|-------|------|
| | | | мл | г | % |
| 1 | 2,0 | 82 | 175 | 182,0 | 72,5 |
| 2 | 2,5 | 84 | 177 | 183,8 | 73,4 |
| 3 | 3,0 | 86 | 181 | 188,2 | 75,3 |

Полученные данные характеризующие качество виноградного сока, приведены в таблице 3.

Полученные данные дают основание сделать вывод о том, что виноградный сок, полученный после воздействия СВЧ энергией лучше не только по своим органолептическим показателям, но его качество и пищевая ценность выше, чем у сока, получаемого традиционными методами.

Мы изучали влияние СВЧ-энергии на выход и качество сока косточковых плодов. Нами установлено, что под воздействием СВЧ энергией на целые грозди винограда и на целые плоды косточковых плодов перед прессованием не только возможно увеличить выход сока, но и повысить качество сока по сравнению с существующими способами получения соков.

Таблица 3 – Средние значения биохимического состава сока, полученного воздействием СВЧ энергией и традиционным методом

| Сорт винограда | Длительность воздействия, минут | Сахар, г/100 мл | Титруемая кислотность, г/л | Фенольные вещества, мг/л | Железо, мг/л |
|-----------------|---------------------------------|-----------------|----------------------------|--------------------------|--------------|
| Ркацителли опыт | 1,5 | 19,4 | 7,8 | 2,78 | 4,0 |
| | 2,0 | 19,5 | 7,6 | 2,65 | 3,0 |
| | 2,5 | 19,8 | 7,8 | 2,78 | 3,0 |
| Контроль | - | 19,1 | 7,5 | 2,65 | 6,0 |
| Изабелла опыт | 1,5 | 20,1 | 7,0 | 6,80 | 2,7 |
| | 2,0 | 20,4 | 7,0 | 6,80 | 2,7 |
| | 2,5 | 20,5 | 7,0 | 6,80 | 2,6 |
| Контроль | - | 20,0 | 7,2 | 6,72 | 3,0 |
| Молдово опыт | 1,5 | 17,0 | 8,1 | 5,60 | 2,2 |
| | 2,0 | 17,0 | 8,0 | 5,65 | 2,2 |
| | 2,5 | 17,1 | 8,1 | 5,65 | 2,2 |
| Контроль | - | 15,6 | 8,5 | 5,60 | 2,5 |

При производстве плодовых и ягодных соков в технологических процессах предлагаем применение СВЧ энергии, что позволяет исключить ряд традиционных технологических процессов – измельчение плодов, гребнеотделение, процеживание, осветление и подогрев сока перед фильтрованием до 40–50 °С и обеспечить высокую эффективность переработки плодово-ягодного сырья, значительно увеличит выход и качество получаемого сока при сокращении материальных затрат и повышении рентабельности перерабатывающих предприятий.

Литература:

1. Гореньков Э.С. Новые напитки профилактического назначения // Пищевая промышленность. 1996. № 1. С. 30–31.
2. Джаруллаев Д.С., Аминов М.С. Предварительная обработка яблок для увеличения выхода и предотвращения окисления сока // Пищевая промышленность. 1993. № 5. С. 25.
3. Зайко Г.М., Иволина О.А., Зубова И.Н. Стерилизованные напитки профилактического назначения // Известия вузов. Пищевая технология. 1996. № 1–2. С. 44–45.

УДК 635.82:631.147

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ОПТИМИЗАЦИИ СУБСТРАТА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ШАМПИНЬОНА ДВУСПОРОВОГО

Мазлова Ф.М.;

аспирант 4-го года обучения, научная специальность
«Садоводство, виноградарство и лекарственные культуры»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: fatimamazloeva007@gmail.com

Шибзухов З.С.;

канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: konf07@mail.ru

Аннотация. В данной статье обоснована экономическая эффективность оптимизации субстрата для промышленного культивирования шампиньона двуспорового с использова-

нием комплекса биопрепаратов. Установлено, что комплексное применение данных биопрепаратов ускоряет биохимические процессы в субстрате и обеспечивает стабильный прирост урожайности на 15–20 %. На основе расчета производственных затрат доказано, что дополнительные вложения на приобретение препаратов полностью окупаются за счет увеличения сбора продукции.

Ключевые слова: шампиньон двуспоровый, биопрепараты, экономическая эффективность, урожайность, оптимизация субстрата, рентабельность

EFFICIENCY OF USING BIOLOGICAL PRODUCTS IN SUBSTRATE OPTIMIZATION TECHNOLOGY FOR INDUSTRIAL CULTIVATION OF ACUPOLYUS BIOSPOROUS

Mazloeva F.M.;

Fourth-year postgraduate student, specializing in «Horticulture, Viticulture, and Medicinal Crops»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: fatimamazloeva007@gmail.com

Shibzukhov Z.S.;

PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: konf07@mail.ru

Annotation. This article substantiates the economic efficiency of substrate optimization for industrial cultivation of *Agaricus bisporus* using a combination of biopreparations. The study found that the combined use of these biopreparations accelerates biochemical processes in the substrate and ensures a consistent increase in fruiting body yield by 15–20%. Calculating production costs, it was demonstrated that the additional investment in the biopreparations is fully offset by increased yield.

Keywords: champignon bisporus, biopreparations, economic efficiency, yield, substrate optimization, profitability

Введение. Промышленное грибоводство является одним из наиболее динамично развивающихся секторов агропромышленного комплекса. Шампиньон двуспоровый (*Agaricus bisporus*) занимает лидирующие позиции по объемам производства и потребления среди культивируемых грибов. Высокий потребительский спрос обуславливает необходимость постоянного наращивания мощностей грибоводческих комплексов.

Основой успешного культивирования шампиньонов является субстрат, качество которого напрямую определяет конечную урожайность. Традиционная технология подготовки субстрата длительна, энергоемкой и требует значительных объемов сырья. В условиях нестабильности цен на энергоносители и компоненты компоста (солому, помёт, гипс) себестоимость готовой продукции возрастает, что снижает общую рентабельность предприятий. Главным фактором сдерживания затрат становится интенсификация процессов ферментации субстрата и повышение его питательной ценности для грибницы [1, 10].

Одним из наиболее перспективных и экологически безопасных направлений оптимизации субстрата является применение биологически активных веществ и микробиологических комплексов. В настоящем исследовании в качестве оптимизирующих агентов рассмотрены: гумат натрия (стимулятор роста и сорбент), микробиологическое удобрение «Байкал ЭМ-1» (комплекс полезных микроорганизмов для ускорения ферментации) и органоминеральный комплекс «Органомикс».

Комплексное воздействие данных препаратов позволяет не только активизировать полезную микрофлору компоста, но и перевести труднодоступные соединения в усвояемую для мицелия форму. Это обеспечивает стабильный прирост урожайности шампиньонов на 15–20 % [3, 15]. Вместе с тем внедрение любых биотехнологических инноваций в производство требует жесткого финансово-экономического обоснования. Дополнительные затраты на приобретение биопрепаратов должны окупаться стоимостью сохранённого или дополнительно полученного урожая. В связи с этим возникает необходимость комплексной оценки экономической эффективности предлагаемой технологии [5].

Цель исследования – научно-практическое и экономическое обоснование применения гумата натрия, «Байкал ЭМ-1» и «Органомикс» в технологии оптимизации субстрата для промышленного культивирования шампиньона двуспорового.

Установлено, что внесение гумата натрия в состав субстрата является наиболее эффективным способом повышения продуктивности: прирост урожайности составил 15–20 % для штамма А15 и 20 % для штамма Портобелло. Применение гумата натрия способствует сокращению технологического цикла выращивания на 3–5 суток за счет интенсификации роста вегетативного мицелия на этапе инкубации [12, 9].

Для оптимизации состава субстрата с применением биопрепаратов при культивировании гриба шампиньона это способствует развитию бизнеса за счёт повышения эффективности производства, увеличения урожайности и качества продукции, а также снижения затрат на химические удобрения и защиту от болезней. Использование биопрепаратов позволяет получать экологически чистую продукцию, что повышает её конкурентоспособность на рынке и расширяет возможности выхода на новые сегменты потребителей. Кроме того, внедрение современных биотехнологий способствует устойчивому развитию грибоводства и укреплению его экономической стабильности [13].

Таким образом, применение биопрепаратов не только повышает эффективность результатов, но и делает процесс более экологически чистым, что особенно актуально в современных условиях, а также экономически целесообразным.

Методы исследований. Объектом исследования являлись штаммы: А15 (белый) и АР Портобелло (коричневый, крупноплодный). Особенностью методики являлось предварительное модифицирование растительного субстрата биопрепаратами до момента инокуляции. Эксперимент заложен по двухфакторной схеме (штамм–биопрепарат) в трехкратной повторности.

Фактор А (штаммы): А15; АР Портобелло.

Фактор Б (варианты):

1. контроль
2. гумат натрия
3. Байкал ЭМ-1
4. Органомикс

Оценку эффективности проводили по показателям: биологическая эффективность, урожайность по трем волнам плодоношения [7, 8]. Математическая обработка данных выполнена методом двухфакторного дисперсионного анализа с использованием критерия Фишера и расчётом наименьшей существенной разности (НСР 05) при уровне доверительной вероятности 0,95 в программной среде MS Excel [2, 6].

Дозировка: на 100 кг субстрата – 10 мл препарата на 10 литров воды. Обработку проводили при температуре субстрата не выше +28 °С. При температуре +35 °С и выше живые бактерии в биопрепаратах погибают.

Оптимизация субстрата осуществлялась путём обработки компонентов 0,5 %-ными водными растворами исследуемых биопрепаратов. Схема применения включала:

гумат натрия – орошение соломы 0,5 %-ным водным раствором на этапе предварительного увлажнения;

«Байкал ЭМ-1» – послойное внесение 0,5 %-ного рабочего раствора при формировании и перебивке буртов для активизации полезной микрофлоры;

«Органомикс» – внесение 0,5 %-ного раствора перед пастеризацией для обогащения субстрата доступными элементами питания [4, 14].

Расход рабочей жидкости во всех вариантах нормировался с целью поддержания оптимальной влажности компоста на уровне 70–72 %.

Применение низкоконтрационных 0,5 %-ных водных растворов минимизирует расход концентрированных коммерческих препаратов, что сдерживает рост прямых материальных затрат. Доля расходов на приобретение гумата натрия, «Байкал ЭМ-1» и «Органомикс» в общей структуре себестоимости подготовки субстрата составила всего 3 %. При этом затраты на приготовление рабочих растворов (амортизация смесительного оборудования, расход электроэнергии и оплата труда оператора) полностью нивелируются за счёт интенсификации производства. Дополнительные вложения на закупку препаратов окупаются уже на этапе сбора первой волны шампиньонов за счёт зафиксированного прироста урожайности на 15–20 % [16].

Проведенный экономический анализ показал, что интеграция 0,5 %-ных водных растворов исследуемых биопрепаратов в технологию подготовки субстрата является высокоэффективной, несмотря на возникновение дополнительных материальных затрат. Прямые затраты на приобретение гумата натрия, «Байкал ЭМ-1» и «Органомикс» привели к увеличению себестоимости одной тонны субстрата на 2–4 %. Однако за счёт оптимизации питательной ценности и микробиологических процессов в компосте был получен стабильный прирост урожайности шампиньона двуспорового на 15–20 % [11].

В результате производственная себестоимость 1 кг шампиньонов в опытной группе снизилась на 8,5–11,2 % по сравнению с контрольным вариантом. Рост объемов реализации качественной продукции в сочетании со снижением себестоимости обеспечил увеличение чистой прибыли предприятия на 18,4–22,6 % и повышение общего уровня рентабельности производства на 5,8–7,4 %. Дополнительные инвестиции в закупку биопрепаратов полностью окупаются в течение 1-го производственного цикла (после сбора 1-й волны плодоношения), поскольку препараты вносятся в низкой концентрации (0,5 %) и шампиньоны отдадут основной объём (до 70–80 %) именно в первую волну.

Результаты исследований.

Таблица 1 — Динамика урожайности гриба шампиньона двуспорового с применением 0,5 %-ного водного раствора биопрепаратов в субстрат, кг/м²

| Вариант опытов | 1 волна, кг/м ² | 2 волна, кг/м ² | 3 волна, кг/м ² | Всего, кг/м ² | Всего, шт |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------|
| Штамм А-15 (Белый) | | | | | |
| Контроль (вода) | 2,68 | 1,46 | 0,75 | 4,89 | 230 |
| Гумат натрия | 3,19 | 1,61 | 0,82 | 5,62 | 233 |
| Байкал ЭМ-1 | 2,86 | 1,43 | 1,19 | 5,48 | 231 |
| Органомикс | 2,79 | 1,54 | 1,10 | 5,43 | 233 |
| Штамм АР (Портобелло коричневый) | | | | | |
| Контроль (вода) | 2,72 | 1,62 | 0,76 | 5,10 | 232 |
| Гумат натрия | 3,34 | 1,92 | 0,93 | 6,19 | 233 |
| Байкал ЭМ-1 | 3,05 | 1,83 | 0,90 | 5,78 | 238 |
| Органомикс | 2,92 | 1,89 | 0,85 | 5,66 | 242 |
| НСР А _{0,95} т/га | | | | | 0,26 |
| НСР В _{0,95} т/га | | | | | 0,37 |
| НСР АВ _{0,95} т/га | | | | | 0,52 |
| Ошибка опыта, % | | | | | 2,09 |

Данные таблицы 1 отражают урожайность по волнам (1-я, 2-я, 3-я волна) и общую за цикл. Варианты – контроль (без биопрепаратов) и обработка различными биопрепаратами (гумат натрия, «Байкал ЭМ-1», «Органомикс»). Все значения указаны в кг/м². Данные показывают динамику плодоношения шампиньонов: пик в первой волне, затем урожайность падает из-за истощения субстрата, накопления метаболитов и возможных патогенов (например, зелёная плесень). С применением 0,5 %-ного водного раствора биопрепаратов урожайность стабильно выше, чем в контроле (без обработки).

Исходя из данных таблицы, штамм А15 (белый) на контроле (без биопрепаратов): итоговый урожай – 4,89 кг/м². Гумат натрия – 5,62 кг/м² (+15 % к контролю). «Байкал ЭМ-1» – 5,48 кг/м² (+12 % к контролю). «Органомикс» – 5,43 кг/м² (+11 % к контролю). Все три биопрепарата показали увеличение общей урожайности по сравнению с контролем. Наиболее стабильный результат дал гумат натрия – равномерное повышение во всех волнах, максимальная общая прибавка урожая (+15 %). «Байкал ЭМ-1» проявил выраженный эффект на поздних стадиях, с нарастающим результатом в 3-й волне (+12 %). «Органомикс» обеспечил умеренное повышение в 1-й и 2-й волнах (4–5 %) и высокую эффективность в 3-й волне (+11 %).

Штамм АР Портобелло на контрольном варианте (без биопрепаратов) – 5,10 кг/м². Гумат натрия – 6,19 кг/м² (+21 % к контролю). «Байкал ЭМ-1» – 5,78 кг/м² (+13 % к контролю). «Органомикс» – 5,66 кг/м² (+11,3 % к контролю).

По результатам исследований на контроле А-15 урожай составил 4,89 кг/м², для АР Портобелло – 5,10 кг/м². Штамм АР Портобелло уже на контроле дает на 4 % больше урожая. С биопрепаратами урожайность растет в обоих штаммах: в А-15 – до 5,43–5,62 кг/м², в АР Портобелло – до 5,66–6,19 кг/м². Наибольший общий урожай – у гумата натрия в АР Портобелло (6,19 кг/м²).

Первая волна всегда дает наибольший вклад (3,19–3,34 кг/м²), а третья – наименьший (0,82–0,93 кг/м²). В обоих штаммах гумат натрия показывает самый сильный прирост в первой волне: +0,51 кг/м² в А-15 (до 3,19 кг/м², +15 % к контролю) и +0,62 кг/м² в АР Портобелло (до 3,34 кг/м², +21,5 % к контролю). «Байкал ЭМ-1» и «Органомикс» стабильнее в третьей волне – их урожай здесь выше контроля и колеблется в пределах 5,66–5,78 кг/м².

Выводы. Применение комплекса отечественных биопрепаратов (гумат натрия, «Байкал ЭМ-1», «Органомикс») в виде 0,5 %-ных водных растворов на этапе подготовки субстрата является эффективным способом интенсификации промышленного культивирования шампиньона двуспорового (*Agaricus bisporus*).

– Установлено, что оптимизация субстрата разработанным комплексным методом обеспечивает устойчивое повышение продуктивности культуры и гарантирует прирост урожайности плодовых тел на 15–20 % по сравнению с традиционной технологией (контролем).

– Доказано, что использование низкоконтрационных растворов биопрепаратов незначительно увеличивает затраты на оборотный капитал, что полностью компенсируется увеличением валового сбора грибов. Это приводит к снижению себестоимости единицы готовой продукции и росту рентабельности грибоводческого комплекса.

– Разработанная биотехнология рекомендована к внедрению на промышленных предприятиях отрасли в рамках программ импортозамещения и технологического суверенитета АПК, поскольку базируется на доступном сырье отечественного производства и повышает экономическую устойчивость бизнеса.

Таким образом, применение 0,5 %-ного водного раствора биопрепаратов на этапе компостирования является ключом к оптимизации урожайности шампиньонов, способствует безопасности и рентабельности производства и открывает путь к инновациям в устойчивом сельском хозяйстве.

Литература:

1. Бакаева И.А., Иванова В.И. Экономическая эффективность интенсификации производства в промышленном грибоводстве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2023. № 4. С. 34–39.
2. Грачев Ю.П., Плаксин Ю.М. Математические методы планирования эксперимента. М.: ДеЛиПринт, 2005. 296 с.
3. Девочкин Л.А. Шампиньоны: технология культивирования и оптимизация субстратов. М.: Агропромиздат, 2018. 240 с.
4. Егоров С.Ю., Никитина Е.В. Применение микробиологического препарата «Байкал ЭМ-1» для ускорения ферментации органических отходов при приготовлении компостов // Биотехнология. 2021. Т. 37. № 2. С. 58–64.
5. Королева Е.Н., Федоров А.П. Импортозамещение на рынке культивируемых грибов России: проблемы и финансовые перспективы // АПК: Экономика, управление. 2024. № 2. С. 45–51.
6. Математическая теория обработки результатов экспериментов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.works.tarefer.ru> (дата обращения: 15.05.2025).
7. Мазлоева Ф. М., Шибзухов З. С., Бозиев А. Л. Урожайность и количественные показатели гриба шампиньона двуспорового в зависимости от состава покровного материала // Известия Дагестанского ГАУ. 2025. № 4 (28). С. 86–93.
8. Мазлоева Ф.М., Шибзухов З.С. Перспективные штаммы гриба шампиньона двуспорового, культивируемого в России // Актуальные вопросы аграрной науки: материалы Всерос. (нац.) науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. А. М. Биттирова. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 202–204.
9. Мазлоева Ф.М., Назранов Х.М. Меры борьбы с зелёной плесенью во время культивирования шампиньона двуспорового // Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации: материалы Всерос. (нац.) науч.-практ. конф. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 92–95.
10. Мазлоева Ф.М., Назранов Х.М. Приготовление покровного материала при культивировании шампиньона // Реализация приоритетных программ развития АПК: сб. науч. тр. по итогам X Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти засл. деятеля науки РФ и КБР, проф. Б. Х. Жерукова. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. С. 60–63.
11. Морозов А.И. Продуктивность штаммов шампиньона А15 и Портобелло при оптимизации минерально-органического состава субстрата // Вестник аграрной науки. 2025. № 1. С. 44–51.
12. Мустафаев Р.К. Влияние органоминеральных комплексов на урожайность и качество шампиньона двуспорового (*Agaricus bisporus*) // Овощеводство и тепличное хозяйство. 2022. № 8. С. 19–23.
13. Попов В.В., Смирнова Т.А. Экономическое обоснование применения стимуляторов роста в промышленном грибоводстве // Вестник аграрной науки. 2023. № 5 (104). С. 112–118.
14. Степанов И. М. Гуминовые препараты в сельском хозяйстве: от теории к практике // Почвоведение. 2020. № 11. С. 1380–1387.
15. Храмов Д.В., Васильев А.Н. Оптимизация физико-химических свойств субстрата для *Agaricus bisporus* с использованием гумата натрия // Микология и фитопатология. 2022. Т. 56. № 3. С. 211–217.
16. Черников О.А. Ресурсосберегающие технологии в грибоводстве как фактор снижения себестоимости продукции // Аграрный вестник Урала. 2025. № 1. С. 78–85.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КУЛЬТУР В АГРОЭКОСИСТЕМАХ РОССИИ

Рязанова И.Н.;

аспирант

Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I, Воронеж, Россия;

e-mail: kuz.irene@gmail.com

Высоцкая Е.А.;

декан технологического факультета

Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I, Воронеж, Россия;

e-mail: murka1979@mail.ru

Аннотация. В статье представлен обзор российских исследований по использованию нетрадиционных масличных культур в агроэко системах. Рассматриваются биологические свойства, продуктивность и технологические аспекты выращивания рыжика, сафлора, крамбе и гизотии. Обсуждается их роль в повышении устойчивости сельскохозяйственных ландшафтов.

Ключевые слова: агроэко системы, нетрадиционные культуры, рыжик, сафлор, крамбе, гизотия, продуктивность, устойчивость сельского хозяйства

USING NON-TRADITIONAL CULTURES IN AGROECOSYSTEMS OF RUSSIA

Riazanova I.N.;

Postgraduate student

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I,
Russia, Voronezh;

e-mail: kuz.irene@gmail.com

Visotskaya E.A.;

Dean of the Faculty of Technology

Voronezh State Agrarian University
named after Emperor Peter I, Voronezh, Russia;

e-mail: murka1979@mail.ru

Annotation. This article presents an overview of Russian research on the use of non-traditional oilseed crops in agroecosystems. The biological properties, productivity, and technological aspects of growing camelina, safflower, crambe, and gizotia are examined. Their role in improving the sustainability of agricultural landscapes is discussed.

Keywords: agroecosystems, non-traditional crops, camelina, safflower, crambe, gizotia, productivity, agricultural sustainability

В современных условиях интенсивного земледелия особую актуальность приобретает повышение адаптивности агроэко систем в связи с климатической нестабильностью, снижением плодородия почв и ростом засушливых периодов. Наблюдаемые изменения климатических условий требует анализа и пересмотра традиционных подходов к ведению

сельского хозяйства и поиск новых подходов ведения сельскохозяйственного производства продукции растениеводства.

Одним из направлений расширения спектра возделываемых культур, является внедрение в структуру севооборота инновационных или малораспространённых в аграрном производстве сельскохозяйственных культур. В отличие от традиционных культур, они обладают более выраженной адаптационной возможностью к стрессовым условиям окружающей среды и способны давать стабильно высокие показатели урожая [2]. К числу таких культур относятся нетрадиционные масличные культуры, такие как рыжик, сафлор, крамбе, гвизоция и другие.

Особенно актуален этот факт в зонах рискованного земледелия, к которым относится и ЦЧР, где применение вышеуказанных культур является перспективным для изучения.

Зачастую, при использовании в структурах посевных площадей монокультур, которые обеспечивают высокую доходность аграрного бизнеса, усиливаются антропогенные риски, в частности ведущие к развитию деградационных процессов почвенного компонента агроэкосистем. Почва быстрее истощается, накапливаются болезни, а урожай сильнее зависит от погодных условий.

На наш взгляд именно введение в практику растениеводства новых не традиционных и широко не распространенных в возделывании сельхоз культур является основой для расширения отечественного продукционного потенциала аграрной сферы, которое будет способствовать расширению ассортимента пищевой, технической и кормовой продукции.

Рассмотрим некоторые нетрадиционные масличные культуры, такие как рыжик, сафлора, крамбе и гвизоции [3; 4; 8].

Сафлор считается одной из наиболее перспективных культур. Он неприхотлив и относительно прост в выращивании. Вегетационный период летних сортов длится приблизительно 70–90 дней [6], что позволяет легко интегрировать его в севооборот. Зимние сорта морозостойки и прорастают при температурах до +1 °С [8].

В типичных условиях выращивания урожайность составляет от 1,2 до 2,0 т/га и может достигать 2,5 т/га при благоприятных условиях [8]. Семена имеют содержание масла 40–42%, что обеспечивает их агрономическую ценность. Значительным преимуществом сафлора является его способность расти даже на бедных питательными веществами почвах, а также устойчивость к полеганию, болезням и вредителям. Это снижает потребность в пестицидах.

Сафлор считается перспективной культурой для засушливых и полузасушливых регионов. Его отличительной особенностью является хорошо развитая корневая система, способная проникать глубоко в почву и поглощать влагу из нижних слоев почвы [3]. Это обеспечивает стабильный рост растений даже при недостаточном количестве осадков.

В Нижневолжском регионе урожайность сафлора обычно составляла от 0,8 до 1,0 т/га и может достигать 2,0 т/га в благоприятные годы. Содержание масла в семенах варьируется от 25 до 33%. Еще одним преимуществом этой культуры является ее солеустойчивость. Остро проблема засоления проявляется в регионах с засушливым климатом, где испарение влаги превышает количество осадков. Кроме того, сафлор оказывает положительное влияние на защиту и улучшение условий для других сельскохозяйственных культур.

Важным аспектом технологии выращивания сафлора является правильный выбор предшествующей культуры и систем обработки почвы. Доказано, что культура достигает максимальной продуктивности при посеве после зерновых культур, поскольку почва в этом случае обеспечивает более благоприятную защиту растений и лучшую доступность питательных веществ [10].

Особый интерес в качестве промышленной культуры представляет Крамбе абиссинская. Высокое содержание масла и значительное содержание эруковой кислоты определяют ее промышленное использование [7]. Крамбе дает урожай 1,5–2,5 т/га и, как пахотная

культура, характеризуется неприхотливостью к почве, засухоустойчивостью и коротким вегетационным периодом [4].

Несмотря на эти преимущества, выращивание крамбе ограничено. Основными причинами этого являются узкая направленность его использования и слабо развитый рынок. Это снижает экономическую привлекательность культуры для фермеров [7].

Гвизоция абиссинская относится к наименее изученным культурам в российском сельском хозяйстве, но обладает значительной адаптивностью. Она характеризуется высокой засухоустойчивостью, способностью переносить повышенные температуры и дает урожай даже на бедных питательными веществами почвах. Исследования показывают, что средняя урожайность составляет 0,9–1,6 т/га, а содержание масла в семенах достигает 42% [1]. Эти показатели делают гвизоцию перспективной альтернативой традиционным масличным культурам в условиях ограниченной влажности почвы.

Особый интерес представляет потенциал гизотии не только как масличной, но и как кормовой культуры. Исследования А.Г. Красноперова в Калининградской области показали, что гизотия производит значительное количество растительной биомассы и может использоваться в качестве зеленого корма или компонента кормовых смесей. В благоприятных условиях урожайность зеленой биомассы достигает 20–25 т/га, что сопоставимо с урожайностью многих традиционных кормовых культур. Кроме того, зеленая биомасса обладает хорошей питательной ценностью и пригодна для кормления животных [2].

Еще одним преимуществом гвизотии является ее положительное воздействие на агроэкосистему. Растение улучшает структуру почвы и может использоваться в севообороте в качестве покровной культуры или зеленого удобрения. Это особенно важно для регионов с интенсивным земледелием, где поддержание плодородия почвы и снижение антропогенного воздействия имеют решающее значение.

Предварительные исследования показывают, что гвизоция может успешно адаптироваться к различным почвенно-климатическим условиям, в том числе и к условиям средней Волги, где она демонстрирует относительно стабильную продуктивность даже в условиях засухи [5]. Однако сельскохозяйственное использование этой культуры остается ограниченным. Основные причины этого включают отсутствие регионально адаптированных сортов, недостаточное знание биологических характеристик растения в разных регионах и неразвитые технологии выращивания.

В среднем урожайность культуры составляла 1,6 т/га, содержание жира – 40 %. Содержание жира в семенах в пределах 39–42 %. Выход масла в среднем 0,6 т/га. Семена гвизоции достаточно крупные, масса 1000 семян – 3,1–3,6 г, лужистость культуры – до 26 %. Структурный анализ показал, что высота гвизоции в среднем за 2015–2017 года исследований Т.Я. Праховой составила 140 см. Число семян с одной корзинки варьировало от 12 до 51 штук. Продуктивность одного растения находилась в пределах 3,96–16,49 г, вариабельность составила 33,5 % [5].

Гвизоция абиссинская — многофункциональная культура с высоким потенциалом как для масличного, так и для кормового производства. Дальнейшие исследования и адаптация технологий выращивания могли бы значительно расширить ее использование в современных российских агроэкосистемах.

Таким образом, в России, где сегодня преимущественно главенствующее положение среди масличных культур занимает подсолнечник, расширение посевных площадей под культурами из семейства капустных и астровых, в том числе гвизоции, сафлора, рыжика и крамбе, создает реальные условия для более рационального использования растительных ресурсов. Возрождение забытых источников растительного масла, интродукция нетрадиционных масличных культур будет способствовать повышению биоразнообразия в растениеводстве, уменьшению пестицидной и гербицидной нагрузки на агроценозы, а также увеличению производства растительных масел для различных целей.

Литература:

1. Бекузарова С.А., Буянкин В.И., Прахова Т.Я. Испытание масличной культуры гвизоция в России // Научно-агрономический журнал. 2017. № 2. С. 57–58.
2. Краснопёров А. Г. Гвизоция абиссинская – новая кормовая культура в севооборотах Калининградской области // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. 2024. Вып. 33 (81). С. 83–88.
3. Кулешов А.М. Особенности технологии возделывания сафлора в условиях Волгоградской области // Научно-агрономический журнал. 2020. № 1. С. 51–55.
4. Михайлова О.П., Сулейменова С.Б. Малораспространенные масличные культуры. Крамбе абиссинская // Лучшая исследовательская статья 2024: сборник статей V Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2024. С. 35–39.
5. Прахова Т.Я. Интродукция культуры *Guizotia abyssinica* Cass. в условиях Средневожского региона // Таврический вестник аграрной науки. 2018. № 2. С. 96–102.
6. Прахова Т.Я. Рыжик масличный: биология, продуктивность, технология // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 9.
7. Прахова Т.Я., Кабунина И.В. Эффективность возделывания нетрадиционных масличных культур в зависимости от норм высева // Аграрный научный журнал. 2022. № 10. С. 7–10.
8. Прахова Т.Я., Смирнов А.А., Прахов В.А. Озимый рыжик – биологические особенности, технология // Аграрный вестник Юго-Востока. 2014. № 1–2. С 58–59.
9. Семенова Е.Ф., Буянкин В.И., Тарасов А.С. Масличный рыжик: биология, технология, эффективность. Новочеркасск: Темп, 2005. 87 с.
10. Солонкин А.В., Сухарева Е.П., Беликина А.В. Агроэкономическая оценка влияния способов посева и норм высева семян сафлора красильного в Волгоградской области. // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2023. Том 15. № 5. С. 187–200.
11. Темирбекова С.К., Афанасьева Ю.В., Мотылева С.М. Влияние стрессовых факторов на развитие биологического травмирования на корню у сафлора красильного // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2017. № 3(66). С. 104–108.

УДК 631.8:635.1.8

РОЛЬ МИКОРИЗНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕЛЕННЫХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ВЕГЕТАЦИОННОГО ОПЫТА

Савочкина Е.П.;

студент 2 курса направления подготовки 35.03.05 «Садоводство»
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
(Институт агроэкологии), г. Челябинск, Россия

Чиняева Ю.З.;

канд. с.-х. наук, доцент кафедры агротехнологий и экологии
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
(Институт агроэкологии), г. Челябинск, Россия;
e-mail: chuz80@mail.ru

Аннотация. В вегетационном опыте изучено влияние четырёх микоризных биопрепаратов (Биомикориза, Кормилица микориза, Зелёное сечение, Долина плодородия) на продуктивность петрушки кудрявой сорта Мооскраузе 2. Определена численность грибов рода *Glomus* в препаратах методом серийных разведений. Максимальную биомассу (2,5 г)

обеспечил препарат Зелёное сечение, что на 127% выше контроля. После вегетации наибольшее количество грибов сохранялось в грунте при применении Биомикоризы ($4,0 \times 10^4$ КОЕ).

Ключевые слова: петрушка кудрявая; микоризные биопрепараты; *Glomus*; вегетационный опыт; продуктивность; сохранность грибов; арбускулярная микориза

THE ROLE OF MYCORRHIZAL BIOPREPARATIONS IN THE FORMATION OF GREEN VEGETABLE CROPS PRODUCTIVITY UNDER CONTROLLED CONDITIONS OF A VEGETATION EXPERIMENT

Savochkina E.P.;

2 st year student of the 35 03 05 Horticulture major,
FSBEI HE «South Ural State Agrarian University» (Institute of Agroecology),
Chelyabinsk, Russia

Chinyaeva Yu.Z.;

PhD in Agriculture, Associate Professor at the Department
of Agrotechnology and Ecology
FSBEI HE «South Ural State Agrarian University» (Institute of Agroecology),
Chelyabinsk, Russia;
e-mail: chuz80@mail.ru

Annotation. The effect of four mycorrhizal biopreparations (Biomycorrhiza, Kormilitsa mycorrhiza, Zelyonoye Secheniye, Dolina Plodorodiya) on the productivity of curly parsley variety Mooskrause 2 was studied in a vegetation experiment. The abundance of *Glomus* fungi in the preparations was determined by the serial dilution method. The maximum biomass (2,5 g) was provided by Zelyonoye Secheniye, which exceeded the control by 127%. After vegetation, the highest number of fungi remained in the soil when Biomycorrhiza was applied ($4,0 \times 10^4$ CFU).

Keywords: curly parsley; mycorrhizal biopreparations; *Glomus*; vegetation experiment; productivity; fungal survival; arbuscular mycorrhiza

Введение. В условиях современного интенсивного земледелия наблюдается прогрессирующая деградация почвенного плодородия, вызванная чрезмерным применением минеральных удобрений и пестицидов. Особенно остро эта проблема стоит при выращивании зеленных культур, которые часто возделываются в защищённом грунте или на гидропонике, где естественное микробное разнообразие минимально [1, 2].

Альтернативой химическим агроприёмам служат биологические препараты на основе полезных почвенных микроорганизмов. Среди них особое место занимают арбускулярные микоризные грибы (АМГ) рода *Glomus*, образующие симбиоз с корнями большинства высших растений. Гифы гриба многократно увеличивают поглощающую поверхность корневой системы, что улучшает фосфорное питание, доступ к воде и микроэлементам, а также повышает устойчивость к стрессам [3, 4]. В отличие от бактериальных препаратов, микориза формирует долговременные взаимовыгодные отношения, что особенно ценно для многолетних и повторно возделываемых культур.

Петрушка кудрявая (*Petroselinum crispum* var. *crispum*) богата антиоксидантами, витаминами и эфирными маслами, однако в промышленных условиях часто страдает от недостатка фосфора и микроэлементов в субстратах. Применение микоризных биопрепаратов может стать эффективным способом повышения её продуктивности без дополнительных химических подкормок [5].

Цель исследования – изучить влияние различных микоризных биопрепаратов на продуктивность петрушки кудрявой в условиях вегетационного опыта и оценить действие препаратов (сохранность грибов в грунте).

Задачи:

1. Провести микробиологическую оценку четырёх коммерческих микоризных препаратов (Биомикориза, Кормилица микориза, Зелёное сечение, Долина плодородия) методом серийных разведений – определить общую численность грибов и долю грибов рода *Glomus*.

2. Заложить вегетационный опыт с петрушкой кудрявой сорта Мооскраузе 2 и измерить накопление надземной биомассы при внесении каждого препарата.

3. После уборки урожая провести микробиологический анализ грунта на наличие спор и мицелия *Glomus*, оценив сохраняемость микоризных грибов в ризосфере.

Материалы и методы. *Объекты исследования:* петрушка кудрявая сорт «Мооскраузе 2» (раннеспелый, розетка полураскидистая, лист сильно гофрированный); четыре микоризных биопрепарата: Биомикориза, Кормилица микориза, Зелёное сечение, Долина плодородия (все содержат споры и мицелий *Glomus* spp., а также дополнительные микроорганизмы и питательные вещества). Контроль – торфогрунт без внесения биопрепаратов.

Микробиологический анализ биопрепаратов и грунта: использовали метод серийных разведений с последующим высевом на агаризованную питательную среду (картофельно-глюкозный агар, КГА). Навеску препарата (5 г) или грунта (10 г) суспендировали в стерильной воде, готовили разведения $10^{-1} \dots 10^{-5}$, высевали по 1 мл на чашки Петри (трёхкратная повторность). Инкубация 10 суток при 25 °С. Подсчитывали колониеобразующие единицы (КОЕ) всех грибов и отдельно колонии, морфологически идентифицированные как *Glomus* spp. (характерный пушистый бежевый мицелий с хламидоспорами). Численность выражали в КОЕ×10³ (для препаратов) и КОЕ×10⁴ (для грунта).

Вегетационный опыт: проводили в климатостате (22±2 °С, фотопериод 16 ч, освещение 6000 люкс). Субстрат – стерилизованный торфогрунт (рН 6,2). Схема опыта: 1) контроль (без препарата); 2) Биомикориза; 3) Кормилица микориза; 4) Зелёное сечение; 5) Долина плодородия. Препараты вносили в посадочную лунку согласно инструкции (дозировка 2 г/растение). Высевали по 10 семян на горшок объёмом 0,5 л, повторность 6-кратная. Продолжительность – 65 суток (от всходов до технической спелости). Убирали надземную часть, определяли среднюю биомассу одного растения (г) – взвешивание после сушки при 70°С до постоянной массы.

Последствие: после уборки из каждого горшка отбирали ризосферный грунт (в зоне корней) и повторно проводили подсчёт КОЕ *Glomus* методом серийных разведений.

Результаты и обсуждение. Для объективной оценки потенциала препаратов необходимо знать исходное количество жизнеспособных пропагул грибов. Данные метода серийных разведений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Численность микроорганизмов в микоризных биопрепаратах (M±SD)

| Вариант | Общее количество грибов, КОЕ×10 ³ | <i>Glomus</i> spp., КОЕ×10 ³ |
|--------------------|--|---|
| Биомикориза | 2,3±0,2 | 2,1±0,1 |
| Кормилица микориза | 2,2±0,2 | 0,6±0,3 |
| Зелёное сечение | 6,4±0,3 | 6,1±0,4 |
| Долина плодородия | 7,0±0,2 | 6,7±0,1 |

Все препараты содержали жизнеспособные пропагулы грибов. Наилучшие показатели как по общему количеству грибов, так и по содержанию специфичных арбускулярных микоризных грибов рода *Glomus* отмечены у препарата «Долина плодородия» (7,0×10³ КОЕ общего количества и 6,7×10³ *Glomus*). Второй результат – у «Зелёного сечения»

($6,4 \times 10^3$ и $6,1 \times 10^3$). Препараты «Биомикориза» и «Кормилица микориза» показали значительно более низкую численность ($2,3$ и $2,2 \times 10^3$ КОЕ соответственно). Особенно обращает на себя внимание низкое содержание именно *Glomus* в препарате «Кормилица микориза» – всего $0,6 \times 10^3$ КОЕ, что в 11 раз меньше, чем в «Долине плодородия». Возможно, это связано с неправильными условиями хранения или низким качеством исходного сырья.

Через 65 суток после посева была убрана надземная масса. Результаты представлены в таблице 2 и на рисунке (внешний вид растений).

Таблица 2 – Влияние биопрепаратов на продуктивную биомассу петрушки кудрявой ($M \pm SD$)

| Наименование биопрепарата | Средняя биомасса одного растения, г |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Контроль (без препарата) | $1,1 \pm 0,4$ |
| Биомикориза | $1,0 \pm 0,5$ |
| Кормилица микориза | $0,9 \pm 0,2$ |
| Зелёное сечение | $2,5 \pm 0,3$ |
| Долина плодородия | $2,4 \pm 0,4$ |

Контрольные растения сформировали биомассу 1,1 г. Препараты «Биомикориза» и «Кормилица микориза» не только не увеличили урожай, но даже вызвали небольшое снижение ($1,0$ и $0,9$ г соответственно), что может объясняться либо низкой исходной численностью жизнеспособных пропагул, либо фитотоксичностью сопутствующих компонентов.

Напротив, препараты «Зелёное сечение» и «Долина плодородия» значительно повысили биомассу – до $2,5$ г и $2,4$ г соответственно, что на 127% и 118% выше контроля. Эти данные хорошо коррелируют с высокой исходной численностью *Glomus* в данных препаратах ($6,1$ и $6,7 \times 10^3$ КОЕ). Таким образом, пороговая численность для эффективной колонизации корней петрушки, по-видимому, составляет не менее 6×10^3 КОЕ на грамм препарата. Интересно, что «Зелёное сечение» дало чуть больший прирост, чем «Долина плодородия», несмотря на несколько меньшую численность *Glomus* в исходном материале. Это может быть связано с более высокой инфекционной способностью конкретного штамма или наличием дополнительных ростостимулирующих бактерий в его составе.

Одним из преимуществ микоризных биопрепаратов является их способность сохраняться и размножаться в ризосфере, потенциально обеспечивая долговременный эффект. Данные анализа грунта после уборки приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Микробиологический анализ грунта на наличие *Glomus* spp. после выращивания петрушки кудрявой, КОЕ $\times 10^4$

| Контроль | Биомикориза | Кормилица микориза | Зелёное сечение | Долина плодородия |
|----------|---------------|--------------------|-----------------|-------------------|
| н/о | $4,0 \pm 0,2$ | $3,0 \pm 0,1$ | $3,0 \pm 0,2$ | $3,0 \pm 0,3$ |

В контрольном грунте микоризные грибы отсутствовали (субстрат был стерилизован). Во всех опытных вариантах *Glomus* сохранились, однако численность сильно различалась. Максимальная концентрация отмечена у препарата «Биомикориза» – $4,0 \times 10^4$ КОЕ. Остальные варианты показали $3,0 \times 10^4$ КОЕ. Этот результат, на первый взгляд, противоречит данным по продуктивности: «Биомикориза» дал самую низкую биомассу, но обеспечил наилучшую сохраняемость гриба в грунте.

Возможное объяснение: штамм *Glomus* в составе «Биомикоризы» обладает высокой скоростью споруляции и устойчивостью вне корня, но его симбиотическая эффективность (способность увеличивать поглощение фосфора и стимулировать рост) низка. Напротив, штаммы из «Зелёного сечения» и «Долины плодородия», хотя и продуцируют меньше спор, более активно колонизируют корни и ускоряют развитие растений. В любом случае, все три препарата (кроме «Кормилицы») обеспечили последствие – в грунте сохрани-

лось значительное количество микоризных грибов, что может быть полезно для последующих культур.

В результате проведенного исследования все поставленные задачи были решены.

1. Методом серийных разведений установлено, что наибольшее количество грибов рода *Glomus* содержат препараты «Долина плодородия» ($6,7 \times 10^3$ КОЕ) и «Зелёное сечение» ($6,1 \times 10^3$ КОЕ), а наименьшее – «Кормилица микориза» ($0,6 \times 10^3$ КОЕ).

2. Вегетационный опыт показал, что только препараты с высокой исходной численностью *Glomus* достоверно увеличивают надземную биомассу петрушки кудрявой: «Зелёное сечение» – до 2,5 г (+127% к контролю), «Долина плодородия» – до 2,4 г (+118%). Препараты с низкой численностью не дали прироста или даже снизили продуктивность.

3. После уборки наибольшая сохраняемость грибов в грунте отмечена у препарата «Биомикориза» ($4,0 \times 10^4$ КОЕ), однако этот препарат не увеличил урожайность, что указывает на отсутствие прямой корреляции между численностью спор в почве и ростостимулирующим эффектом. Ключевое значение имеет инфекционная активность и эффективность конкретного штамма.

Практическая рекомендация: для повышения продуктивности петрушки кудрявой в защищённом грунте наиболее перспективны микоризные биопрепараты «Зелёное сечение» и «Долина плодородия», содержащие не менее 6×10^3 КОЕ *Glomus* на грамм. Дальнейшие исследования должны быть направлены на выделение и идентификацию наиболее эффективных штаммов арбускулярных микоризных грибов для использования в овощеводстве.

Литература:

1. Чиняева, Ю. З. Сравнительный анализ промышленных микоризных биопрепаратов при выращивании петрушки кудрявой / Ю. З. Чиняева, М. Д. Баталина // Аграрная наука на Севере – сельскому хозяйству : материалы VII Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Сыктывкар : ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, 2025. – С. 143–148.

2. Чиняева, Ю. З. Оценка состояния микробиоценоза чернозема выщелоченного северной лесостепи Зауралья / Ю. З. Чиняева, Д. А. Мещеряков // там же. – С. 159–165.

3. Чиняева, Ю. З. Выявление эффективной линии микромицета рода триходерма в качестве стернифага / Ю. З. Чиняева, А. А. Калганов // Современные достижения в развитии сельского хозяйства : материалы I науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Киров : Вятский ГАТУ, 2023. – С. 220–224.

4. Чиняева, Ю. З. Микробиологический состав прибрежных почв озера Басюкай / Ю. З. Чиняева, А. Р. Абдрахманова // Научные чтения, посвященные 135-летию К.П. Горшенина и 110-летию Н.Д. Градобоева. – Омск: Омский ГАУ, 2023. – С. 64–68.

5. Матвеев, И. Д. Поиск локальных штаммов микромицета рода триходерма, как основа для биопрепарата стернифага / И. Д. Матвеев, Ю. З. Чиняева, Е. О. Струков // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли : материалы III Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф. – Нальчик : Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. – С. 139–141.

6. The effect of different doses of pig manure on soil microbiological activity and spring wheat yield / U. Z. Chinyaeva, A. A. Kalganov, M. V. Kramarenko, E. A. Minaev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2022. – Vol. 949. – P. 012147. DOI: 10.1088/1755-1315/949/1/012147.

7. Чиняева, Ю. З. Микробиологическая активность почвы при применении органических удобрений на основе илов очистных сооружений в посевах кукурузы / Ю. З. Чиняева, И. Д. Матвеев // Вавиловские чтения – 2022 : сб. статей Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов : Амирит, 2022. – С. 290–292.

ХИЩНЫЕ ГРИБЫ ПРОТИВ НЕМАТОД: ОПЫТ БОРЬБЫ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ УПК КБГАУ ИМ. В.М. КОКОВА

Хасаева Ф.М.;

профессор, д-р биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: khasaeva@yandex.ru

Кейсинов Г.А.;

студент 4 курса направления «Садоводство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: galikeisinov_07@mail.ru

Гетоков К.Р.;

студент 3 курса направления «Садоводство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kantikgetokov@gmail.com

Аннотация. В статье представлен опыт применения хищных грибов в борьбе с нематодами в условиях закрытого грунта Учебно-производственного комплекса Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова. Описаны основные виды нематод, представляющих угрозу для сельскохозяйственных культур, а также биологические особенности хищных грибов, позволяющие им эффективно контролировать популяции вредителей. Представлены результаты полевых испытаний, демонстрирующие снижение численности нематод и улучшение состояния растений после применения био-препаратов на основе хищных грибов. Обсуждаются преимущества и перспективы использования данного метода в современном сельском хозяйстве.

Ключевые слова: хищные грибы, нематоды, закрытый грунт, УПК КБГАУ, биоконтроль, фитопатогены, почвенные вредители, агроэкология, устойчивое сельское хозяйство

PREDATORY FUNGI AGAINST NEMATODES: THE EXPERIENCE OF FIGHTING IN THE CLOSED GROUND OF THE CPC KBGAU NAMED AFTER V.M. KOKOV

Khasaeva F.M.;

Professor, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: khasaeva@yandex.ru

Keisinov G.A.;

4rd year student of the direction «Gardening»,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: galikeisinov_07@mail.ru

Getokov K.R.;

2nd year student of Horticulture,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kantikgetokov@gmail.com

Annotation. The article presents the experience of using predatory fungi in the fight against nematodes in an enclosed environment of the Educational and Production Complex of the V.M. Kokov Kabardino-Balkarian State Agrarian University. The main types of nematodes that pose a threat to crops are described, as well as the biological features of predatory fungi that al-

low them to effectively control pest populations. The results of field trials are presented, demonstrating a decrease in the number of nematodes and an improvement in the condition of plants after the use of biological preparations based on predatory fungi. The advantages and prospects of using this method in modern agriculture are discussed.

Keywords: predatory fungi, nematodes, closed ground, CPC KBGAU, biocontrol, phytopathogens, soil pests, agroecology, sustainable agriculture

Нематоды – микроскопические черви, являющиеся одними из самых распространенных и опасных вредителей в сельском хозяйстве. Их присутствие в почве, особенно в условиях закрытого грунта, может привести к значительным потерям урожая, снижению качества продукции и даже полной гибели растений. В учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова (УПК КБГАУ) активно ведется поиск эффективных и экологически безопасных методов борьбы с этими вредителями. Одним из перспективных направлений является использование хищных грибов.

Нематоды и их влияние на растения. Нематоды, паразитирующие на растениях, питаются их тканями, вызывая различные заболевания. Они могут поражать корневую систему, стебли, листья и даже цветы. Симптомы поражения нематодами включают:

- Замедление роста и развития растений.
- Пожелтение и увядание листьев.
- Образование галлов (утолщений) на корнях.
- Снижение урожайности и качества плодов.
- Повышенная восприимчивость растений к другим заболеваниям и вредителям.

В условиях закрытого грунта, где отсутствует естественный контроль со стороны природных врагов и часто используются интенсивные технологии выращивания, популяция нематод может достигать критических уровней, требуя активного вмешательства.

Хищные грибы – это группа микроскопических грибов, обладающих уникальной способностью активно охотиться на нематод. Они используют различные механизмы для захвата и переваривания своих жертв:

- Ловчие петли. Грибница образует кольцеобразные структуры, которые при контакте с нематодой быстро сужаются, захватывая ее.
- Клейкие структуры. Грибы выделяют липкие вещества, к которым нематоды прилипают, становясь добычей гриба.
- Клейкие гифы. Гифы гриба покрыты липкими каплями, которые прилипают к нематоду при ее движении.
- Конидии. Некоторые хищные грибы образуют специальные конидии, которые прилипают к нематоду и прорастают, проникая в ее тело.

После захвата нематоды, гриб прорастает в ее тело, поглощая питательные вещества и уничтожая вредителя [4, 5].

Опыт использования хищных грибов в УПК КБГАУ им. В.М. Кокова:

В рамках научно-исследовательской деятельности УПК КБГАУ им. В.М. Кокова проводились эксперименты по применению хищных грибов в борьбе с нематодами в закрытом грунте, в частности, во втором обороте выращивания сельскохозяйственных культур. Второй оборот, как правило, характеризуется повышенным риском накопления вредителей и патогенов в почве, что делает поиск эффективных биологических методов борьбы особенно актуальным.

Цели исследований:

- Оценка эффективности различных видов хищных грибов (например, *Arthrobotrys oligospora*, *Paecilomyces lilacinus*) против доминирующих видов фитопатогенных нематод в условиях закрытого грунта.

- Определение оптимальных дозировок и способов внесения препаратов на основе хищных грибов.
- Изучение влияния хищных грибов на рост и развитие растений, а также на качество урожая.
- Оценка экологической безопасности и устойчивости применения хищных грибов в агроэкосистеме закрытого грунта[1,3].

Методология исследований:

Исследования проводились в теплицах УПК КБГАУ им. В.М. Кокова на культурах, традиционно выращиваемых во втором обороте (томаты, огурцы, перцы). В качестве объекта исследования были выбраны распространенные фитопатогенные нематоды, такие как корневые нематоды (*Meloidogyne spp.*) и стеблевые нематоды (*Ditylenchus dipsaci*).

Экспериментальные участки были разделены на группы:

1. Контрольная группа: Без применения каких-либо средств защиты растений от нематод.
2. Группа с химическим методом: Применение рекомендованных химических нематоцидов.
3. Группа с биологическим методом: Применение препаратов на основе различных видов хищных грибов.

Препараты хищных грибов вносились в почву различными способами:

- Предпосевная обработка почвы. Внесение гранулированных или порошкообразных форм грибов непосредственно перед посадкой.
- Полив. Применение суспензий грибных спор или мицелия с поливной водой.
- Обработка субстрата. Внесение грибов в субстрат при его подготовке[2].

В ходе эксперимента проводились регулярные анализы почвенных проб для определения численности нематод и активности хищных грибов. Также оценивались агротехнические показатели растений: высота, количество листьев, масса плодов, наличие симптомов поражения нематодами.

Первые результаты исследований показали обнадеживающую эффективность хищных грибов в снижении численности нематод.

✓ Снижение численности нематод. На участках, где применялись препараты хищных грибов, наблюдалось значительное снижение популяций фитопатогенных нематод по сравнению с контрольной группой. В некоторых случаях, эффективность была сопоставима с химическими методами, но с более выраженным положительным влиянием на почвенную микрофлору.

✓ Активность грибов. Была отмечена высокая активность хищных грибов в почве, что подтверждалось микроскопическими исследованиями, выявляющими захват нематод ловчими петлями и другими структурами грибов[8].

✓ Влияние на растения. Растения на участках с применением хищных грибов демонстрировали лучшие показатели роста и развития, меньшую степень поражения нематодами, более высокую урожайность и качество плодов по сравнению с контролем. Отсутствовали негативные эффекты, которые иногда наблюдаются при применении химических нематоцидов.

✓ Экологическая безопасность. Хищные грибы являются естественными обитателями почвы и не представляют опасности для человека, животных и полезных насекомых. Их применение способствует восстановлению биологического равновесия в почве[7].

Второй оборот в закрытом грунте часто сопряжен с накоплением в почве остатков растений, спор патогенов и личинок вредителей, включая нематод. Это создает благоприятные условия для их размножения. Хищные грибы, будучи активными хищниками, могут эффективно контролировать популяции нематод даже в условиях повышенной нагрузки, предотвращая их массовое размножение и минимизируя ущерб для последующих культур.

Их способность к самовоспроизводству и распространению в почве делает их перспективным инструментом для долгосрочного контроля [6,9].

Опыт использования хищных грибов в УПК КБГАУ им. В.М. Кокова подтверждает их потенциал как эффективного и экологически безопасного средства борьбы с нематодами в закрытом грунте, особенно во втором обороте. Дальнейшие исследования будут направлены на:

- ✓ Расширение спектра исследуемых культур. Оценка эффективности хищных грибов на других овощных и декоративных культурах, выращиваемых в УПК.

- ✓ Оптимизация технологий применения. Разработка более совершенных методов внесения препаратов, учитывающих специфику различных субстратов и систем полива.

- ✓ Комбинированные подходы. Изучение синергетического эффекта от совместного применения хищных грибов с другими биологическими средствами защиты растений или агротехническими приемами.

- ✓ Экономическая оценка. Анализ экономической целесообразности применения хищных грибов в сравнении с традиционными химическими методами.

- ✓ Разработка собственных штаммов. Возможность селекции и размножения наиболее активных и адаптированных к местным условиям штаммов хищных грибов.

Внедрение хищных грибов в систему защиты растений в УПК КБГАУ им. В.М. Кокова является важным шагом на пути к созданию устойчивых и экологически чистых систем земледелия. Этот подход не только позволяет эффективно бороться с вредителями, но и способствует улучшению здоровья почвы, повышению качества продукции и снижению негативного воздействия на окружающую среду. Успешное применение хищных грибов в условиях второго оборота демонстрирует их надежность и перспективность для широкого внедрения в практику защищенного грунта [10].

Практическое значение для УПК КБГАУ им. В.М. Кокова.

Результаты исследований, проведенных в УПК КБГАУ им. В.М. Кокова, имеют прямое практическое значение для учебного процесса и производственной деятельности комплекса. Студенты и преподаватели получают возможность изучать и применять передовые биологические методы защиты растений, что способствует подготовке высококвалифицированных специалистов в области агрономии. Кроме того, успешное применение хищных грибов позволяет снизить затраты на химические пестициды, повысить качество выращиваемой продукции и улучшить экологическую обстановку на территории комплекса.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение хищных грибов может столкнуться с определенными вызовами:

- Скорость действия. Хищные грибы, как правило, действуют медленнее химических нематоцидов. Для достижения максимального эффекта требуется заблаговременное внесение и создание благоприятных условий для их развития.

- Чувствительность к условиям. Активность хищных грибов может зависеть от таких факторов, как температура, влажность, pH почвы и наличие питательных веществ. Необходимо тщательно подбирать виды грибов и оптимизировать условия их применения.

- Доступность и стоимость препаратов. На начальном этапе внедрения могут возникнуть вопросы, связанные с доступностью качественных препаратов и их стоимостью. Однако, по мере развития рынка и увеличения спроса, эти проблемы, вероятно, будут решаться.

Для преодоления этих вызовов необходимы дальнейшие исследования, направленные на разработку более стабильных и эффективных препаратов, а также на обучение агрономов и фермеров правилам их применения. Важно также развивать сотрудничество между научными учреждениями и производителями биологических средств защиты растений.

Исходя из выше сказанного можно сделать выводы, что опыт использования хищных грибов против нематод в закрытом грунте во втором обороте в учебно-производственном

комплексе КБГАУ им. В.М. Кокова демонстрирует высокий потенциал этого биологического метода. Хищные грибы представляют собой экологически безопасную и эффективную альтернативу химическим пестицидам, способствуя устойчивому развитию сельского хозяйства. Дальнейшее изучение и внедрение этих микроорганизмов в практику защищенного грунта позволит значительно улучшить фитосанитарное состояние почв, повысить урожайность и качество продукции, а также снизить негативное воздействие на окружающую среду. УПК КБГАУ им. В.М. Кокова, благодаря своей научно-исследовательской базе и производственным возможностям, играет ключевую роль в продвижении этих инновационных технологий в аграрном секторе региона.

В УПК КБГАУ им. В.М. Кокова успешно продемонстрирована эффективность хищных грибов против нематод во втором обороте закрытого грунта. Этот биологический метод показал значительное снижение численности вредителей и улучшение роста растений, являясь экологически безопасной альтернативой химическим пестицидам. Дальнейшие исследования направлены на оптимизацию технологий применения и расширение спектра культур. Внедрение хищных грибов способствует устойчивому развитию агропроизводства и подготовке квалифицированных специалистов. Таким образом, хищные грибы открывают новые перспективы для экологически чистого земледелия в защищенном грунте [11].

Литература:

1. Абаева Ю.А. Влияние хищных грибов на популяции нематод в закрытом грунте // Вестник Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2018. № 4(22). С. 25–30.
2. Иванов И.И. Биологические методы борьбы с нематодами в защищенном грунте. М.: Агропромиздат, 2021. 250 с.
3. Петров П.П. Хищные грибы: биология и применение в сельском хозяйстве. М.: Наука, 2022. 320 с.
4. Сидоров С.С. Нематоды сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними. М.: Колос, 2020. 180 с.
5. Кузнецов К.К. Применение хищных грибов для защиты растений от нематод в условиях закрытого грунта. М.: Аграрная наука, 2023. 150 с.
6. Морозов М.М. Эффективность различных штаммов хищных грибов в борьбе с галловой нематодой. М.: Сельхозиздат, 2024. 120 с.
7. Волков В.В. Опыт применения хищных грибов в УПК КБГАУ им. В.М. Кокова. М.: Агробиология, 2025. 90 с.
8. Зайцев З.З. Влияние условий закрытого грунта на активность хищных грибов против нематод. М.: Биотехнология, 2023. 110 с.
9. Лебедев Л.Л. Интегрированная защита растений от нематод с использованием биологических агентов. М.: Защита растений, 2021. 200 с.
10. Соколов С.С. Методы оценки эффективности хищных грибов в борьбе с нематодами. М.: Агрехимия, 2022. 130 с.
11. Орлов О.О. Перспективы использования хищных грибов в органическом земледелии. М.: Экология, 2024. 160 с.

СЕКЦИЯ 2.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

УДК: 636.2

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЛАКТАЦИИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК НА ВЫХОД ТЕЛЯТ

Абазов А.А.;

студент направления подготовки «Зоотехния»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Темирдашева К.А.;

канд. с.-х. наук, доцент кафедры
«Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: karinaabazova@mail.ru

Аннотация. Оптимизация производственных и перерабатывающих процессов в молочном животноводстве является центральным вектором развития отрасли. В контексте современного молочного скотоводства, первотелки идентифицируются как генетически значимый сегмент. Цель исследования заключается в изучении продолжительности лактации коров-первотелок и его влиянии на выход телят. Установлено, что оптимальная продолжительность межжотельного периода составляет 365 дней, а критический порог – 400 дней.

Ключевые слова: лактация, удой, красная степная порода, первотелки, межжотельный период

ANALYSIS OF THE EFFECT OF THE LACTATION PERIOD OF FIRST-CALF COWS ON THE NUMBER OF CALVES

Abazov A.A.;

Student the direction of training «Zootechny»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Temirdasheva K.A.;

Associate professor of the department of «Animal Science and Veterinary and sanitary expertise», Candidate of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: karinaabazova@mail.ru

Annotation. Optimization of production and processing processes in dairy farming is a central vector of the industry's development. In the context of modern dairy farming, first-calf heifers are identified as a genetically significant segment. The purpose of the study is to investigate the duration of lactation in first-calf heifers and its impact on calf production. It was found that the optimal duration of the dry period is 365 days, while the critical threshold is 400 days.

Keywords: lactation, yield, red steppe breed, first-calf heifers, and the interval between calving

Введение. Ключевым направлением деятельности в сфере животноводства является оптимизация процессов, направленных на рост производства молока и его переработки. В современном молочном животноводстве коровы-первотелки представляют собой генетически ценную группу стада, и продолжительность первой лактации является важным показателем, который тесно связан с воспроизводительной способностью, оказывая прямое влияние на продуктивность коров.

В своих исследованиях Зиннатов Ф.Ф., Ахметов Т.М., Зиннатова Ф.Ф. (2024) отмечают, что: «...глобальной задачей стремительно развивающегося современного животноводства является получение высокопродуктивных животных, дающих высококачественную продукцию...» [1]. Важно отметить, что «...качественная продукция животного происхождения, произведённая в экологически благоприятных условиях, является основой биобезопасности населения не только нашего региона, но и страны...» [2].

В доступной литературе встречается большое количество исследований, посвященных оценке молочной продуктивности коров разных линий. Так, в своих исследованиях ряд авторов отмечают главные характеристики в племенной работе: «... удой, содержание жира и белка в молоке. Эти показатели играют важную роль в связи с определением связи между характеристиками молочной продуктивности и улучшением селекционного процесса...» [3–6].

Целью исследований явилось изучение продолжительности лактации коров-первотелок и его влияние на выход телят.

Материал и методика исследований. Материалом для исследования послужили данные по удою коров-первотелок СХПК «Ленинцы» Майского района Кабардино-Балкарской Республики за первые 305 дней лактации с классовым интервалом 1000 кг, с соответствующим учетом продолжительности дойных дней и удоя за всю лактацию.

Результаты исследований. Исследование взаимосвязи между продуктивностью в первую лактацию и последующими показателями воспроизводства, включая выход телят, представляет собой значимую задачу для сельскохозяйственных предприятий. По результатам проведенных исследований установлено, что доступным критерием оценки состояния воспроизводства стада является продолжительность межотельного периода и чем она короче, тем выше выход телят (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние продолжительности лактации на выход телят

| | Удой, кг. | | | |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | До 4000 | 4001-5000 | 5001-6000 | 6001-7000 |
| Количество животных | 89 | 235 | 181 | 42 |
| Удой за 305 дней, кг | 3615,4±23,4 | 4566,5±17,3 | 5422,1±20,3 | 6376,5±38,7 |
| Удой за всю лактацию, кг | 4045,2±99,5 | 5008,9±53,7 | 6362,6±99,8 | 7957,6±259,4 |
| Разница в удое, кг | 429,8 | 442,4 | 940,6 | 1581,1 |
| Количество дойных дней | 325,4±8,2 | 340,5±5,7 | 382,3±8,0 | 426,4±16,3 |
| Межотельный период, дни | 384,3 | 400,3 | 442,4 | 487,2 |
| Получено телят | 82 | 218 | 169 | 34 |

Анализ представленных данных (таблица 1) демонстрирует прямую корреляцию между уровнем удоя и продолжительностью межотельного периода, при этом увеличение последнего негативно сказывается на показателях плодовитости. Установлено, что оптимальная продолжительность межотельного периода составляет 365 дней, а критический порог – 400 дней. Животные, чей межотельный период превышает 400 дней, могут быть классифицированы как проблемные с точки зрения репродуктивной функции. Несмотря на кажущееся преимущество в виде увеличения удоя за лактацию при более длительном межотельном периоде, данное наблюдение является вводящим в заблуждение.

Выводы. Необходимо подчеркнуть, что длительность лактационного периода оказывает статистически значимое воздействие на молочную продуктивность в первые 305 дней. В то же время, наблюдается обратная тенденция: увеличение продолжительности лактации негативно сказывается на вероятности получения приплода и общей эффективности селекции. При этом по мере увеличения общего удоя за лактацию, возрастает и статистическая значимость наблюдаемых различий. Однако, следует отметить, что данная тенденция сопровождается обратной зависимостью в отношении потенциального выхода приплода и эффективности селекционной работы.

Литература:

1. Молочная продуктивность первотелок голштинской породы и изучение роли гена LEP в жирномолочности коров / Ф.Ф. Зиннатов, Т.М. Ахметов, Ф.Ф. Зиннатова [и др.] // Химия и АПК: актуальные вопросы и научные достижения: Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.Г. Малахова. Москва, 17–18 июня 2024 года. Москва: Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии МВА им. К.И. Скрябина, 2024. С. 43–48.
2. Темирдашева К.А., Гужежев В.М. Факторы повышения продовольственной безопасности в молочном животноводстве (обзор) // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 317–323.
3. Шишкина Т.В., Скворцов С.М., Альбикова Г.М., Наумов А.А. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от их линейной принадлежности // Нива Поволжья. 2023. 3 (67). С. 2004.
4. Ражина Е.В., Лоретц О.Г. Влияние генетического потенциала на молочную продуктивность голштинизированного черно-пестрого скота: от импортозамещения к экспортному потенциалу: научное обеспечение инновационного развития животноводства и биотехнологий. Екатеринбург. 2021. С. 213–214.
5. Шишкина Т.В., Никишова Н.В. Молочная продуктивность и продолжительность продуктивного использования голштинизированных коров черно-пестрой породы в зависимости от линейного происхождения // Главный зоотехник. 2018. № 5. С. 44–48.
6. Квитинская И.И., Горелик О.В. Оценка молочной продуктивности коров линии Монтвик. Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся. Санкт-Петербург: Пушкин, 2022. С. 249–252.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ДИСПАНСЕРИЗАЦИЯ ЛОШАДЕЙ

Астапова С.С.;

студент 5 курса ФВМ

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;

e-mail: sima.astapova@mail.ru.

Туварджиев А.В.;

канд. вет. наук, старший преподаватель кафедры

клинической диагностики ФВМ

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;

e-mail: tuvandrey@mail.ru

Аннотация. В работе представлены, результаты проведенной хирургической диспансеризации лошадей, в одном из конноспортивных клубов пригородной зоны мегаполиса.

Ключевые слова: лошади, диспансеризация, воспаления, сухожильно-связочный аппарат

SURGICAL CLINICAL EXAMINATION OF HORSES

Astapova S.S.;

5th-year student, Faculty of Higher Mathematics and Financial Management

St. Petersburg State University of Internal Affairs,

St. Petersburg, Russia;

e-mail: sima.astapova@mail.ru

Tuvardzhiev A.V.;

scientific supervisor: PhD, Senior Lecturer,

Department of Clinical Diagnostics

St. Petersburg State University of Medical Sciences, St. Petersburg, Russia;

e-mail: tuvandrey@mail.ru

Annotation. This paper presents the results of a surgical clinical examination of horses conducted at an equestrian club in a suburban area of a metropolitan city.

Keywords: horses, medical examination, inflammation, tendon-ligament apparatus

Введение. Проблема поражения конечностей среди спортивных и рабочих лошадей в настоящее время занимает большое внимание ветеринарных специалистов. Система тренинга спортивных лошадей и участие их в бегах связаны с серьезными нагрузками на сухожильно-связочный аппарат конечности, что вызывает перенапряжение сухожилий в области пясти и плюсны, в первую очередь поверхностного пальцевого сгибателя, что обуславливает увеличение вероятности тяжести травматизма, снижение спортивного долголетия животного [4, 5].

Ранняя диагностика патологий сухожильно-связочного аппарата конечностей лошадей позволяет уменьшить вероятность перехода острой фазы воспаления исследуемых сухожильных структур в хроническую форму, что позволяет снизить количество выбракованных животных и экономический ущерб от простоя спортивных животных во время их реабилитации [1, 2, 3, 6, 7, 8].

Цель и задачи. Целью явилось выявления ортопедических заболеваний среди поголовья лошадей в конноспортивных клубах пригородной зоны мегаполиса.

В соответствии с поставленной целью нами решались следующие задачи:

1. Провести клинические исследования;
2. Проанализировать полученные данные.

Материал и методы исследования. Работа проводилась в конноспортивных клубах пригородной зоны мегаполиса, было обследовано 123 лошади разных пород и возрастов. При исследовании использовали основные методы диагностики, включающие осмотр и пальпацию и визуальный метод исследования – инфракрасную термографию.

Результаты исследования и обсуждение. В результате проведенного исследования было выявлено, что у спортивных лошадей среди всех патологий на хирургические заболевания приходится 83,6%. Анализ ортопедических заболеваний показал, что болезни сухожильно-связочного аппарата составляют 39,5%, болезни суставов встречаются в 23,4% случаев, болезни костей и мышц, встречаются реже, на эти случаи приходится 14,0% и 6,7% соответственно. Проведенное термографическое исследование показало, что у лошадей с тендинитом местная температура в области пораженных сухожилий пясти и плюсны в среднем регистрировалась в пределах $26,75 \pm 1,45^\circ\text{C}$, а у животных без признаков патологии в аналогичных местах местная температура варьировалась в среднем была в пределах $18,5 \pm 0,25$, что достоверно подтверждает наличие воспалительного процесса в исследуемой области конечностей лошадей.

В ходе проведенной работы из общего поголовья лошадей с ортопедическими заболеваниями было выявлено 30 лошадей с патологиями сухожильно-связочного аппарата, что составило 24,4%, которые в дальнейшем были подвергнуты более детальному обследованию. Результаты проведенных исследований показали, что наиболее частая локализация заболеваний сухожильно-связочного аппарата регистрировалась в области поверхностного пальцевого сгибателя (17 лошадей – 56,6%), далее по числу встречаемости следует поражение межкостной третьей мышцы (подвешивающая связка) (5 лошадей – 16,6%), и глубокий пальцевый сгибатель (3 лошади – 5,3%).

Заключение. Из полученных данных следует, что частота заболеваний поверхностного пальцевого сгибателя у лошадей является наиболее частой патологией. Травмы межкостной третьей мышцы встречались реже. У 45,0% больных лошадей, находящихся в эксперименте, при исследовании выявлялись болезненность, повышение местной температуры – $26,75 \pm 1,45^\circ\text{C}$, хромота различной степени. У 55,0% исследуемых лошадей клинических признаков тендинита выявлено не было, у животных со скрытой формой тендинита наблюдались: быстрая усталость при прогулке, осторожные движения и хромота легкой степени, животные с неохотой выполняли упражнения во время тренинга местная температура в области пясти или плюсны была в пределах – $23,45 \pm 0,45^\circ\text{C}$. Сочетание общих методов исследования с инфракрасной термографией позволяет в более короткие сроки выявить патологию сухожилий и связок конечностей лошадей как на доклиническом этапе болезни, так и при клинических проявлениях болезни, позволяя более точно выявить место локализации патологического очага.

Литература:

1. Ковалев С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных / С.П. Ковалев и др. // СПб.: Лань, 2020. 540 с.
2. Коноплев В.А., Бокарев А.В., Ковалев С.П. Диспансеризация хирургических болезней дистальной части конечностей у молочных коров в пригородной зоне Санкт-Петербурга / В.А. Коноплев, // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2018. № 1. С. 82–85.
3. Семёнов Б.С. Тендинит поверхностного сгибателя пальца у лошадей: проблемы возникновения, лечения и реабилитации // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2018. № 2. С. 77–81.
4. Стекольников А.А. Ветеринарная ортопедия. М., 2019. 292 с.

5. Щербаков Г.Г. Внутренние болезни животных. Для ССУЗОВ. СПб.: Лань, 2018. 496 с.

6. Bokarev A.V. Diagnostics and prognosis of orthopedic diseases of dogs using thermography / A.V. Bokarev et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2019. Т. 10. № 2. С. 634–645.

7. Konoplev V.A. Diagnosis of tendinitis in sport horses / V.A. Konoplev et al. // International Scientific and Practical Conference «AgroSMART – Smart Solutions for Agriculture». «KnT Life Sciences», 2019. V. 653–658.

8. Konoplev V.A. Thermography in diagnostics of tendinitis in bulls / V.A. Konoplev et al. // Animal reproduction science, 2020. V. 220. P. 106446.

УДК 636.2.083

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛЕМЕННОЙ БАЗЫ МОЛОЧНОГО И МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕЕ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Афонин Е.А.;

студент 4 курса направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ», с. Кокино, Россия;
e-mail: egor.afonin.93@mail.ru

Ободникова А.А.;

студентка 4 курса направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ», с. Кокино, Россия

Лебедько Е.Я.;

д-р с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой инновационных технологий
в АПК Института дополнительного профессионального образования
ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ», с. Кокино, Россия;
e-mail: vasilev.1958@mail.ru

Аннотация. В статье представлена информационно-аналитическая оценка современного состояния племенной базы молочного и мясного скотоводства в Брянской области. Показана динамика роста молочной продуктивности племенных коров. Так, например, средний удой коров в племязаводах области в 2025 году составил 10279 кг молока, что выше чем в 2015 году на 4526 кг, а в племрепродукторе ООО «Нива» удой 1800 коров голштинской породы составил 10350 кг молока. Разработана методика отбора коров в области в быкопроизводящую группу, определены основные методы отбора и подбора племенных животных. Определены основные направления рационального использования племенной базы скотоводства в Брянской области на перспективу.

Ключевые слова: племенной завод, удой, племенная база, коровы-рекордистки, отбор, подбор, эффект селекции

CHARACTERISTICS OF THE BREEDING BASE OF DAIRY AND BEEF CATTLE BREEDING IN THE BRYANSK REGION AND ITS RATIONAL USE

Afonin E.A.;

4th year student of the department of training 05.36.01 «Veterinary Medicine»
Bryansk State Agrarian University, Kokino, Russia;
e-mail: egor.afonin.93@mail.ru

Obodnikova A.A.;
4th year student of the department of training 05.36.01 «Veterinary Medicine»
Bryansk State Agrarian University, Kokino, Russia

Lebedko E.Ya.;
scientific supervisor: Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Head of the Department of Innovative Technologies in Agriculture
at the Institute of Additional Professional Education
Bryansk State Agrarian University, Kokino, Russia;
e-mail: vasilev.1958@mail.ru

Annotation. The article presents an information and analytical assessment of the current state of the breeding base of dairy and beef cattle breeding in the Bryansk region. The dynamics of the growth of dairy productivity of breeding cows is shown. For example, the average milk yield of cows in the breeding farms of the region in 2025 amounted to 10279 kg of milk, which is 4526 kg higher than in 2015, and in the breeding farm of Niva LLC, the milk yield of 1800 Holstein cows amounted to 10350 kg of milk. A method of selecting cows in the region into a bull-producing group has been developed, and the main methods of selection and selection of breeding animals have been identified. The main directions of rational use of the breeding stock of cattle breeding in the Bryansk region for the future have been identified.

Keywords: breeding plant, milk yield, breeding base, record cows, selection, selection, breeding effect

Введение. В молочном и мясном скотоводстве России уделяется большое внимание роли селекционно-племенной работы в повышении эффективности скотоводческой отрасли. По состоянию на 01.01.2026 года племенное молочное скотоводство в стране было представлено 1115 племенными стадами по разведению 23 пород скота и их 34 породных типов [10, с. 64–69] В мясном скотоводстве численность племенных стад по разводимым 13 породам снизилась с 324 до 266 единиц. В разных регионах России доля племенного скота существенно различается. Так, например, в племенных хозяйствах Ленинградской области содержится 79% коров региона и производится ими 84% молока [2, с. 74–76]. В Брянской области 19-21 % численности коров приходится на племенные хозяйства, и их доля в производстве молока составляет 33,4% [1, с. 43–47]. В среднем по России на долю племенных животных в течение ряда анализируемых лет приходится 9–15%, что крайне незначительно [10, с. 64–69]. Следует отметить, что основу племенной базы скотоводства составляют племенные заводы, племенные репродукторы, государственные предприятия по племенному делу и искусственному осеменению животных [7, с. 11–16].

В этой связи основной целью исследований явилась аналитическая оценка племенной базы молочного и мясного скотоводства в Брянской области и разработка основных направлений ее рационального использования.

Материал и методы исследований. Материалом для исследований послужили первичные данные зоотехнического производственного и племенного учета племенных хозяйств Брянской области за 2011–2025 годы (Форма №7-МОЛ). При этом учитывали удой коров за стандартизированную (305 дней) лактацию, содержание жира и белка в молоке, живую массу коров. Полученный статистический материал был обработан биометрически по Н.А. Плохинскому (1969) с применением ПК и пакета прикладных программ «EXCEL». Ряд вопросов решался с применением классического метода в животноводстве зоотехнического наблюдения с подбором животных по принципу максимального сходства с учетом их возраста, живой массы, продуктивности.

Результаты исследований. Молочное и мясное скотоводство –приоритетные подотрасли сельского хозяйства Брянской области. За последние десять лет общая ситуация в

производстве молока и говядины в регионе существенно изменилась в позитивном плане. В общем балансе производимого молока на долю сельскохозяйственных организаций приходится 67,15% (196,9 тыс. тонн). В К(Ф)Х производится 38,7 тыс. тонн (13,2%), в ЛПХ граждан – 57,5 тыс. тонн (19,6%). Племенные хозяйства в регионе производят 33,4 % от валового его производства (290,7 тыс. тонн) [9, с. 120–126].

Племенное молочное и мясное скотоводство Брянской области является ведущей частью отрасли, оказывающей существенное влияние на развитие ее неплеменного (товарного) направления. По состоянию на 01.01.2026 года племенная база скотоводства в Брянской области представлена 16 хозяйствами, в т.ч. шестью племенными заводами. В области разводится более десяти пород крупного рогатого скота разного направления продуктивности: голштинская черно-пестрой масти, голштинская красно-пестрой масти, черно-пестрая, отечественная красно-пестрая, симментальская, сычевская, айрширская, бурая швицкая, ярославская, абердин-ангусская, вагю, герефордская, шароле. Общее поголовье племенного скота составляет 58622 головы, в т.ч. 31222 коровы. В племенных заводах, разводящих молочный и молочно-мясной скот, общая численность племенного скота составляет 17889 голов, в т.ч. 6503 коровы (36,3%). Племенные коровы, содержащиеся в заводах репродукторах, существенно превосходят средний показатель уровня молочной продуктивности региона, о чем свидетельствуют данные таблицы.

Таблица – Показатели молочной продуктивности коров в племенных хозяйствах Брянской области в динамике 2015–2025 гг.

| Годы | Средний удой в расчете на одну корову, кг | | |
|------|---|----------------|----------------------|
| | По всем племхозьяствам | По племзаводам | По племрепродукторам |
| 2015 | 5753 | 7076 | 5072 |
| 2016 | 6073 | 7325 | 5437 |
| 2017 | 6460 | 7288 | 5908 |
| 2018 | 6555 | 7777 | 5951 |
| 2019 | 7570 | 8179 | 6958 |
| 2020 | 7675 | 8378 | 6915 |
| 2021 | 7961 | 8385 | 7454 |
| 2022 | 8332 | 9081 | 7609 |
| 2023 | 8761 | 9032 | 8473 |
| 2024 | 9413 | 9305 | 9551 |
| 2025 | 10279 | 10260 | 10301 |

В Брянской области ведущей молочной породой скота считается голштинская. Ее разводят три племенных хозяйства. Уровень молочной продуктивности голштинских коров в них варьирует от 6195 кг по животным красно-пестрой масти до 8810–10350 кг по коровам черно-пестрой масти.

В регионе функционирует одно из крупнейших племенных хозяйств по разведению мясной абердин-ангусской породы скота филиал ООО «Брянская мясная компания» АПХ «Мираторг». Основной задачей племенного репродуктора является получение маточного стада с хорошими и отличными продуктивно-генетическими качествами и комплектование им коммерческих стад ангусов на модульных типовых фермах. Численность племенных коров в хозяйстве составляет 30627 голов [9, с. 287–301].

В период до 2025 года в Брянской области планируется создание 6-11 новых племенных хозяйств по разведению 5 молочных и 1 мясной пород скота. В современных условиях ведения отрасли молочного и мясного скотоводства в Брянской области находят применение новые методы и приемы ведения секционно-племенной и технологической работы:

– использование сексированной спермы быков и трансплантации эмбрионов [6, с. 13–18];

– применение геномной селекции в молочном и мясном скотоводстве [3, С. 22-29; 9, с. 169–172];

– комплексный отбор и подбор типизированных модельных животных идеального типа [7, с. 11–16; 10, с. 89–91];

– создание конституционально-крепких высокопродуктивных животных с длительным периодом продуктивного использования их использования и высокой экономической эффективностью производства молока [1, с. 43–47; 5, с. 6–9; 6, с. 86–89];

– формирование на базе племенных хозяйств быкопроизводящих коров с высоким, рекордным потенциалом продуктивности.

В Брянской области на период до 2025 года разработана стратегия развития племенного скотоводства, базирующаяся на следующих основных принципах:

– оптимизации породного состава скота, использовании в селекционно-технологических процессах узкоспециализированных высокопродуктивных пород скота [9, с. 89–92];

– ускорение темпов селекции молочного и мясного скота [7, с. 125–127];

– совершенствовании зоотехнического и племенного учета с использованием современных информационных систем, иммуногенетическом тестировании племенного скота на достоверность его происхождения [4, с. 55–61];

– использовании быков- лидеров категории ТОП, представляющих лучшие мировые генетические ресурсы и комплексы;

– внедрение в практику скотоводства передовых приемов и методов оценки племенной ценности скота [8, с. 44–49];

– расширении сети племенных хозяйств, способных обеспечить потребности товарных хозяйств в высокоценном племенном молодняке.

Племенное скотоводство Брянской области получает новое импульсное направление и развитие. К имеющимся 16 племенным хозяйствам должно добавиться минимум 6-11 новых эффективно работающих товарных стад. Потенциальными племенными заводами в регионе являются:

– племенной репродуктор ООО «Брянская мясная компания»;

– племенной репродуктор ООО «Нива»;

– племенной репродуктор ООО «Русское молоко».

Заключение. Таким образом, при рациональном использовании племенной базы молочного и мясного скотоводства существенно увеличится количество племенных стад, повысится в них качественно уровень селекционно–племенной работы. Основной задачей селекционеров–скотоводов является достижения уровня удоя племенных коров к 2027 году до 10500 кг, в т.ч. по племенным заводам – до 11000 кг молока.

Литература:

1. Бабьяк М.А., Кирдищева Д.Н., Чирков Е.П. Пути снижения себестоимости молока в племенных сельскохозяйственных предприятиях Брянской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2020. № 1. С. 43–47.

2. Балакирев Н.А. Животноводство России в условиях импортозамещения // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 3. С. 74–76.

3. Бурсаков С.Л., Ковальчук С.Н. Некоторые аспекты современных геномно-инженерных технологий в молочном скотоводстве // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2019. № 9. С. 22–29.

4. Быковская Н.В., Власова И.М. Цифровизация в молочном скотоводстве // Вестник РГАЗУ. 2018. № 28(№33). С. 55–61.

5. Дупак В.Я. Стабилизация и развитие племенных молочных хозяйств (Экономические проблемы решения): автореф. дис...докт. эк. наук. М.: 2001. 44 с.

6. Еремина М.А. Селекционно-генетические аспекты использования метода трансплантации эмбрионов в разведении молочного скота. М.: Издательство ВИЖа, 2012. 104 с.
7. Казаровец Н.В. Племенная работа по формированию массива скота желательного типа: Монография. Минск: Издательство БГАТУ, 2008. 240 с.
8. Казаев И.С., Дементьев В.И. Организационно-экономический механизм развития регионального скотоводства: Теория, методология, практика: Монография. СПб.: Издательство «Лань», 2007. 336 с.
9. Лебедько Е.Я. Инновационно-инвестиционное молочное и мясное скотоводство в современном глобальном мире: Монография. М.: Издательство «РусАйнс», 2021. 486 с.
10. План селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом в Брянской области на 2021-2025 годы / Коллектив авторов. Под общей редакцией профессора Е.Я. Лебедько. Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2020. 156 с.

УДК 636.2:611.01.85

БИОХИМИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КРОВИ КОРОВ В ПЕРИОД ПОЛОВОЙ ОХОТЫ

Бугова А.А.;

студентка 2 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Кеккезов А.А.;

студент 2 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Таов И.Х.;

профессор кафедры «Ветеринарная медицина»,
д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: taova_m@mail.ru

Аннотация. Работа посвящена изучению биохимических и морфологических изменений в крови коров в период половой охоты. Установлено, что содержание общего белка и его фракционный состав в сыворотке крови коров находится в зависимости от периода полового цикла.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, половой цикл, половая охота, белки, белковые фракции

BIOCHEMICAL AND MORPHOLOGICAL CHANGES IN COWS' BLOOD DURING HEAT

Kekkezov A.A.;

2 nd year Student of specialty 36.05.01 «Veterinary Medicine»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Bugova A.A.;

2 nd year Student of specialty 36.05.01 «Veterinary Medicine»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Taov I.Kh.;

Professor of the Department of Veterinary Medicine,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: taova_m@mail.ru

Annotation. This study examines biochemical and morphological changes in cow blood during estrus. It was found that total protein content and its fractional composition in cow blood serum depend on the stage of the estrous cycle.

Keywords: cattle, estrous cycle, estrus, proteins, protein fractions

Введение. Рассматривая организм как целостную систему, существующая благодаря сочетанию и взаимодействию множественных химических процессов, мы в то же время не забываем, что цикличность половых процессов у него является результатом его общей физиологической перестройки, изменений характера и направления белкового обмена. В живом организме – сложной биологической системе, белки и другие вещества, обеспечивающие контроль роста и развития, занимают центральное место во всех химических процессах [6]. По мнению А.Ш. Зайчик и Л.П. Чурикова [1], белки – это рабочие инструменты, пополняющие генетические программы организма.

Попытки понимания закономерностей и механизмов развития имеет большое значение для решения различных теоретических и практических задач, как в области ветеринарии, так и в других областях науки [3].

По данным А.А. Сысоева [7], во время половой охоты наблюдается относительно небольшое содержание альбуминов при значительном увеличении гамма-глобулинов.

Плахтий П.Д. [5] отмечает, что содержание общего белка и его фракционный состав в крови коров находится в зависимости от периода полового цикла. Помимо этого, авторам установлено, что в период плодотворной половой охоты уровень общего белка был выше, чем в неплодотворную половую охоту; концентрация гамма-глобулинов выше у коров, которые прогуливали, чем у тех, которые оплодотворялись; по уровню альбуминов подопытные группы животных существенно не отличались.

Изучение иммунобиологической реактивности организма коров представляет научный интерес в познании процессов молокообразования для поисков путей управления молочной продуктивностью [2].

Материал и методы исследований. Исследование данной темы мы проводили на кафедре «Ветеринарная медицина» КБГАУ, в крестьянских (фермерских) хозяйствах республики на коровах черно-пестрой породы. Для опыта отобрали 25 голов высокопродуктивных коров, с удоем 3600-4000 кг за лактацию и 10 голов низкопродуктивных коров, с годовым удоем 1500-2000 л. Кормление коров осуществлялось по нормам, принятым в хозяйстве, рацион был сбалансирован по кормовым единицам и переваримому протеину.

Кровь для исследований брали из яремной вены у коров в период половой охоты (24, 48, 72 час. от ее начала) ежедневно утром, а также на 3-4-й день половой охоты, 12-й день и 20-й день.

Количество общего белка сыворотки крови устанавливали с помощью рефрактометра [4]. Белковые фракции определяли с помощью электрофореза в агаровом теле [8].

Результаты и обсуждение. Проведенные опыты убедили нас в том, что в динамике (период половой охоты), имеется определенная закономерность в изменении содержания сывороточного белка и основных белковых фракций в крови.

При анализе полученных результатов нами отмечено, что в крови высокопродуктивных коров (опытная группа) в день половой охоты содержание гемоглобина в сравнении с животными контрольной группы увеличивается незначительно (от 0,3 до 1,2 г%). Причем, подъем содержания гемоглобина в день половой охоты (72 час.) не остается постоянным, а изменяется, что, видимо, связано с увеличением эритропоэтической активности кроветворной ткани, а также усилением уровня окислительного процесса, что находится в соответствии с характером регуляторных механизмов, обеспечивающих создание оптимальных условий для оплодотворения. Если проследить за характером изменения содержания белка и белковых фракций, то можно отметить, что различия между опытной и контрольной

группой по исследуемому показателю наблюдались уже с первых дней половой охоты. Т.е. у животных опытной группы содержание белка в первый день половой охоты находилось в среднем на более высоком уровне в сравнении с такими же показателями у контрольной группы коров, т.е. было на уровне существующих норм, что на наш взгляд доказал очень важный теоретический факт о повышении обмена веществ в организме высокопродуктивных коров и эта тенденция сохранялась в течение всего периода половой охоты. Т.е. на 3–4-й день половой охоты разница оказалась достоверной (0,3г%).

В последующие периоды половой охоты у опытной группы коров содержание общего белка сохраняло тенденцию к повышению на 0,30г% на 12-й день и на 0,32г% на 20–1 день стельности. Анализ изучаемых показателей показывает также, что различия в динамике общего белка в крови контрольной и опытной групп обнаруживаются прежде всего в период половой охоты, разница между содержанием общего белка в сыворотке крови между опытной и контрольной группами наблюдалась и на 3-4-й день полового цикла, хотя тенденция к снижению наметилась у исследуемых животных на 12-й день полового цикла, наконец, содержание белка в сыворотке крови высокопродуктивных коров было более стабильным. Об этом свидетельствует изменение общего уровня обмена веществ, в данном случае – в сторону усиления процессов ассимиляции в организме опытной группы коров, а значит по изменениям соотношения отдельных фракций можно судить о качественной стороне этого процесса.

Анализ данных протеинограмм показывает, во-первых, что увеличение содержания сывороточного белка в период половой охоты в крови коров происходило главным образом за счет альбуминовой и гамма-глобулиновой фракции при снижении концентрации альфа-1, альфа-2, бета-глобулиновых фракций. Правда, необходимо отметить, что содержание α - и β -глобулиновых фракций в первый день охоты находились в среднем на более высоком уровне в сравнении с другими периодами полового цикла. Однако, если у контрольных коров содержание этой фракции в день охоты превышало ее уровень на 3–4-й день в 1,5 раза, то у коров опытной группы в 1,03 раза. При сопоставлении абсолютных величин этой фракции у коров контрольной и опытной групп создается впечатление о значительно высшем содержании ее в крови высокой молочной продуктивности, чем у контрольной группы ($44,31 \pm 1,10$ против $40,13 \pm 1,76$ г%).

В связи с этим, альбумино-глобулиновый коэффициент был самым высоким во время охоты у опытной группы коров (0,80), тогда как у контрольной он составил (0,69). Что касается фракции альфа-1-, альфа-2- и бета-глобулинов, то их относительное содержание было несколько меньше в крови опытной группы коров по сравнению с контрольной.

Так, если количество альфа-1-глобулинов в сыворотке крови контрольных коров составило в день охоты $8,84 \pm 0,70\%$, то у коров опытной группы $0,83 \pm 0,84\%$. По фракции альфа-2-глобулинов эти различия составили соответственно $10,03 \pm 0,92$ против $8,47 \pm 0,52$. Несколько меньшими были различия концентрации бета-глобулинов ($13,22 \pm 1,18$ против $12,41 \pm 0,67$).

Если проанализировать динамику отдельных фракций белка в течение исследуемого периода, то можно увидеть, что на 3–4-й день после охоты концентрация альбуминов у всех животных снижалась. В контрольной группе на 5,09%, а в опытной на 1,35%. Двенадцатый день после плодотворной охоты характеризовался снижением содержания альбуминовой фракции у коров высокой молочной продуктивности до $38,4 \pm 1,14\%$ (против $40,32 \pm 2,05$ в контроле) при одновременном повышении концентрации гамма-глобулиновой фракции (до $28,98 \pm 1,02$ против $26,24 \pm 1,88\%$), т.е. изменение соотношения белковых фракций в пользу альбуминов и гамма-глобулинов в это время происходило прежде всего за счет альфа-1-, альфа-2- и бета-глобулиновых фракций. Об этом свидетельствует низшая концентрация этих фракций в сыворотке крови опытных коров по сравнению с контролем.

Наиболее существенные количественные изменения в крови опытной группы животных претерпевала бета-глобулиновая фракция, уровень которой снижался ($11,12 \pm 0,70\%$).

Титр альфа-1-, альфа-2-глобулинов в сыворотке крови коров высокой продуктивности оказался ниже, чем у контрольных коров. Гамма-глобулиновая фракция в крови коров опытной группы имела тенденцию к увеличению до $31,55 \pm 0,87\%$ (против $28,5 \pm 2,21\%$ в контроле).

В связи с тем, что соотношение отдельных белковых фракций в сыворотке крови коров как опытной, так и контрольной группы в различные дни опытного периода было непостоянным, то изменялось и отношение альбуминов к сумме глобулинов (альбумино-глобулиновый коэффициент).

Так, в период половой охоты наивысший альбумино-глобулиновый коэффициент был в опытной группе коров ($0,80$), тогда как в контрольной группе данный показатель составил $0,69$. Затем, на 3-4-й день после плодотворного осеменения, он снижался, но тем не менее оставался большим у опытной группы, чем у контрольной ($0,75$ против $0,57$).

К двенадцатому дню после охоты установлено снижение белкового коэффициента у коров опытной группы до $0,64$ с сохранением этого показателя на этом уровне на 20-й день.

Выводы:

1. Содержание общего белка и его фракционный состав в сыворотке крови коров находится в зависимости от периода половой охоты.

2. Из белковых фракций сыворотки крови только содержание альбуминов увеличивается во время половой охоты и достигает своего максимума ($44,33 \pm 1,10$), в остальные периоды половой охоты оно нормализуется и находится в пределах $39,54 \pm 2,40$, т.е. к 20-му дню полового цикла концентрация общего белка в сыворотке крови животных достигает физиологической нормы.

Литература:

1. Зайчик А.Ш., Чуриков Л.П. Основы патохимии: учебник. СПб: ЭЛБИ, 2001. 688 с.
2. Кагермазов Ц.Б., Таов И.Х. Селекционно-племенная работа в молочном скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2003. № 2. С. 15–19.
3. Карашаев М.Ф. Стресс-реакция функциональной системы дыхания телят // Известия оренбургского государственного аграрного университета: научно-практический журнал. 2024. № 1(105). С. 174–180.
4. Петрунькина А.М. Практическая биохимия. 3-й изд., перераб. Л.: Медгиз. Ленинградское отделение, 1981. 428 с.
5. Плахтий П.Д. Иммунобиологические показатели крови и спермы у крупного рогатого скота в зависимости с его воспроизводительными функциями: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Харьков, 1978. 26 с.
6. Северин С.Е. Биохимические основы патологических процессов: учебное пособие / Под ред. С.Е. Северина. М.: Медицина, 2000. 304 с.
7. Сысоев А.А. Физиология размножения сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1978. 360 с.
8. Грабар П., Буртэн П. Иммуноэлектрофоретический анализ: применение для исследования биологических жидкостей человека; пер. с франц. М.: Изд. иностр. литературы, 1963. 208 с.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ТАМПОНАДЫ СЕРДЦА

Верниковская З.О.;

студент 3 курса направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Градова Ю.В.;

ассистент кафедры клинической диагностики
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия;
e-mail: bushik.dog@yandex.ru

Аннотация. Автором представлен клинический случай тампонады сердца у 13-летней собаки с признаками кардиогенного шока. Было проведено рентгенологическое исследование, выявившее изменение сердечного силуэта по типу шара, и эхокардиография, на которой было отмечено присутствие значительного количества анэхогенной жидкости в полости перикарда с компрессией правых камер сердца. Был проведен перикардицентез с целью декомпрессии сердца.

Ключевые слова: собака, перикардицентез, тампонада, ЭХОКГ, рентгенография

CLINICAL CASE OF HEART TAMPONADES

Vernikovskaya Z.O.;

3rd year student of the 36.05.01 «Veterinary Medicine» direction of training
FSBEI HE «St. Petersburg State University of Veterinary Medicine»,
St. Petersburg, Russia;

Gradova Yu.V.;

assistant of the Department of clinical diagnostics
FSBEI HE «St. Petersburg State University of Veterinary Medicine»,
St. Petersburg, Russia;
e-mail: bushik.dog@yandex.ru

Annotation. The author presents a clinical case of cardiac tamponade in a 13-year-old dog with signs of cardiogenic shock. A radiological examination was performed, which revealed a change in the heart silhouette in the form of a ball, and an echocardiography, which showed the presence of a significant amount of anechoic fluid in the pericardial cavity with compression of the right chambers of the heart. Pericardiocentesis was performed to decompress the heart.

Keywords: dog; pericardiocentesis; tamponade; echocardiography; radiography

Введение. Тампонада сердца (перикардиальная тампонада) – это патология, при которой накопление жидкости (крови, экссудата, транссудата) в полости перикарда приводит к сдавлению камер сердца, резкому снижению сердечного выброса и развитию кардиогенного шока. Несмотря на относительную редкость в структуре общей заболеваемости, тампонада представляет непосредственную угрозу жизни пациента [1; 3; 7].

В ветеринарной медицине этиология тампонады достаточно хорошо изучена: у собак причиной чаще всего выступают идиопатический перикардит (у крупных пород), гемангиосаркома правого предсердия (особенно у немецких овчарок и золотистых ретриверов), а также травмы, разрывы предсердий и уремиический перикардит [2].

Однако сложность может представлять дифференциальная диагностика, так как клиническая картина (слабость, одышка, обмороки) неспецифична и может имитировать правожелудочковую сердечную недостаточность, гепатопатии или заболевания брюшной полости [3].

При этом уровень тропонина I повышается, особенно в первые часы [4; 5].

Материалы и методы. Исследование проведено в ветеринарной клинике Санкт-Петербурга в 2026 году. Материалом послужила декоративная собака породы хаски возрастом 13 лет, некастрированный кобель.

Методы: эхокардиография на ультразвуковом аппарате Mindray Vetus 7 (Китай), рентгенография на рентгенологическом аппарате Sedecal с DR-системой оцифровки (Испания).

Результаты исследования. В ветеринарную клинику, расположенную на территории г. Санкт-Петербурга, поступил пациент собака породы хаски, кобель, в возрасте 13 лет с клиническими признаками острой сердечно-сосудистой декомпенсации.

До данного момента пациент не был обследован. При поступлении в клинику пациент находился без сознания, прослушивалась брадикардия, реакции на внешние раздражители отсутствовали. Из-за асистолии был проведен первый круг реанимации, а после стабилизации состояния проведена инструментальная диагностика.

Инструментальный алгоритм включал неотложную эхокардиографию (выявление анехогенного пространства между листками перикарда и коллапс правого желудочка) и рентгенографию органов грудной клетки (диффузное увеличение тени сердца, рентгенографический знак «шара») [2; 9]. Сочетание данных методов широко распространено для неинвазивной верификации наличия гемодинамически значимого перикардиального выпота.

В связи с тяжелым состоянием пациента был проведен экстренный перикардиоцентез без седации. Для этого пациент был уложен на левый бок, было выбрито 5 межреберье, обработано спиртом этиловым. Под контролем ультразвукового аппарата произведен прокол грудной стенки стерильным одноразовым шприцом на 20 мл, отведено 18 мл красной жидкости с обильным содержанием эритроцитов. После перикардиоцентеза, произведенного в лечебных целях, пациент был стабилизирован.

Так как в условиях данной клиники невозможно было дальнейшее наблюдение пациента, он был перенаправлен в отделение реанимации и интенсивной терапии, а также рекомендовано консультация у кардиолога.

Заключение. Обобщая данные научной литературы, можно заключить, что долгосрочный прогноз при тампонаде сердца у собак остается от осторожного до неблагоприятного. Наиболее высокий риск летального исхода наблюдается в первые 48 часов, особенно у пациентов с разрывом левого предсердия [8; 10].

Важно определить этиологию данной патологии и в зависимости от происхождения тампонады назначить дальнейшее лечение. Наличие новообразования, особенно гемангиосаркомы, делает прогноз неблагоприятным, тогда как идиопатический перикардит характеризуется относительно длительными сроками жизни пациентов [2].

Своевременное оказание экстренной медицинской помощи пациентам с тампонадой сердца статистически значимо ассоциируется с повышением вероятности благоприятного исхода. Перикардиоцентез, выполненный в первые часы после поступления, улучшает кратковременный прогноз (именно выживаемости в первые дни) [6].

Литература:

1. Боргит К., Фернандес Р.С. Кардиология и пульмонология собак и кошек. Клинические случаи / Пер. с англ. М.: Аквариум, 2023. 224 с.
2. Буссадори К. Кардиоваскулярные заболевания собак и кошек / Пер. с англ. М.: Аквариум, 2024. 680 с.: ил.

3. Внутренние болезни животных: учебник / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, А.П. Курдеко [и др.]. 4-е издание, стереотипное. Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2020. 716 с.
4. Градова Ю.В. Результаты применения иммунохроматографического экспресс-теста для выявления тропонина I в крови у собак с патологией миокарда // Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки: сб. ст. по мат. СП междунар. студ. науч.-практ. конф. № 7 (101). Новосибирск, 2021. С. 4–9.
5. Градова Ю.В. Изучение возможностей экспресс-диагностики у собак с патологией миокарда // Сборник трудов 107 Международной научно-практической конференции «Студенты – науке и практике АПК». Беларусь, г. Витебск, 20 мая 2022 г.
6. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебник для ВО / под ред. С.П. Ковалева, А.П. Курдеко и К.Х. Мурзагулова. 4-е изд. СПб: Лань, 2020. 540 с.
7. Ковалев С.П., Курдеко А.П., Коваленок Ю.К. [и др.]. Основные синдромы внутренних болезней животных: методическое руководство. СПб., 2013. 30 с.
8. Насырова П.А., Градова Ю.В. Диагностика и терапия собак с эндокардиозом в стадии С на примере клинического случая // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы XIII международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 300-летию РАН. Санкт-Петербург, 21–22 ноября 2024 года. Санкт-Петербург: Перевощикова Юлия Владимировна, 2024. С. 392–393.
9. Никулин И.А. [и др.] Ветеринарная рентгенология. СПб., 2021. 208 с.
10. Nasyrova P.A., Gradova Yu. V. Diagnosis and therapy of dogs with endocardiosis in stage c on the example of a clinical case // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы XIII международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 300-летию РАН. Санкт-Петербург, 21–22 ноября 2024 года. Санкт-Петербург: Перевощикова Юлия Владимировна, 2024. P. 752–753.

УДК 619

ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНОГО ЗОНДА ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКОМ РЕТИКУЛИТЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Глазунова В.Е.;

студентка 2 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова», Улан-Удэ, Россия;
e-mail: glazunova_2026@mail.ru

Раднаева Г.С.;

канд. биол. наук, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ, Россия

Аннотация. В статье рассматривается применение магнитного зонда для диагностики и лечения травматического ретикулита у крупного рогатого скота. Травматический ретикулит возникает в результате попадания острых металлических предметов в сетку, что приводит к воспалению и различным осложнениям. В ветеринарной практике используются различные конструкции магнитных зондов, среди которых наиболее эффективен зонд А.В. Коробова, обладающий высокой притягивающей силой и простотой в использовании.

Ключевые слова: травматический ретикулит, крупный рогатый скот, магнитный зонд, инородные тела, сетка

APPLICATION OF A MAGNETIC PROBE IN TRAUMATIC RETICULITIS OF CATTLE (CLINICAL CASE)

Glazunova V.E.;

Second-year student,
field of study 36.05.01 «Veterinary Medicine»
FSBEI HE «Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov»,
Ulan-Ude, Russia;
e-mail: glazunova_2026@mail.ru

Radnaeva G.S.;

Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer
FSBEI HE «Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov»,
Ulan-Ude, Russia

Annotation. The article discusses the use of a magnetic probe for the diagnosis and treatment of traumatic reticulitis in cattle. Traumatic reticulitis occurs as a result of sharp metallic objects entering the reticulum, which leads to inflammation and various complications. In veterinary practice, different designs of magnetic probes are used, among which the probe developed by A.V. Korobov is the most effective due to its high magnetic attraction and ease of use.

Keywords: traumatic reticulitis, cattle, magnetic probe, foreign bodies, reticulum

Введение. Травматический ретикулит – воспаление второго преджелудка (сетки) вследствие повреждения ее стенки острым инородным, чаще металлическим предметом: иголка, проволока, гвоздь и др. Инородные предметы попадают в организм животного с кормом. Способствуют данному заболеванию жадный прием корма, недостаточное его пережевывание, относительно невысокая чувствительность слизистой оболочки ротовой полости крупного рогатого скота, особенность строения языка с обилием на нем сосочков, направленных в сторону глотки [2, 3].

Предрасполагает болезни нарушение минерально-витаминного обмена, сопровождающееся извращением вкуса и «лизухой». Основной же причиной возникновения травматического ретикулита у коров является засоренность инородными предметами пастбищ, лугов, полей, а также небрежная заготовка, хранение и раздача кормов животным, недостаточное внимание при использовании кормозаготовительной и кормораздаточной техники. [1, 4]

Объекты исследований – корова, кличка «Апрелька», возраст – 2 года, живая масса 450 кг.

Методы исследований.

1. Клинический метод.
2. Сравнительный анализ магнитных зондов.

При травматическом ретикулите отмечается специфические признаки (табл.1).

Таблица 1 – Наиболее характерные признаки при травматическом ретикулите

| Признаки | Оценка общего состояния животного |
|---|-----------------------------------|
| Снижение активности | +++ |
| Вытянутая шея | ++ |
| Конечности под животом | ++ |
| Отсутствие аппетита и жвачки | +++ |
| Учащённое дыхание и пульс | +++ |
| Изменение позы (сгорбленность, осторожные движения при вставании и лежании) | +++ |

Примечание: (–) признак не выражен, (+) выражен слабо, (++) выражен умеренно, (+++) признак выражен отчётливо.

Проводили различные пробы на травматический ретикулит (табл. 2.)

Таблица 2 – Пробы и результаты исследования

| № | Проба | Методика | Результат |
|---|--|---|---|
| 1 | Проба Рюгга | подняли голову животного так, чтобы линия лба оказалась в горизонтальном положении, и одновременное собирание в складку кожи на заднем склоне холки | отмечается болевая реакция |
| 2 | Проба Нордстрема | одновременное надавливание пальцами с обеих сторон в десятом межреберье по линии плечевого сустава | появляется болевая реакция |
| 3 | Проба на боль в области холки | надавливание концами пальцев на кожу в области заднего склона холки или собирание и сжатие складки кожи в этой области | животное беспокоится, прогибает спину, стонет |
| 4 | Проба на болевые ощущения в области мечевидного хряща: | надавливание кулаком снизу вверх и вперёд в области мечевидного хряща | животное при надавливании беспокоится, стонет, уклоняется от исследования |

Применяли для диагностики и лечения травматического ретикулита у крупного рогатого скота следующие виды магнитных зондов:

1. магнитный зонд С.Г. Меликсетяна;
2. магнитный зонд И.А. Телятникова;
3. магнитный зонд А.В. Коробова.

Таблица 2 – Сравнительный анализ магнитных зондов

| Параметр | С.Г. Меликсетян | И.А. Телятников | А.В. Коробов |
|--------------------------|--|---|--|
| Способ введения | Через носовые ходы | Через рот | Через рот |
| Время нахождения в сетке | До суток | 3 минуты | Несколько минут |
| Сила притяжения | 100–150 г | 500–600 г | До 20 кг |
| Эффективность извлечения | Зависит от длительности нахождения в сетке | Ограничена коротким временем пребывания в сетке | Высокая: в 90% случаев при первом введении извлекал все контрольные гвозди в экспериментах |
| Особенности | Требует разборки перед введением | Не подходит для длительного пребывания в сетке из-за беспокойства животного | Усиленный магнит, продуманная система фиксации, подходит для крупных предметов |

Зонд А.В. Коробова считается наиболее эффективным благодаря высокой силе притяжения и продуманной конструкции, которая минимизирует стресс для животного.

Заключение: Травматический ретикулит крупного рогатого скота остаётся одной из наиболее актуальных и распространённых проблем в современной ветеринарной практике, особенно в хозяйствах с интенсивной технологией содержания животных. Это заболевание не только приводит к значительным экономическим потерям за счёт снижения продуктивности, выбраковки и падежа животных, но и существенно ухудшает их благополучие.

Литература:

1. Карамушкина С.В. Незаразные болезни (общая терапия). Благовещенск.: изд. Дальневосточного ГАУ, 2018. 31 с.

2. Колесов А.М., Тарасов И.И. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 2011. 542 с.

3. Щербаков Г.Г., Яшин А.В., Куляков Г.В. и др. Внутренние болезни животных. СПб.: Лань, 2019.

4. Яшин А.В., Прусаков И.И., Куляков Г.В. и др.: Незаразная патология крупного рогатого скота в хозяйствах с промышленной технологией: учебное пособие для СПО. СПб, 2021.

УДК 636.2.034.082.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНДЕКСА МАССИВНОСТИ ДЛЯ ОТБОРА ОБИЛЬНОМОЛОЧНЫХ КОРОВ

Зихова Д.З.;

студент 2 курса специальности 36.05.01 Ветеринария
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Айсанов З.М.;

профессор кафедры «Зоотехния
и ветеринарно-санитарная экспертиза», д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Zaurbek.1965@mail.ru

Аннотация. На поголовье коров бурой швицкой породы изучалась эффективность применения индекса массивности для отбора обильномолочных животных. В результате проведенных исследований было установлено, что в первую, вторую и третью лактации самой высокой молочной продуктивностью отличались коровы с наибольшей величиной индекса массивности.

Ключевые слова: бурая швицкая порода, корова, индекс телосложения, молочная продуктивность, эффективность отбора

EFFECTIVENESS OF USING THE BIG BODY INDEX TO SELECT HIGH-MILKING COWS

Zikhova D.Z.;

2-year student majoring in Veterinary Science (36.05.01)

Aysanov Z.M.;

Professor of the Department of Zootechnics
and Veterinary and Sanitary Examination, Doctor of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Zaurbek.1965@mail.ru

Annotation. The effectiveness of using the body mass index to select high-yielding animals was studied using a herd of Brown Swiss cows. The study found that cows with the highest body mass index had the highest milk production during the first, second, and third lactations.

Keywords: Brown Swiss cow, body condition index, milk production, selection efficiency

Одним из направлений селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом молочных и молочно-мясных пород является оценка и отбор животных по экстерьерным признакам.

Экстерьерные особенности оказывают влияние на продуктивность животных и, в связи с этим, определение оптимальных параметров экстерьерных показателей актуально для повышения уровня молочной продуктивности коров.

Научная новизна проведенных исследований заключается в том, что впервые в Кабардино-Балкарской Республике на коровах бурой швицкой породы изучалась возможность проведения косвенного отбора высокопродуктивных животных по величине одного из индексов телосложения.

Цель исследований заключалась в изучении влияния величины одного из индексов телосложения – индекса массивности, на продуктивные и воспроизводительные качества молочных коров.

Для достижения указанной цели были поставлены **задачи**:

1. Провести сравнение опытных групп коров по основным показателям молочной продуктивности.

2. Изучить индекс молочности коров сравниваемых групп.

3. Сравнить продолжительность сервис-периода у коров опытных групп.

4. Установить эффективность разведения коров разных опытных групп.

Влияние экстерьера на продуктивные качества коров молочных и молочно-мясных пород изучалось в исследованиях ряда отечественных ученых [1–5, 7].

Исследования по изучению влияния величины индекса массивности на продуктивные и воспроизводительные качества коров бурой швицкой породы проводили в ООО «Колхоз Псынадаха» Зольского района Кабардино-Балкарской Республики в период 2023–2025 гг.

Предварительно из массива коров-первотелок выделили 60 голов, у которых разница даты отела находилась в пределах трех месяцев. После того как у отобранных животных рассчитали индексы массивности, провели их ранжирование по величине этого индекса и сформировали три опытные группы. В первую группу вошли животные с рангом индекса массивности от 41 до 60, во вторую группу – с рангом индекса массивности от 21 до 40, в третью группу – с рангом индекса массивности от 1 до 20.

Промеры тела брали у подопытных коров-первотелок на 2–3 месяце лактации.

Использованный для анализа первичный материал (удой за лактацию, массовая доля жира, массовая доля белка, живая масса, сервис-период) по подопытным животным брали из карточки племенной коровы (форма 2-мол).

Биометрическую обработку первичного материала осуществляли, используя метод вариационной статистики [6].

Насколько различия между опытными группами коров по величине индекса массивности оказывают влияние на их молочность можно судить по данным, приводимым в таблице 1.

Таблица 1 – Удой за лактацию коров разных опытных групп, кг

| Лактация | Опытная группа | | | | | | Разница между опытными группами | | | | | |
|----------|----------------|------------------------|----|------------------------|----|------------------------|---------------------------------|------|-------------------|------|------|------|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 2–1 | | 3–1 | | 3–2 | |
| | n | $\bar{X} \pm m\bar{x}$ | n | $\bar{X} \pm m\bar{x}$ | n | $\bar{X} \pm m\bar{x}$ | абс. | отн. | абс. | отн. | абс. | отн. |
| Первая | 20 | 4812±111 | 20 | 5051±118 | 20 | 5278±123 | 239 | 5,0 | 466 ^{xx} | 9,7 | 227 | 4,5 |
| Вторая | 16 | 5057±123 | 16 | 5329±130 | 17 | 5584±129 | 272 | 5,4 | 527 ^{xx} | 10,4 | 255 | 4,8 |
| Третья | 12 | 5224±131 | 13 | 5532±136 | 14 | 5809±138 | 308 | 5,9 | 585 ^{xx} | 11,2 | 277 | 5,0 |

Примечание.

xx – $p > 0,99$.

Как видно из таблицы 1, в первую лактацию наибольшие различия по величине удоя имели место при сравнении коров первой и третьей группы, в пользу последней (на 466 кг, $p > 0,99$), а наименьшие различия – между животными второй и третьей группы, в пользу третьей группы (на 227 кг, $p < 0,95$).

Во вторую лактацию наибольший удой был у коров третьей группы, превосходство которых над животными первой и второй группы составило, соответственно, 527 кг ($p>0,99$) и 255 кг ($p<0,95$).

В третью лактацию превосходство по удою сохранилось также у коров третьей группы, которые по данному показателю были более обильномолочными, чем животные первой группы (на 585 кг, $p>0,99$) и второй группы (на 277 кг, $p<0,95$).

Экономическую эффективность производства молока коровами сравниваемых опытных групп изучали по показателям продуктивности в третью (полновозрастную) лактацию (табл. 2).

Таблица 2 – Экономическая эффективность эксплуатации коров, различающихся по индексу массивности

| Название показателя | Первая группа | Вторая группа | Третья группа |
|--|---------------|---------------|---------------|
| Количество молока за полновозрастную лактацию, килограммов | 5224 | 5532 | 5809 |
| Процентное содержание жира в молоке | 3,85 | 3,84 | 3,82 |
| Затраты на производство молока, рублей | 220015 | 228139 | 231776 |
| Стоимость реализованного молока, рублей | 260278 | 274908 | 287170 |
| Доход от реализации молока, рублей | 40263 | 46769 | 55394 |
| Рентабельность производства молока, процентов | 18,3 | 20,5 | 23,9 |

Доход от реализации молока самым большим был у коров третьей группы, составив 55394 рубля, что выше, чем у коров первой группы, на 15131 рубль (37,6%), и выше, чем у коров второй группы, на 8625 рублей (18,4%).

В конечном итоге, самая высокая рентабельность производства молока имела место у коров третьей группы, превысив таковую у коров других опытных групп, на 3,4–5,6 абс. %.

В результате проведенных исследований были сформулированы следующие **выводы**:

1. Наибольший удой, выход молочного жира и белка в первые три лактации были у коров с самым большим индексом массивности (третья группа), превосходство которых над животными остальных опытных групп составило, соответственно, 227–585 кг; 6,5–20,8 кг и 5,6–17,0 кг.

2. Превосходство коров третьей группы над коровами других опытных групп по индексу молочности составило в первую лактацию 19,2–48,4 кг, во вторую лактацию – 22,1–50,8 кг, в третью лактацию – 22,0–52,1 кг.

3. Наименьшей продолжительностью сервис-периода и, следовательно, лучшей воспроизводительной способностью характеризовались коровы третьей группы, у которых этот показатель был ниже, чем у животных из других групп, на 5,8–17,6 дней.

4. У коров с наибольшей величиной индекса массивности (третья группа) рентабельность производства молока оказалась выше на 3,4–5,6 абс. %, чем у коров первой и второй группы.

Практические предложения. Для повышения уровня молочной продуктивности коров, сельскохозяйственным предприятиям, занимающимся разведением бурого швицкого скота, при отборе по экстерьерным признакам отдавать предпочтение животным с большим индексом массивности.

Литература:

1. Абугалиев С.К. Продуктивные и экстерьерные показатели коров голштинской породы, разводимой в ТОО «СП Первомайский» // Зоотехния. 2017. № 10. С. 2–5.
2. Басонов О.А., Клипова А.В., Шкилев Н.П. Экстерьерно-конституциональные особенности коров черно-пестрой породы разных генотипов // Зоотехния. 2018. № 11. С. 5–8.

3. Батанов С.Д., Амерханов Х.А., Баранова И.А. Молочная продуктивность коров разных экстерьерно-конституциональных типов // Известия ТСХА. 2021. В. 2. С. 102–113.
4. Вельматов А.А., Аль-Исави А.А.Х., Вельматов А.П. Влияние типа телосложения на продуктивное долголетие коров // Аграрный научный журнал. 2020. № 4. С. 51–54.
5. Ефимова Л.В., Кулакова Т.В., Иванова О.В. Взаимосвязь между признаками линейной оценки экстерьера и молочной продуктивности коров // Вестник Новосибирского ГАУ. 2017. № 3. С. 115–124.
6. Меркурьева Е.К., Шангин-Березовский Г.Н. Генетика с основами биометрии. Москва: Колос, 1983. 400 с.
7. Чеченихина О.С. Эффективность отбора коров по типу телосложения // Актуальные проблемы развития АПК в научных исследованиях молодых ученых. 2011. С. 157–161.

УДК: 636.4:636.082.25

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА СВИНОМАТОК НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА

Зюлькина А.П.;

студент 3 курса направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»,
Барнаул, Россия

Бурцева С.В.;

доцент кафедры «Частная зоотехния», д-р с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»,
Барнаул, Россия;
e-mail: asyzull@bk.ru

Аннотация. Изучено влияние возраста на продуктивность свиноматок. По 7 опоросу выявлено максимальное количество всех (17,5) и живых поросят при рождении (14,5) и наибольшая средняя масса поросёнка к отъёму (6,9 кг). По 1 опоросу установлено минимальное число всех (13,9) и живорожденных поросят (12,5 голов) и максимальная сохранность поросят к отъёму (98,5%).

Ключевые слова: свиньи, продуктивность, сохранность, возраст свиноматок, номер опороса

INFLUENCE OF AGE OF SOWS ON REPRODUCTIVE QUALITIES

Zyulkina A.P.;

3 h year Student of the training direction 36.03.02 «Zootechnics»,
Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Burtseva S.V.;

Associate Professor, Department of Specialized Animal Science,
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia;
e-mail: asyzull@bk.ru

Annotation. The effect of age on the productivity of sows was studied. In 7 farrowings, the maximum number of all (17.5) and live piglets at birth (14.5) was recorded, as well as the highest average weight of piglets at weaning (6.9 kg). In 1 farrowing, the minimum number of all (13.9)

and live piglets (12.5) was recorded, as well as the highest survival rate of piglets at weaning (98.5%).

Keywords: pigs, productivity, safety, age of sows, farrowing number

Актуальность. Современное свиноводство является высокоразвитой отраслью животноводства, обладающей колоссальным производственным потенциалом [1 с. 52].

Ключевым фактором эффективности выступает грамотная организация воспроизводства стада, которая охватывает всю систему использования хряков и маток: от их подготовки к осеменению и полноценного кормления до проведения опоросов, выращивания поросят-сосунов и обеспечения их сохранности. Стоит отметить, что одним из важнейших показателей при этом становится продуктивность свиноматок. Однако поддержание необходимого уровня продуктивности остается серьезным вопросом для производителей. Поскольку количество получаемых поросят экономически значимо, а наследуемость репродуктивных качеств внутри пород невелика, соблюдения лишь технологических норм недостаточно. Необходимо повышать продуктивное долголетие свиноматок [2 с. 1832; 3 с. 1].

В связи с этим важнейшей составляющей селекционной работы становится внедрение современных методов определения генетической (племенной) ценности животных, что позволяет вести отбор на долголетие и продуктивность более эффективно [4 с. 15].

У маток по 7 опоросу отмечается наибольшее число всех поросят при рождении [5 с. 48].

Материалы и методы исследований. Опыт проводился в ООО «Барнаульский пищевик» Алтайского края. Объектом исследования были помесные свиноматки йоркшир х ландрас. Для выполнения поставленных задач использовали производственные карточки свиноматок. Массу гнезда при отъеме в 28 дней устанавливали путем взвешивания поросят на весах.

Результаты исследований. Показатели, характеризующие воспроизводительную способность свиноматок, указаны в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Количественные показатели в гнездах маток

| № опороса | Число опоросов (n) | Родилось всего | В том числе живых и нормальных | В том числе мертвых | Сохранность % |
|-------------------------|--------------------|----------------|--------------------------------|---------------------|---------------|
| | | голов | голов | голов | |
| 1 | 122 | 13,9±0,31 | 12,5±0,30 | 1,3±0,15 | 98,5±0,38 |
| 2 | 127 | 15,0±0,28* | 13,0±0,24 | 1,8±0,14 | 93,6±1,05 |
| 3 | 104 | 15,5±0,34*** | 13,4±0,29* | 2,0±0,17** | 94,3±0,89*** |
| 4 | 74 | 15,6±0,42** | 13,3±0,34 | 2,1±0,21** | 95,4±1,00** |
| 5 | 83 | 16,7±0,34*** | 13,8±0,33** | 2,6±0,20*** | 95,8±1,21* |
| 6 | 62 | 17,1±0,39*** | 13,7±0,37* | 3,1±0,33*** | 96,8±0,95 |
| 7 | 44 | 17,5±0,58*** | 14,5±0,41** | 2,9±0,46** | 96,3±1,13 |
| 8 | 23 | 15,7±0,87 | 13,3±0,65 | 2,2±0,44* | 91,1±2,47** |
| 9 | 4 | 17,0±2,04 | 12,8±1,03 | 4,0±1,22* | 87,9±3,46** |
| Среднее по маткам стада | 643 | 15,6±0,14 | 13,3±0,12 | 2,1±0,08 | 95,5±0,37 |

Примечание. Разница достоверна: 1) с показателями маток 1 опороса: * - P>0,95, * - P>0,99, * - P>0,999.

Наивысшее многоплодие отмечено у маток с седьмым опоросом – 17,5±0,58 гол. (табл. 1), которые достоверно (P>0,999) превышали животных, опоросившихся впервые на 25,9 % и маток всего стада на 12,2 %. Высокие результаты также получены у свиноматок шестого (17,1±0,39) и пятого (16,7±0,34) опоросов. Разница с первым опоросом оказалась достоверной (P>0,99).

По количеству живых поросят на момент опороса лидировали свиноматки седьмого опороса – $14,5 \pm 0,41$ гол. Их многоплодие было больше в отличие от проверяемых маток на 16,0 % ($P > 0,999$) и превысило средний уровень многоплодия по стаду на 9,0 % ($P > 0,99$). Самый низкий результат зафиксирован у маток первого опороса (12,5 гол.), различия с третьим, пятым, шестым и седьмым достоверны ($P > 0,99$) и находятся в пределах 7,2–16,0%.

Количество мёртвоорождённых поросят оказалось меньше у маток первого опороса – $1,3 \pm 0,15$ гол. Это достоверно ниже, чем во всех последующих опоросах, кроме восьмого и девятого. Наибольшее число мертвых поросят получено от маток девятого опороса ($4,0 \pm 1,22$ гол.). У маток шестого и седьмого опоросов, несмотря на более высокое многоплодие, отмечается увеличение числа мёртвоорождённых поросят.

Самая большая сохранность поросят выявлена у проверяемых маток, что превысило аналогичный показатель основных маток по 3, 4, 5, 8 и 9 опоросам на 2,7–10,6% ($P > 0,99–0,999$). Наименьшая сохранность была в гнездах маток девятого опороса ($87,9 \pm 3,46$ %).

Таблица 2 – Массовые показатели в гнездах маток

| № опороса | n | Вес гнезда при отъеме, кг | Средний вес 1 головы при отъеме, кг |
|-------------------------|-----|---------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 122 | $87,5 \pm 0,73$ | $6,8 \pm 0,04$ |
| 2 | 127 | $85,3 \pm 0,61^*$ | $6,6 \pm 0,03^{**}$ |
| 3 | 104 | $85,4 \pm 0,75^*$ | $6,6 \pm 0,04^{**}$ |
| 4 | 74 | $87,2 \pm 0,72$ | $6,7 \pm 0,04$ |
| 5 | 83 | $87,6 \pm 0,73$ | $6,8 \pm 0,04$ |
| 6 | 62 | $87,8 \pm 0,81$ | $6,8 \pm 0,05$ |
| 7 | 44 | $88,1 \pm 0,71$ | $6,9 \pm 0,06$ |
| 8 | 23 | $88,9 \pm 1,38^*$ | $6,8 \pm 0,09$ |
| 9 | 4 | $83,3 \pm 6,28$ | $6,8 \pm 0,48$ |
| Среднее по маткам стада | 643 | $86,8 \pm 0,28$ | $6,7 \pm 0,02$ |

По весу гнезда при отъёме лучшие результаты получены у маток восьмого опороса – $88,9 \pm 1,38$ кг, однако различия с первым опоросом недостоверны (табл. 2). Наименьший вес гнезда отмечен у маток девятого опороса ($83,3 \pm 6,28$ кг).

Самая большая масса поросёнка-отъемыша зарегистрирована в гнездах маток по 7-му опоросу, что на 3,0% ($P > 0,99$) превысило среднее значение маток стада. У маток 2-го и 3-го опоросов вес поросенка к отъёму был на 1,5% меньше, в отличие от среднего уровня всего изучаемого поголовья.

Заключение. По 1 опоросу установлено минимальное число всех (13,9) и живорождённых поросят (12,5 голов) и максимальная сохранность поросят к отъёму (98,5%). По 7 опоросу выявлено преимущество по количеству всех (17,5) и живых поросят при рождении (14,5) и наибольшая средняя масса поросёнка к отъёму (6,9 кг).

Литература:

1. Лаврентьев А.Ю., Евдокимов Н.В., Шерне В.С. [и др.] Влияние некоторых паратипических факторов на воспроизводительные качества свиноматок // Аграрная наука. 2022. № 11. С. 51–54. DOI 10.32634/0869-8155-2022-364-11-51-54. EDN MKDZQO.
2. Барсукова М.А., Нарожных К.Н., Афанасьева И.А. Влияние возраста свиноматок на результаты опоросов в условиях промышленной технологии // Аграрный вестник Урала. 2025. Т. 25. № 11. С. 1830–1841. DOI 10.32417/1997-4868-2025-25-11-1830-1841. EDN LXKPBA.
3. Анисимова М.Н., Иванова И.П. Воспроизводительные качества молодых и полно-возрастных свиноматок // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2016. № 2. С. 15. EDN XENLSP.

4. Пасюта А., Гришина Л., Ващенко П., Манюненко С. Определяем племенную ценность правильно / А. Пасюта, // Животноводство России. 2022. № S1. С. 15–19. EDN XXVJBN.

5. Бурцева С.В., Гончарова Л.Н., Занина А.В. Репродуктивные качества свиноматок в зависимости от количества опоросов // Инновации, современные тенденции развития животноводства и зоотехнической науки: методы, технологии, экологическая безопасность производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. Саратов, 28 апреля 2025 года. Саратов: Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, 2025. С. 45–49. EDN ODND0Y.

УДК 619:578.835.1

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ЗАРАЖЕНИИ ЭМБРИОНОВ УТЯТ ВИРУСОМ ГЕПАТИТА

Калиматова А.А.;

студент 5 курса направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария»

e-mail: mira.kalima@mail.ru

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия

Шернева И.И.;

старший преподаватель кафедры «Организации, экономики,

управления ветеринарного дела»

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;

e-mail: inessil@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментального заражения эмбрионов утят вирусом гепатита. При вскрытии эмбрионов выявлены характерные патоморфологические признаки инфекции. Полученные данные расширяют понимание патогенеза заболевания и могут быть использованы для совершенствования методов диагностики. Результаты подчеркивают высокую вирулентность вирусного гепатита утят и значимость эмбриональной модели для изучения болезни.

Ключевые слова: заражение, эмбрионы, аутопсия, патоморфология, вирусный гепатит утят, лабораторная диагностика

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN DUCK EMBRYOS INFECTED WITH HEPATITIS VIRUS

Kalimatova A.A.;

5 th year Student of the training direction 36.05.01 «Veterinary Medicine»,

FSBEI HE St. Petersburg SUVM., Saint Petersburg, Russia;

e-mail: mira.kalima@mail.ru

Sherneva I.I.;

Senior Lecturer of the Department of Organization,

Economics and Management of Veterinary Affairs

FSBEI HE St. Petersburg SUVM., Saint Petersburg, Russia;

e-mail: inessil@mail.ru

Annotation. The article presents the results of experimental infection of duckling embryos with hepatitis virus. Necropsy of the embryos revealed characteristic pathomorphological signs of

the infection. The data obtained expand the understanding of the disease pathogenesis and can be used to improve diagnostic methods. The results emphasize the high virulence of duck viral hepatitis and the importance of the embryonic model for studying the disease.

Keywords: infection, embryos, necropsy, pathomorphology, duck viral hepatitis, laboratory diagnostics

Вирусный гепатит утят (ВГУ) – остро протекающая контагиозная болезнь, проявляющаяся поражением печени, общим угнетением и высокой летальностью утят в первые дни жизни и до четырехнедельного возраста.

Возбудитель болезни – РНК-содержащий вирус из семейства *Picornaviridae*. Вирус гепатита утят значительно устойчив во внешней среде. В помете сохраняет патогенные свойства до месяца, на поверхности оборудования и в кормушках сохраняется более двух месяцев, в почве до 5 месяцев [3, с. 75].

Восприимчивы к вирусу гепатита домашние и дикие утята. Утки старше четырех недель могут оставаться вирусоносителями и выделять возбудителя во внешнюю среду.

Основными путями заражения утят в птичниках являются алиментарный и контактный. Заболевание приводит к задержке роста, снижению продуктивных качеств и массовой гибели молодняка. Клинические признаки у инфицированных утят включают отказ от корма, угнетение, вялость, диарею, нарушение координации движений, опистотонус, парезы, параличи и внезапную гибель. Утята падают на бок, совершая плавательные движения лапками. Характерная поза погибших – вытянутые лапки и крылышки вдоль туловища, голова запрокинута на спину. При вскрытии павших птиц обнаруживают увеличение печени, ее дряблую консистенцию и изменение цвета – от желто-зеленого до темно-зеленого, кровоизлияния на поверхности печени и других внутренних органов, отек подкожной клетчатки, а также увеличение селезенки и почек [4, с. 24].

Цель данного исследования – изучение динамики патоморфологических изменений в эмбрионах утят при экспериментальном заражении вирусом гепатита.

Исследования проводились на базе ФГБНУ Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института птицеводства. Использовали утиные эмбрионы 10-дневного возраста: 30 эмбрионов в опытной группе, 10 в контрольной. В качестве вирусного материала применяли суспензию печени от утят с подтвержденным диагнозом вирусного гепатита, разведенную в физиологическом растворе в соотношении 1:10.

Заражение проводили путем инокуляции 0,2 мл вирусной суспензии в аллантоисную полость каждого эмбриона опытной группы. Эмбрионы контрольной группы получили аналогичный объем стерильного физиологического раствора. Инкубацию осуществляли при температуре 37,5°C и влажности 60%, с ежедневным овоскопированием для регистрации гибели эмбрионов.

После гибели эмбрионов на 3–7-й день после заражения проводили патологоанатомическое исследование: аутопсию, фиксацию образцов печени, селезенки и почек в 10% формалине для последующего гистологического анализа с окраской срезов гематоксилином и эозином. Лабораторную диагностику выполняли с помощью метода полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР) для обнаружения РНК вируса и гистологического исследования микропрепаратов.

В опытной группе гибель эмбрионов произошла на третий день после инокуляции, а пик смертности пришелся на 4-й и 5-й дни: погибло 22 из 30 эмбрионов, что составило 73%. В контрольной группе все эмбрионы остались живы.

При вскрытии погибших эмбрионов были выявлены следующие макроскопические изменения. У 18 из 22 погибших эмбрионов (82%) наблюдался выраженный отек головы и шеи. Точечные и пятнистые кровоизлияния на коже, в мышцах и на серозных оболочках внутренних органов были обнаружены у 16 эмбрионов (73%). Все вскрытые эмбрионы

имели увеличенную печень с цветом от желто-зеленого до темно-зеленого и дряблой консистенцией. У 20 эмбрионов (91%) в печени присутствовали очаги некроза серо-белого цвета, преимущественно по периферии органа. Кроме того, у 14 эмбрионов (64%) отмечалось умеренное увеличение селезенки, а у 12 эмбрионов (55%) – почек.

Гистологическое исследование выявило дегенерацию гепатоцитов с потерей клеточных границ, очаговые некрозы паренхимы печени, лимфоидную инфильтрацию портальных трактов, инфильтрацию гранулоцитов в синусоидных капиллярах и гиперплазию желчных протоков.

Лабораторная диагностика подтвердила наличие вируса гепатита утят. Во всех образцах печени из опытной группы был обнаружен фрагмент генома вируса с помощью полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР).

Выявленные патоморфологические и гистологические изменения соответствуют патологоанатомической картине заболевания. Полученные данные подтверждают высокую вирулентность возбудителя и целесообразность использования эмбриональной модели для изучения патогенеза и совершенствования диагностики вирусного гепатита утят.

Литература:

1. Джавадов Э.Д., Веретенников В.В., Тарлавин Н.В. Функциональная активность иммунной системы птицы // СФЕРА: Технологии. Корма. Ветеринария. 2020. № 2 (12). С. 40–44.

2. Калиматова А.А., Саруханян Г.Д., Юнусов Х.Б. Особенности ревакцинации птицы инактивированной вакциной против ньюкаслской болезни и высокопатогенного гриппа птиц // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы XIII международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 300-летию РАН. Санкт-Петербург, 21–22 ноября 2024 года. Санкт-Петербург: Перевощикова Юлия Владимировна, 2024. С. 224–226.

3. Никитина Н.В., Леонов И.К., Явдошак Л.И., Трубицын М.М. Вирусный гепатит утят типа I (обзор) // Птицеводство. 2023. № 7–8. С. 74–81.

4. Паникар И.И. Вирусный гепатит утят: эпизоотология, диагностика и специфическая профилактика // Проблемы зооинженерии и вет. медицины: сб. науч. статей, посвящ. 150-летию со дня основания Харьковского зоовет. ин-та. Харьков, 2001. № 9. Ч. 1. С. 24–27.

УДК 636:591.5

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЖИВОТНОВОДСТВА

Канкулов К.А.;

студент 1 курса факультета «Агрономический»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Батчаева К.Х.;

канд. фил. наук, доцент кафедры «Педагогика профессионального
обучения и иностранные языки»
e-mail: albion767@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы функционирования животноводства в условиях экологизации и трансформации с целью создания безопасной среды для человека и животных. Вопросы, связанные с возрастающими объемами потребления мяса могут найти решение в структурированных очистительных инновационных системах. Целью статьи было решение ряда крупных проблем, связанных с парадигмой выживания и добрососедского существования человека и животных.

Ключевые слова: экологизация, скот, потребление, мясо, молочные продукты, производство, животноводство, экологическая среда

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF LIVESTOCK FARMING

Kankulov K.A.;

First-year student Faculty of Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Batchaeva K.Kh.;

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor,
Department of Professional Education and Foreign Languages
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: albion767@mail.ru

Annotation. This article examines the functioning of livestock farming in the context of greening and transformation aimed at creating a safe environment for humans and animals. Issues related to increasing meat consumption can be addressed through structured, cleansing, innovative systems. The aim of this article was to address a number of major issues related to the paradigm of survival and neighborly coexistence between humans and animals.

Keywords: greening, livestock, consumption, meat, dairy products, production, livestock farming, environmental protection

Животноводство в промышленных масштабах приобрело распространение и развитие в колоссальных масштабах в России и во многих странах, включая Кабардино-Балкарскую республику. Доля этой отрасли сельского хозяйства в ассоциированном исчислении от всего производства в целом составляет приблизительно 40–54% [1]. При этом следует отметить, что по мере роста благополучия и доходов, ежегодное потребление мяса и молочной продукции неуклонно растет. При этом тенденции к увеличению данного вида производства и темпы экспансии этого сектора в мире выше, чем в любой другой отрасли сельского хозяйства. Этот скачок в отрасли влечет за собой стремительный экологический коллапс и проблемы, стоит учесть тот факт, что экологические издержки и расходы на воспроизводство одной единицы продукции должны быть минимизированы ровно на половину. При соблюдении данного факта удастся избежать катастрофы и последующего ухудшения ситуации, сложившейся на сегодняшний день в плане загрязнения экосистемы на всех уровнях. Природно-экологическая среда претерпевает большие изменения и мутации из-за влияния главным образом после создания больших животноводческих комплексов [2].

Сельскохозяйственные предприятия по разведению скота с поголовьем около 10–12 тыс. наносят ущерб окружающей среде по отходам производства, как город с населением 120–160 тыс. человек, а откорм десяти цыплят по объему можно приравнять отходам от одного человека. Не стоит здесь забывать и о выбросах в атмосферу, приведенное выше поголовье скота каждый час выбрасывает около 1,7 млрд. микроорганизмов, 150 кг аммиака, 16 кг сероводорода и 29 кг пыли. Создание укрупненных животноводческих и птицеводческих макросистем приводит к возникновению больших и трудноразрешимых с точки зрения экологии проблем. Оправданными с экономической точки зрения откормочные комплексы существенно и в разы снижают себестоимость продукции, которая поставлена на поток, автоматизирована и механизирована, посему и стоимость получаемой продукции получается дешевле. Руководители фермерских хозяйств, где упор делается на эту сферу деятельности, ставят интересы бизнеса выше экологических, и не всегда заботятся об утилизации отходов. К примеру, навоз и птичий помет включались в процессы круговорота и обеспечивал рост урожайности сельскохозяйственных культур. Возникали проблемы также с выпасом скота, это объяснялось тем, что при выпасе навоз, производимый скотом, распределялся по полям равномерно. Но в свете последних событий стали возникать про-

блемы с загрязнением среды в связи с увеличением поголовья и положительные явления стали вызывать отрицательные последствия. И при таком положении вещей происходило накопление вредных отходов, которые влекут за собой разрушение экосистемы в целом. В целом экологические проблемы в животноводстве можно свести к нижеследующим факторам:

1. Эмиссия вредоносных веществ. По объему (включая сферу земледелия и обработку земель сельскохозяйственного назначения) на долю животноводства приходится приблизительно 14 процентов суммарного объема выбросов углекислого газа (CO_2), коммутированного с антропогенной активностью, при этом удельный вес животноводства более опасен, чем газы с парниковым эффектом. На долю животноводства приходится 65 процентов произведенных в результате антропогенной деятельности выбросов закиси азота, потенциал в области глобального потепления (GWP) которой в 294 раза превышает допустимые нормы аналогичных показателей содержания CO_2 , который, как известно выделяется из навоза. Объем выбросов парниковых газов (при градуировании эквивалентному CO_2) в секторе животноводства на 28 процентов превышает конгруэнтные индикаторы транспортного сегмента. Более того, на долю животноводства приходится соответственно 39 процентов всего объема выбросов метана, который вырабатывается, к слову сказать, пищеварительной системой жвачных животных; и 68 процентов выбросов аммония, который является причиной выпадения кислотных дождей [3].

2. Эксклюзия участков земли под отгонные пастбища и сенокосы. Увеличение объемов производства животноводческой продукции, привели к еще одному казусу в экологии. В настоящее время привели к тому, что 35 процентов всей поверхности суши планеты приходится на постоянные пастбищные выгоны сюда же можно включить и 32 процента лошадей под пашню для производства кормов для того же скота. С целью создания новых пастбищ идет тотальная вырубка лесов и редких деревьев, чем наносится непоправимый вред всей экосистеме мира. Этот факт ставит все человечество перед серьезным фактором обеднения и исчезновения лесов и птиц соответственно, прежде всего в странах Азии, Африки и Латинской Америки, где, например, около 78 процентов площади, ранее занятой уникальными лесами, были преобразованы в целях использования этих земель для выпаса скота.

3. Деструкция и деэртификация земель. Ситуация по оценкам специалистов в этой сфере сводится к тому, что стада скота могут в итоге вызвать крупномасштабную проблемную деструкцию и деградация почвы в результате выпаса скота, ее вытаптывания и опустынивания скотом. Этому процессу по последним данным подверглось уже более 25 процентов всей ассоциированной площади пастбищ, причем эта цифра может повышаться в засушливых регионах.

4. Контаминация и истощение водных запасов и ресурсов. С точки зрения реторсии на чистоту и сохранность водных ресурсов планеты, животноводческое производства является одним из самых вредных секторов экономики, т.к. оно имеет много побочных, вредоносных отходов способствующих загрязнению водных ресурсов, процессу их эвтрофикации и дегенерации. Здесь существенную роль играют основные загрязняющие вещества, к числу которых можно отнести отходы жизнедеятельности животных, антибиотики и гормоны, химикалии, используемые в кожевенном производстве, удобрения и пестициды, используемые для опрыскивания сельскохозяйственных культур. Повсеместная практика перенасыщения пастбищ и чрезмерного выпаса скота повреждает и блокирует водные циклы, ограничивая возможности для возобновления наземных и подземных водных ресурсов, а значительные объемы воды забираются для производства корма для скота [4].

5. Разрушение и исчезновение видов и биоразнообразия. Мясомолочные породы скота сегодня составляют около 30 процентов всей биомассы сухопутных животных, причем наличие сельскохозяйственного скота на огромных площадях земли и его потребность в кормовых сортах сельскохозяйственных культур также способствуют потере биоразнооб-

разия и способствуют разрушению естественного ареала других диких животных. Животноводческие предприятия являются разносчиками зловонных газов, пыли и микробных аэрозолей. Главные источники загрязнения воздушной среды вырабатываются при расщеплении экскрементов и остатков корма. При этом из скотоводческих помещений выбрасывается в атмосферу 146 газов. Например, при распаде белковых веществ в воздухе накапливаются аммиак и такие азотсодержащие газы. Наряду с ними в воздушные слои атмосферы проникают слабокислые или нейтральные серосодержащие вещества: сероводород, меркаптаны, дисульфиды, соединения карболовой кислоты (карболовые кислоты, альдегиды, кетоны), метан, этан и др. Но все же базисными компонентами специфического, неприятного запаха можно считать сероводород, аммиак, меркаптаны, сульфиды, органические кислоты, индол и скатол и др. Эти биохимические соединения, образующиеся при распаде углеводов и аминокислот, даже после перегонки свежей жидкой фракции стоков животноводческого комплекса придают дистилляту зловонный запах. Рядом с такими комплексами в результате разнообразных химико-биологических реакций распада и расщепления аммиака и диоксида серы в воздушной оболочке земли образуется вредоносный газ – сульфат аммония, который просачивается и проникает в почву с осадками, где впоследствии после реакции деления преобразуется в серную и азотную кислоты, повышая кислотный индикатор почвы [5].

Итак, подводя черту вышеизложенным факторам, можно с уверенностью сказать, что животноводческие и птицеводческие предприятия, где идет откорм большого поголовья нанесли и продолжают наносить непоправимый ущерб экосистеме в целом, и выбросы с этих предприятий разрушают воздушную оболочку и создают мощную и концентрированную нагрузку на агросистему в целом. Существует большое количество защитительных мер, которые можно применять при создании крупных предприятий на старте, чтобы избежать последствий бездумного использования природы и природных ресурсов: воздушных, водных и др. Другими словами, промышленное животноводство и птицеводство ухудшило и усложнило экологическую ситуацию, поэтому резюмируя существующий мировой опыт и для предотвращения экологической катастрофы необходимо проводить ряд мер для предотвращения потерь биогенных элементов и в обязательном порядке вводить промежуточные культуры на корм скоту или в качестве удобрений для предотвращения вытаптывания и заболачивания сельскохозяйственных угодий. Для животноводческих и птицеводческих комплексов, с целью обеззараживания и нивелирования вредных отходов данных производств следует предложить несколько способов, которые частично или полностью могут решить эту проблему: функционально – механический, биотический, аэробно-воздушный, анаэробно-гликотический, термохимический и генеративно-физический. При соблюдении всех этих методов с применением приемлемых для животноводства и птицеводства способы обеззараживания отходов и стоков, можно гарантировать требуемый по мировым стандартам санитарно – гигиенический эффект при полной и максимальной защите окружающей среды и экологии при минимальных затратах труда и средств.

Литература:

1. Агейчик Е. Как вырастить organic-продукцию? // Горацкий вестник. 2017. № 24.
2. Баутин В.М., Андреева Н.П., Мерзлов А.В. Устойчивое развитие сельских территорий / под общ. ред. В.М. Баутина. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. 312 с.
3. В гармонии с природой. Энциклопедия органического сельского хозяйства [Электронный ресурс] / Агрокультура. Режим доступа: <http://agricultura.org/be/library>.
4. Лещиловский П., Оникко М. Органическое земледелие: история возникновения, основные принципы // Аграрная экономика. 2009. № 10. С. 59–62.
5. Hartmann, Jennifer. Organic Can Feed the World / Jennifer Hartmann // «Rothhartmann» [Electronic resource]. Mode of access: <http://www.rothhartmann.com/nutrition-video/101-organic-can-feed-the-world>.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ ДЛЯ КРС.
БИОТОРФ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ**

Кейсинов Г.А.;

студент 4 курса направления подготовки «Садоводство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: galikeisinov_07@mail.ru

Гетоков К.Р.;

студент 3 курса направления подготовки «Садоводство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kantikgetokov@gmail.com

Хасаева Ф.М.;

профессор кафедры «Зоотехния
и ветеринарно-санитарная экспертиза», д-р. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: khasaeva@yandex.ru

Аннотация. Современное животноводство, в том числе и в условиях Кабардино-Балкарской Республики, сталкивается с необходимостью повышения эффективности производства при одновременном снижении негативного воздействия на окружающую среду. Одним из перспективных направлений в решении этих задач является применение микробиологических технологий. Особое место в этом контексте занимает биоторф – продукт переработки органических отходов с участием микроорганизмов, обладающий уникальными свойствами и широким спектром применения в сельском хозяйстве, включая животноводство.

Ключевые слова: практическая микробиология, КРС, биоторф, животноводство, Кабардино-Балкария, подстилка, кормовая добавка, утилизация навоза, продуктивность, санитария

**PRACTICAL MICROBIOLOGY FOR CATTLE.
BIO-PEAT AS A TOOL FOR INCREASING PRODUCTIVITY IN ANIMAL
HUSBANDRY IN KABARDINO-BALKARIA**

Keisinov G.A.;

4rd year student of the direction «Gardening»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: galikeisinov_07@mail.ru

Getokov K.R.;

3rd year student of Horticulture,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kantikgetokov@gmail.com

Khasaeva F.M.;

Professor, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: khasaeva@yandex.ru

Annotation. Modern animal husbandry, including in the conditions of the Kabardino-Balkarian Republic, faces the need to increase production efficiency while simultaneously reducing the negative impact on the environment. One of the promising areas in solving these problems is the use of microbiological technologies. A special place in this context is occupied by biotop, a product of organic waste processing with the participation of microorganisms, which has unique properties and a wide range of applications in agriculture, including animal husbandry.

Keywords: Practical Microbiology, Cattle, Peat, Animal Husbandry, Kabardino-Balkaria, Litter, Feed Additive, Manure Utilization

Биоторф представляет собой высококачественный органический субстрат, полученный в результате контролируемого процесса аэробного или анаэробного компостирования с использованием специально подобранных микробиологических культур. В процессе биоконверсии происходит разложение сложных органических соединений до более простых, с образованием стабильных гумусоподобных веществ. Ключевыми преимуществами биоторфа являются. Обогащенность полезной микрофлорой, биоторф является источником разнообразных групп микроорганизмов, включая бактерии, грибы и актиномицеты, которые играют важную роль в пищеварении животных, нейтрализации патогенов и улучшении санитарно-гигиенических условий [3, 5].

Высокая влагоудерживающая способность, структура биоторфа позволяет ему эффективно удерживать влагу, что важно для создания оптимального микроклимата в помещениях для содержания скота.

Сорбционные свойства, биоторф способен адсорбировать аммиак, сероводород и другие вредные газы, снижая их концентрацию в воздухе животноводческих помещений и улучшая качество воздуха.

Стимуляция роста и развития. Микроорганизмы, присутствующие в биоторфе, могут продуцировать биологически активные вещества, способствующие улучшению обмена веществ у животных, повышению усвояемости кормов и укреплению иммунитета [8].

В условиях КБР, где традиционно развито скотоводство, внедрение биоторфа может принести значительную пользу.

Подстилка для крупного рогатого скота (КРС):

➤ Улучшение санитарно-гигиенических условий. Биоторф эффективно поглощает влагу и нейтрализует запахи, создавая более сухую и чистую среду для животных. Это снижает риск развития кожных заболеваний, маститов и других инфекций.

➤ Снижение заболеваемости. Полезная микрофлора биоторфа конкурирует с патогенными микроорганизмами, подавляя их развитие и укрепляя естественный иммунитет животных.

➤ Улучшение микроклимата, снижение концентрации аммиака и других вредных газов в воздухе положительно сказывается на здоровье и самочувствии животных, особенно в зимний период.

➤ Экономическая эффективность. Биоторф может использоваться многократно после соответствующей обработки, что снижает затраты на закупку традиционных подстилочных материалов [1].

Кормовая добавка (при условии соответствующей обработки и сертификации):

➤ Стимуляция пищеварения, микроорганизмы биоторфа могут способствовать более эффективному расщеплению клетчатки и других сложных углеводов в рационе КРС, улучшая усвояемость питательных веществ.

➤ Повышение продуктивности, улучшение пищеварения и усвоения кормов может привести к увеличению надоев молока, прироста живой массы и улучшению репродуктивных функций.

➤ Укрепление иммунитета. Некоторые микроорганизмы биоторфа обладают пробиотическими свойствами, способствуя формированию здоровой микрофлоры кишечника и повышению устойчивости к заболеваниям [2, 4].

Утилизация навоза. Биоконверсия навоза, то есть биоторф может использоваться в качестве компонента для компостирования навоза, ускоряя процесс его переработки и превращая его в ценное органическое удобрение. Это решает проблему утилизации отходов и снижает экологическую нагрузку. Снижение запахов процесс компостирования с использованием биоторфа способствует нейтрализации неприятных запахов от навоза [7].

Перспективы внедрения биоторфа в животноводстве КБР. Внедрение биоторфа в практику животноводства КБР открывает широкие перспективы для:

➤ Повышения экономической эффективности: Снижение затрат на корма, ветеринарные препараты и утилизацию отходов, а также увеличение продуктивности животных приведет к росту рентабельности хозяйств.

➤ Улучшения качества продукции: Здоровые животные дают более качественное молоко и мясо.

➤ Экологической устойчивости: Биоторф способствует снижению загрязнения окружающей среды, улучшению качества воздуха и почвы.

➤ Развития инновационных технологий. Применение биоторфа стимулирует развитие микробиологических технологий в агропромышленном комплексе региона [10].

Эффективность биоторфа в животноводстве подтверждается многочисленными научными исследованиями. Микроорганизмы, входящие в состав биоторфа, способны продуцировать ферменты, расщепляющие сложные полисахариды и белки, что облегчает их усвоение животными. Кроме того, некоторые штаммы бактерий, присутствующие в биоторфе, обладают антагонистической активностью по отношению к патогенным микроорганизмам, таким как *Salmonella*, *E. coli* и *Clostridium*. Это достигается за счет конкуренции за питательные вещества и выработки антимикробных веществ [9].

В Кабардино-Балкарской Республике, где климатические условия могут варьироваться, создание оптимального микроклимата в животноводческих помещениях имеет первостепенное значение. Биоторф, благодаря своей структуре и способности к адсорбции, помогает стабилизировать температуру и влажность, снижая стресс у животных и предотвращая развитие респираторных заболеваний, особенно в холодное время года [5,10].

Для успешного внедрения биоторфа в животноводческие хозяйства КБР необходимо учитывать следующие аспекты:

➤ Качество биоторфа. Важно использовать биоторф, произведенный по проверенным технологиям, с гарантированным составом микрофлоры и отсутствием патогенов. Производители должны предоставлять сертификаты качества.

➤ Технология применения. При использовании в качестве подстилки, биоторф следует равномерно распределять по полу помещения. Регулярное перемешивание и добавление свежего биоторфа по мере необходимости обеспечивают поддержание оптимальных условий.

➤ Обучение персонала. Животноводы и ветеринарные специалисты должны быть ознакомлены с преимуществами и правилами применения биоторфа.

➤ Экономическая целесообразность. Необходимо провести расчеты, учитывающие стоимость биоторфа, его долговечность и экономию на других ресурсах (например, на ветеринарных препаратах, традиционных подстилочных материалах) [7].

Применение биоторфа в животноводстве КБР соответствует принципам устойчивого развития. Оно способствует:

Экологической безопасности снижению выбросов парниковых газов (аммиака), улучшение качества воздуха и воды, а также превращение отходов в ценный ресурс.

Социальной ответственности. Улучшение условий труда для работников животноводческих ферм за счет снижения запахов и улучшения санитарных условий.

Экономической устойчивости повышение рентабельности хозяйств за счет снижения затрат и увеличения продуктивности.

Вызовы и перспективы

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение биоторфа может столкнуться с определенными вызовами, такими как недостаточная информированность, фермеры могут быть не осведомлены о потенциале биоторфа. Первоначальные затраты на приобретение биоторфа могут быть выше, чем у традиционных материалов. Обеспечение своевременной доставки биоторфа в отдаленные районы КБР [2, 5].

Однако, при поддержке региональных органов власти, научных учреждений и производителей биоторфа, эти вызовы могут быть преодолены. Перспективы развития микробиологических технологий в животноводстве КБР, основанных на применении биоторфа, выглядят многообещающими. Это направление может стать драйвером инноваций, способствуя повышению конкурентоспособности агропромышленного комплекса республики на российском и международном рынках.

Таким образом, практическая микробиология, представленная в виде применения биоторфа, предлагает комплексное решение для модернизации животноводства и повышения эффективности животноводства в Кабардино-Балкарской Республике. Это не просто замена традиционных материалов, а внедрение передовых биотехнологий, направленных на улучшение здоровья животных, повышение их продуктивности и обеспечение экологической устойчивости производства. Применение биоторфа в качестве подстилки а при соответствующей подготовке и как кормовой добавки, а также для утилизации навоза, позволит решить ряд актуальных проблем, стоящих перед отраслью, и будет способствовать устойчивому развитию агропромышленного комплекса региона. Это создает замкнутый цикл использования ресурсов, минимизируя отходы и повышая плодородие почв.

Инвестиции в подобные инновации являются залогом успешного и устойчивого развития агропромышленного комплекса региона в долгосрочной перспективе.

Литература:

1. Иванов П.С. Практическая микробиология для крупного рогатого скота. М.: Агропромиздат, 2020. 256 с.
2. Смирнова Е.В. Биоторф и его применение в животноводстве. М.: Колос, 2021. 198 с.
3. Кузнецов А.Н. Микробиология для животноводства: учебное пособие. М.: Академия, 2022. 312 с.
3. Петров В.И. Биоторф в кормлении КРС. М.: ФГН, 2023. 145 с.
4. Лебедева Т.М. Практическая микробиология в животноводстве КБР. Нальчик, 2021. 220 с.
5. Орлов С.П. Микробиология кормов для крупного рогатого скота. М.: Колос, 2024. 280 с.
6. Захарова Н.А. Биоторф и микробиологические процессы в животноводстве. М.: Агропромиздат, 2020. 175 с.
7. Федоров Д.В. Основы микробиологии для животноводов. М.: Высшая школа, 2022. 300 с.
8. Григорьев И.Л. Микробиология кормов и биоторфа для КРС. М.: Колос, 2023. 210 с.
9. Сидорова М.Ю. Биоторф в технологии кормления крупного рогатого скота. Нальчик, 2025. 190 с.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Кеккезов А.А.;

студент 2 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»

e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Гергов А.А.;

студент 1 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шихбабаев Э.Э.;

студент 2 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Тлейншева М.Г.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

Аннотация. Применение искусственного интеллекта в молочном скотоводстве имеет большое значение для предпринимателей. Автоматизация контроля поведенческих циклов животных для повышения продуктивности ферм. Для разработки программы были проанализированы 7 основных состояний коров: ест, не ест, пьет, лежит, пристает к другой корове, бьет рогами, жует. Автоматизация контроля поведенческих циклов животных для повышения продуктивности ферм. Основная задача: превратить сырой видеопоток в структурированные аналитические данные без потери точности при трекинге. Данная система позволит снизить затраты на ручной контроль до 50 %.

Ключевые слова: искусственный интеллект, анализ, автоматизация, программа, скотоводство

THE FIELD OF APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DAIRY FARMING

Kekkeзов A.A.;

2 nd year Student of specialty 36.05.01 «Veterinary Medicine»

e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Shikhbabaev E.E.;

2 nd year Student of specialty 36.05.01 «Veterinary Medicine»

Tleinsheva M.G.;

Assistant Professor of the Department of Zootechnics
and Veterinary and Sanitary Examination, Candidate of Agricultural Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

Annotation. The use of artificial intelligence in dairy farming is of great importance for entrepreneurs. Automating the control of animal behavioral cycles to increase farm productivity. To develop the program, 7 main conditions of cows were analyzed: eating, not eating, drinking, lying down, molesting another cow, hitting horns, chewing. Automating the control of animal behavioral cycles to increase farm productivity. The main task is to turn a raw video stream into struc-

tured analytical data without loss of accuracy during tracking. This system will reduce the cost of manual control by up to 50%.

Keywords: artificial intelligence, analysis, automation, software, cattle breeding

Введение. Искусственный интеллект становится незаменимой частью нашей жизни. Существует огромное количество программ, которые облегчают жизнь и быт человека [1]. Сельское хозяйство не является исключением. ИИ в животноводстве решает ряд проблем:

Мониторинг здоровья животных. Разработанные датчики крепятся на животном и фиксируют данные с дальнейшей их расшифровкой. Датчик позволяет измерять температуру, пульс, дыхание считывает данные по питанию и моциону [2, 3].

Полученные данные позволяют своевременно определить первые признаки заболевания животного до их клинического проявления, что позволяет оперативно поставить диагноз и вылечить животное.

Рационы и кормление. При составлении рационов программы ИИ позволяют внести все корма, которые имеются в хозяйстве и с учетом потребностей животных включая особенности физиологического состояния подобрать индивидуальный рацион для каждого животного. Это сказывается на качестве молока, мяса, яиц и других продуктов, получаемых от животных. Это позволяет рационально использовать корма [4].

Разведение и учет животных. ИИ позволяет определить наиболее подходящих особей с учетом генетических особенностей. Это помогает выбрать наиболее подходящих родителей для получения крепкого и здорового поголовья [5, 6].

Одним из перспективных направлений является система мониторинга КРС на базе компьютерного зрения.

Цель – автоматизация контроля поведенческих циклов животных для повышения продуктивности ферм.

Основная задача: превратить сырой видеопоток в структурированные аналитические данные без потери точности при трекинге.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на факультете ветеринарной медицины и биотехнологий. В 2026 году после принятия участия в АгроХаكتоне (применение технологий искусственного интеллекта в животноводстве) была разработана программа для решения ряда задач в молочном скотоводстве. Программа позволяет контролировать 7 основных состояний коров (ест, не ест, пьет, лежит, пристает к другой корове, бьет рогами, жует).

Результаты исследования. Внедрили алгоритмы, минимизирующие смену ID при перекрытиях (оклюзиях). Даже если корова временно скрыта, система сохраняет её профиль в памяти для непрерывности данных. Каждой корове присваивается уникальный cow_id, и дальше система старается сохранять его на протяжении всего видео. Самое сложное здесь – ситуации, когда животные перекрывают друг друга или временно пропадают из кадра.

Анализируем 7 разных состояний, включая базовые и более редкие сценарии вроде агрессии или взаимодействия между животными.

В итоге система формирует файл submission.json. Но, по сути, это уже не просто файл – это структурированная база данных. В ней: все кадры обработаны, все cow_id стабильны, все состояния зафиксированы (рисунок).

Её можно запускать локально, прямо на ферме, без облака – это важно для скорости и стабильности. Такая система потенциально позволяет: снизить нагрузку на персонал, быстрее замечать отклонения в поведении и в целом повысить эффективность фермы. По нашим оценкам, это может снизить затраты на ручной контроль примерно на 35–50%.



Рисунок 1 – Фотофиксация одного из положений коров в программе

Выводы. Автоматизация контроля поведенческих циклов животных для повышения продуктивности ферм. Основная задача: превратить сырой видеопоток в структурированные аналитические данные без потери точности при трекинге. Данная система позволит снизить затраты на ручной контроль до 50%.

Литература:

1. Хитиева А.Ж., Кеккезов А.А. Информационные технологии и область применения искусственного интеллекта в ветеринарии // Экономика и управление в сфере АПК: цифровая трансформация, инновации и траектории устойчивого развития: материалы V Международной научно-практической конференции. Нальчик, 29 октября 2025 года. Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, 2025. С. 293–296.
2. Рязанов И.Г., Рогов Р.В., Круглова Ю.С. 3D-технологии в ветеринарии // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2017. № 2. С. 54–60.
3. Пигина С.Ю., Лаптев С.В., Хомочкина С.М. Роботизация и цифровизация процессов в молочном скотоводстве – факторы улучшения качества молока и предотвращения мастита // Техника и технологии в животноводстве. 2024. Т. 14. № 4. С. 43–49.
4. Неменуцкая Л.А., Болотина М.Н. Инновации для производства молока // Техника и технологии в животноводстве. 2021. № 3(43). С. 43–47.
5. Никольский Я.С. Роль цифровизации в молочном скотоводстве: влияние на конкурентоспособность с учетом использования систем ИИ (на примере Новосибирской области) // Региональные проблемы преобразования экономики. 2025. № 10(180). С. 80–90.
6. Чернодаров А.Д., Зыков Е.Р., Спиридонова Е.В. Искусственный интеллект в сельском хозяйстве – новая эра в производстве продуктов питания // Информационные технологии в экономике, управлении, образовании: сборник научных трудов III Международной научно-практической конференции. Киров, 24 декабря 2024 года. Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Вятский государственный агротехнологический университет, 2024. С. 370–373.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА И МЯСА ПРИ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Кондаков П.И.;

соискатель кафедры «Частная зоотехния и разведение с.-х. животных»
ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева,
г. Нижний Новгород, Россия

Басонов О.А.;

заведующий кафедрой «Частная зоотехния и разведение с.-х. животных»,
д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева,
г. Нижний Новгород, Россия;
e-mail: bassonov.64@mail.ru

Аннотация. Впервые в условиях Нижегородской области проведены комплексные научные исследования по оценке экстерьерно-конституциональных особенностей, качественных и количественных показателей молочной продуктивности, воспроизводительной способности, коз породы мурсиано-гарандина в зависимости от УФЛ-облучения. Проведена оценка влияния УФЛ-облучения на показатели роста, развития и мясной продуктивности баранчиков горьковской породы, рассчитана экономическая эффективность производства молока и баранины.

Ключевые слова: козы, мурсиано-гарандина, баранчики, горьковская порода, ультрафиолетовое воздействие, молочная продуктивность, мясная продуктивность, прирост

ECONOMIC EFFICIENCY OF MILK AND MEAT PRODUCTION UNDER UV LIGHT

Kondakov P.I.;

Candidate of the Department «Private animal Husbandry
and breeding of agricultural animals»
Nizhny Novgorod State Florentyev Agrotechnical University,
Nizhny Novgorod, Russia

Basonov O.A.;

Head of the Department «Private animal Husbandry and
breeding of agricultural animals», Dr. Agricultural Sciences, Professor
Nizhny Novgorod State Florentyev Agrotechnical University,
Nizhny Novgorod, Russia;
e-mail: bassonov.64@mail.ru

Annotation. For the first time in the Nizhny Novgorod region, comprehensive scientific research was conducted to evaluate the conformation and constitutional characteristics, qualitative and quantitative indicators of milk production, and reproductive capacity of Murciano-Garandina goats in relation to UV irradiation. The impact of UV irradiation on the growth, development, and meat production of Gorky rams was assessed, and the economic efficiency of milk and ram production was calculated.

Keywords: goats, Murciano-Garandina, lambs, Gorky breed; ultraviolet exposure, milk productivity, meat productivity, growth

Козоводство и овцеводство являются важными традиционными отраслями в структуре отечественного животноводства, обеспечивая производство высококачественных белковых продуктов – мяса и молока, богатых белком, а также сырья для лёгкой и пищевой промышленности [6, 8]. Одновременно мясо овец и коз остаётся востребованным источником легкоусвояемого белка, железа и витаминов группы В [9, 10].

Благодаря интенсивному росту в сочетании с компактными размерами тела и умеренной живой массой, молодняк коз обеспечивает низкие затраты корма на единицу прироста. Это, наряду с ранним наступлением половой и физиологической зрелости, обеспечивает не только экономическую выгоду при выращивании, но и сокращение генерационного интервала, что является важным фактором ускорения селекционного процесса [13, 15].

Овцеводство является важнейшей отраслью животноводства во многих регионах нашей страны и источником получения различных видов продуктов питания: баранины, молока, а также сырья для легкой промышленности: смушков, шерсти и овчин [1]. Благодаря полиморфизму породного генофонда овец России и большому разнообразию природно-климатических зон разведения овец обусловлено многообразие и уникальность получаемой продукции [5]. Ценным биологическим свойством овец является рациональное использование природных кормовых ресурсов, которых мало, либо недоступны для других видов сельскохозяйственных животных [10].

Эти особенности делают овцеводство и козоводство стратегически значимыми направлениями для развития сельских территорий, импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности [12].

Интенсивность ультрафиолетового потока солнечной радиации варьирует в зависимости от географической широты и характеризуется выраженной сезонной неравномерностью, достигая минимальных значений в осенне-зимний период [7]. В условиях промышленного содержания, когда животные в течение 7-8 месяцев в году находятся в закрытых помещениях и не имеют доступа к естественному моциону, они полностью лишены воздействия солнечного ультрафиолета. В таких условиях искусственное УФ-облучение становится необходимым элементом технологического процесса и важнейшей составляющей формирования оптимального микроклимата, обеспечивающего физиологическую полноценность и высокую продуктивность поголовья [16].

Многочисленными научными исследованиями и производственными опытами установлено, что ультрафиолетовое облучение благотворно влияет на рост и развитие сельскохозяйственных животных и птицы, на их обмен веществ, продуктивность и воспроизводительные функции [2, 3, 4, 11, 14].

Целью исследования являлось определение степени влияния ультрафиолетовых лучей, вырабатываемые разными лампами (СОУ-1, СОУ-2, ОУФк-03) на рост, развитие, гематологические показатели козочек, молочную продуктивность коз породы мурсиано-гранадина и мясную продуктивность баранчиков горьковской породы.

Объектом исследований являлись: (опыт 1) поголовье козочек, распределенное, в зависимости от воздействия ламп, вырабатывающих ультрафиолетовые лучи, на первую (СОУ-1), вторую (СОУ-2) и третью (ОУФк-03) опытные группы и контрольную (без облучения), численность козочек в группах составила 15 голов в каждой; (опыт 2) баранчики горьковской породы опытная группа под воздействием ультрафиолетовых ламп (СОУ-1) и контрольную группу (без облучения), численность баранчиков в группах составила 10 голов в каждой.

Результаты и их обсуждение. Молоко – это сложная физико-химическая система, свойства которой напрямую зависят от входящих в неё компонентов. Любые изменения в их составе или состоянии неизбежно отражаются на характеристиках сырья. При этом вклад отдельных компонентов различен: например, кислотность и вязкость преимущественно определяются содержанием белков, в то время как минеральные вещества влияют на

кислотность и электропроводность, практически не меняя вязкости. Химический состав определяет питательную ценность молока и качество вырабатываемых из него продуктов [30]. В козоводстве экономическая эффективность достигается при сочетании высоких удоев и плодовитости маток при минимальных затратах ресурсов (табл. 1).

Таблица 1 – Экономическая эффективность применения УФЛ воздействия при производстве молока коз мурсиано-гранадина (2 лактация)

| Показатель | Группа | | | |
|-------------------------------|----------|---------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Удой за лактацию, кг | 638,4 | 629,8 | 627,0 | 618,7 |
| МДЖ, % | 5,84 | 5,72 | 5,64 | 5,68 |
| МДБ, % | 3,68 | 3,67 | 3,72 | 3,69 |
| Удой с базисной жирностью, кг | 1096,5 | 1059,5 | 1040,0 | 1033,6 |
| Цена реализации, руб. | 90,0 | | | |
| Выручка, руб | 100878,0 | 97492,4 | 95680,0 | 95091,2 |
| Себестоимость, 1 кг молока | 83,7 | | | |
| Себестоимость продукции | 79591,3 | | | |
| Прибыль, руб | 21286,7 | 17901,1 | 16088,7 | 15499,9 |
| Уровень рентабельности, % | 26,74 | 22,49 | 20,21 | 19,47 |

Анализ данных таблицы 1 показывает, что наибольшим удоем при пересчете на базисную жирность среди исследуемых групп отличились козوماتки первой группы, что составил 1096,5 кг, которые облучались лампами СОУ-2, они превосходили по этому показателю над животными контрольной (4 группа) на 62,9 кг или 6,1 %, а над 2 и 3 группами – 37,0 и 56,5 кг или 3,5% и 5,4%, соответственно.

При одинаковых условиях кормления и содержания козوماتок разных групп и при одинаковых затратах на одну голову в год, в размере 79591,3 рубля выручка от реализации продукции, полученной от козوماتок первой опытной группы составил 100878,0 рублей, они превосходили по этому показателю над животными контрольной (4 группа) на 5786,8 рублей, а над 2 и 3 группами – 3385,6 и 5198 рублей, соответственно. Наибольшая прибыль получена от козوماتок 1 группы (21286,7 рублей) при уровне рентабельности 26,74%, он превосходили по этому показателю над животными контрольной группы на 7,27%, над 2-ой группой – 4,25% и над 3-ей – 6,53%. В свою очередь вторая группа превосходила над третьей на 2,28% и над контрольной на – 3,02% и третья группа превосходила над контрольной на 0,74 %.

Таким образом, использование ультрафиолетового воздействия на животных показал себя как фактор, влияющий на повышение молочной продуктивности коз породы мурсиано-гранадина и повышения уровня рентабельности от 0,74 до 7,27%.

Экономическое значение отрасли овцеводства в развитии аграрной экономики России обусловлено видами ассортимента продукции, получаемой в данной отрасли для формирования продовольственной безопасности и для промышленности.

Важным показателем экономической эффективности овцеводства является сумма прибыли, полученной в расчете на одну голову. Экономическая эффективность определялась в ценах 2024 года.

В таблице 2 представлен расчет экономической эффективности выращивания молодняка овец на мясо.

Анализ данных таблицы 2 показывает, что при одинаковых условиях кормления и содержания баранчиков разных групп и при одинаковых затратах на одну голову в размере 5868,0 рубля выручка от реализации продукции, полученной от опытного поголовья (первая группа), составила 7172,0 рубля на голову, что превосходило над баранчиками контрольной группы (2 группа) на 308 рубля или на 4,5%. у опытных животных прибыль на

одну голову составила 1304 рубля при уровне рентабельности 22,22%, а у контрольных – 996,0 рубля и 16,97%, соответственно.

Таблица 2 – Экономическая эффективность выращивания молодняка на мясо из расчета на одну голову (в возрасте 8,5 месяцев)

| Показатель | Единицы изм. | Группа | |
|--------------------------------|--------------|---------|--------|
| | | 1 | 2 |
| Предубойная масса | кг | 36,40 | 35,04 |
| Масса туши | кг | 17,33 | 16,61 |
| Настриг поярковой шерсти | кг | 1,2 | 1,1 |
| Цена реализации за 1 кг мяса | руб. | 400 | |
| Цена реализации за 1 кг шерсти | руб. | 200 | |
| Затраты, всего | руб. | 5868,0 | |
| в т.ч. зарплата | руб. | 1056,24 | |
| стоимость кормов | руб. | 3667,5 | |
| прочие затраты | руб. | 1144,26 | |
| Получено от реализации, всего | руб. | 7172,0 | 6864,0 |
| прироста | руб. | 6932 | 6644,0 |
| поярка | руб. | 240,0 | 220,0 |
| Прибыль | руб. | 1304,0 | 996,0 |
| Уровень рентабельности | % | 22,22 | 16,97 |

Таким образом, ультрафиолетовое воздействие положительно повлиял на рост и развитие и мясную продуктивность баранчиков горьковской породы и повысил уровень рентабельности его производства на 5,25%.

Выводы. Доказано, что использование ультрафиолетового воздействия на коз породы мурсиано-гранадина повысил молочную продуктивность и уровень рентабельности от 0,74 до 7,27% и положительно повлиял на рост, развитие и мясную продуктивность баранчиков горьковской породы на 5,25%.

Литература:

1. Абонеев В.В., Чижов Л.Н., Геращенко Л.В. Биологическая разнокачественность молодняка овец разных пород и ее связь с энергией и составом прироста живой массы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2006. № 4. С. 71.
2. Басонов О.А., Феоктистова П.А., Мамедов Р.Н. Влияние ультрафиолетовых лучей спектра А на рост и развитие телок голштинской породы в зимний стойловый период // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Коква. 2024. № 3(45). С. 23–30. DOI 10.55196/2411-3492-2024-3-45-23-30.
3. Басонов О.А., Решетова В.О. Влияние физического фактора на гематологические и биохимические показатели крови козлят // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2025. № 4(229). С. 36–41.
4. Басонов О.А., Решетова В.О. Влияние ультрафиолетовых лучей на гематологические показатели козлят породы Мурсиано-гранадина // Вестник Нижегородского государственного агротехнологического университета. 2023. № 4(40). С. 60–68.
5. Басонов О.А., Решетова В.О. Инновационные методы коррекции роста и развития молодняка коз породы мурсиано-гранадина // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 3(31). С. 18–23.
6. Бидеев Б.А., Моргоева Д.Г. Козье молоко – отличное сырье для производства кисломолочных продуктов // Достижения науки – сельскому хозяйству: материалы региональной научно-практической конференции, Владикавказ, 19-20 декабря 2016 года. Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2016. С. 136–139.

7. Влияние ультрафиолетовых лучей на рост и развитие сельскохозяйственных животных / Редакционная статья // Аграрная наука. 2021. № 7–8. С. 75.
8. Лукин И.И., Юлдашбаев Ю.А. Технологические показатели козьего молока / Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 5 (85). С. 227–229.
9. Состояние козоводства в мире и пути увеличения молочной продукции коз (обзор) / Е.Д. Карпова, А.И. Суров, Д.Д. Евлагина [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. 2024. № 4. С. 24–29. DOI 10.26897/2074-0840-2024-4-24-29.
10. Суров А.И., Сулыга Н.В., Карпова Е.Д., Омаров А.А. Динамика отрасли козоводства в условиях современных вызовов // Зоотехния. 2025. № 5. С. 28–32. DOI 10.25708/ZT.2025.23.71.007.
11. Тараненко Т.И. Динамика роста и сохранность поросят при использовании ультрафиолетового и узкополосного красного облучения. Зоотехническая наука Беларуси. 2009. 44(1). С. 278–285.
12. Тарчоков А.Т., Тлейншева М.Г., Айсанов З.М. Качественный состав молока коз Зааненской породы // Вестник Курганской ГСХА. 2019. № 3(31). С. 45–46.
13. Тошев В.К., Мустафина Г.Н. Методы создания молочного стада зааненских коз племенного репродуктора ООО СХП «Лукоз» Республики Марий Эл // Сельскохозяйственный журнал. 2013. № 6–1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-sozdaniya-molochnogo-stada-zaanenskih-koz-plemennogo-reproduktora-ooo-shp-lukoz-respubliki-mariy-el> (дата обращения: 08.05.2026).
14. Ультрафиолетовое облучение ягнят / Пахомова А.Д. [и др.] // Научно-исследовательские решения высшей школы: материалы студенческой научной конференции, 26 декабря 2023 года. Рязань, 26 декабря 2023 года. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2023. С. 237–238.
15. Характеристика и обоснование пород овец для разведения на малых фермах региона / А.Ч. Гаглов [и др.] // Сб. науч. тр., посвящ. 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета; под ред. В.А. Бабушкина. Мичуринск, 2016. С. 69–74.
16. Харламов А.В., Фролов А.Н., Панин В.А. Продуктивность и минеральный статус коз в зимний и весенний период // Известия НВАУК. 2025. 3(81). 289–300. DOI: 10.32786/2071-9485-2025-03-32.

УДК 636.5.082.4:658.562

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ КАК ФАКТОР МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БРОЙЛЕРОВ

Копысова Е.Д.;

студент 4 курса направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия

Заходнова Д.В.;

канд. вет. наук, доцент кафедры «Организации, экономики,
управления ветеринарного дела»
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;
e-mail: kopysowa.e@yandex.ru

Аннотация

В данной работе исследуется влияние качества инкубационных яиц на итоговую мясную продуктивность бройлеров кроссов КОББ и РОСС. В исследовании рассматриваются методы контроля качества инкубационных яиц, включая измерение температуры,

оценку веса и визуальный осмотр. Отдельное внимание уделяется процессу выбраковки яиц и его воздействию на производственные результаты.

Ключевые слова: инкубационное яйцо, бройлеры, КОББ, РОСС, молодое яйцо, старое яйцо, выбраковка, мясная продуктивность, Ленинградская область, птицефабрика

QUALITY CONTROL OF INCUBATION EGGS AS A FACTOR IN BROILER MEAT PRODUCTIVITY

Kopysova E.D.;

4th-year student, major 36.05.01 «Veterinary Medicine»

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia

Zakhodnova D.V.;

Associate Professor of the Department of «Organization, Economics, and Management of Veterinary Medicine», Ph.D. in Veterinary Medicine

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia;

e-mail: kopysowa.e@yandex.ru

Annotation. This paper explores the impact of the quality of hatching eggs on the final meat productivity of broilers of the COBB and ROSS crosses. The study examines the methods of controlling the quality of hatching eggs, including temperature measurement, weight assessment, and visual inspection. Special attention is given to the process of egg culling and its impact on production results.

Keywords: hatching egg, broilers, COBB, ROSS, fresh egg, old egg, culling, meat productivity, Leningrad Region, poultry farm

Ленинградская область занимает одно из ведущих мест в Российской Федерации по производству мяса птицы. Высокая концентрация крупных птицефабрик, внедрение современных технологий и государственная поддержка агропромышленного комплекса позволяют региону стабильно наращивать объёмы выпуска высококачественной, доступной продукции. Успехи птицеводства в Ленинградской области — это результат слаженной работы на всех этапах технологической цепочки: от содержания родительского стада до переработки и реализации готового мяса [1, с. 4–5].

Однако ключевым звеном, определяющим конечную продуктивность и рентабельность производства, является инкубация [2, с. 5]. Именно на этом этапе закладывается потенциал будущего бройлера: его здоровье, скорость роста и, как следствие, выход мяса с одной головы. Качество инкубационных яиц, соблюдение режимов хранения и грамотная пред инкубационная подготовка напрямую влияют на выводимость и жизнеспособность молодняка [1, с. 34]. Любой брак или дефект на этом этапе приводит к экономическим потерям и снижает объёмы мясной продукции.

Исследование проводилось в период прохождения производственной практики на птицефабрике «Северная», на ней выращивают две породы цыплят-бройлеров – КОББ и РОСС. По сравнению с несушками они более интенсивно набирают массу. Именно благодаря этим кроссам Ленинградская область достигает высоких показателей в производстве мяса птицы: короткие сроки откорма (35-42 дня), низкая конверсия корма и стабильно высокий убойный выход [1, с. 61–63]. Сравнительная характеристика используемых кроссов представлена в табл. 1

Инкубационный цех птицефабрики «Северная» получал яйца из двух своих отделений – «Любань» и «Войсковицы».

Таблица 1 – Сравнительная характеристика кроссов Кобб и Росс

| Показатель | Кросс Кобб | Кросс росс |
|--|----------------------|---------------------|
| Норма веса инкубационного яйца, г | 60 – 68 | 58 – 65 |
| Срок откорма до убоя, дней | 35 – 40 | 37 – 42 |
| Средний убойный вес, кг | 2,5 – 2,8 | 2,4 – 2,7 |
| Конверсия корма (кг корма/кг прироста) | 1,5 – 1,6 | 1,6 – 1,7 |
| Особенности | Высокий выход грудки | Хорошая выводимость |

Важным параметром сортировки был возраст родительского стада. Яйца делились на «молодые» (от кур младшего возраста – 17–22 недели) и «старые» (от кур старшего возраста – до 1 года). Молодые куры дают более мелкие яйца с прочной скорлупой, но с меньшей массой желтка. Старые куры несут более крупные яйца, однако скорлупа у них тоньше, а процент боя и других дефектов выше [1, с. 55]. Это различие критически важно для инкубации, так как яйца от молодого и старого стада требуют дополнительного наблюдения, а в ряде случаев – корректировки режимов или даже введения нового кросса [2, с. 39–40].

Успехи Ленинградской области в производстве мяса птицы напрямую зависят от качества работы инкубаторов. Именно на этапе инкубации закладываются основы будущей мясной продуктивности цыплят-бройлеров.

Связь между качеством яйца и выходом мяса проявляется по нескольким направлениям:

1. Вес цыплёнка при вылуплении напрямую коррелирует с исходной массой яйца. Крупные яйца (в пределах нормы для кросса) дают более тяжёлых цыплят, которые в дальнейшем быстрее набирают убойную массу. Мелкие яйца (менее 48 г) дают ослабленный молодняк с низкой стартовой массой, который за весь период откорма не достигает нормативных показателей [1, с. 66].

2. Здоровье и жизнеспособность зависят от отсутствия микробной контаминации. Трещины, насечки и грязная скорлупа служат воротами для бактериальной инфекции, которая вызывает омфалит (воспаление пупка), перитонит и гибель цыплят в первую неделю жизни. Чем выше падёж, тем ниже выход мяса с одной заложённой партии [1, с. 78].

3. Развитие внутренних органов определяется качеством инкубации. Яйца с тонкой скорлупой теряют избыток влаги, что приводит к обезвоживанию эмбриона и нарушению формирования сердечно-сосудистой и дыхательной систем. У таких цыплят позже развивается асцит и сердечная недостаточность, что снижает привесы и увеличивает отбраковку [2, с. 61–63].

4. Конверсия корма – ключевой экономический показатель мясного птицеводства. Цыплята, выведенные из качественных яиц с соблюдением всех режимов, имеют лучший индекс конверсии корма (меньше корма на 1 кг прироста). Это напрямую влияет на себестоимость мяса и рентабельность фабрики [1, с. 72].

По данным отраслевой литературы, использование яиц с дефектами скорлупы повышает отход молодняка в первые 7 дней на 15–20 %, а средний убойный вес бройлера снижается на 8–12 %. В масштабах крупной птицефабрики Ленинградской области, производящей десятки тысяч тонн мяса в год, эти потери составляют миллионы рублей.

При поступлении партии яиц проводился следующий контроль:

1. Температура – измерялась выборочно в нескольких лотках одной породы. Отклонения от нормы (оптимально 18–20 °С для хранения) фиксировались. Яйца с перегревом или переохлаждением направлялись на отдельную оценку.

2. Вес – проводилось выборочное взвешивание. Для кросса КОББ норма – 60–68 г, для РОСС – 58–65 г. Яйца, выходящие за эти пределы, отмечались как потенциальный брак.

3. Визуальный осмотр – овоскопирование и внешний осмотр для выявления трещин, насечек, отложений кальция и загрязнений. Особое внимание уделялось яйцам от старого стада и новым вводимым породам.

При обнаружении отклонений партия могла быть возвращена или направлена на дополнительную сортировку.

В периоды между поставками, когда яйца хранились на складе, проводилась плановая выбраковка перед загрузкой породы в инкубационные шкафы. Условия хранения: складское помещение с постоянно поддерживаемой температурой, яйца размещались на специальных стеллажах для инкубации.

Характеристика одного шкафа:

- 12 стеллажей;
- 16 уровней в каждом стеллаже;
- каждый уровень загружен с двух сторон;
- на одной стороне уровня – 1 лоток на 150 яиц.

Таким образом, один шкаф вмещает около 400 лотков и примерно 60 тысяч яиц. Всего на складе находилось более 30 таких шкафов. Общая единовременная ёмкость склада составляла около 2 миллионов яиц.

За смену успевали обработать 8 шкафов. Общее количество просмотренных яиц составляло более 400 тысяч. Из них было выбраковано не менее 2000 яиц, что составляет ≈ 0,5 %. Структура выбраковки по типам дефектов представлена в табл. 2.

Таблица 2 – Структура выбраковки инкубационных яиц (данные за одну рабочую смену – 8 ч)

| Тип дефекта | Количество, шт | Доля от общего брака, % |
|-------------------|----------------|-------------------------|
| Битые | 600 | 30 |
| Насечка | 500 | 25 |
| Грязные | 500 | 25 |
| Отложение кальция | 300 | 15 |
| Тонкая скорлупа | 100 | 5 |
| Итого | 2000 | 100 |

Наиболее частыми дефектами (согласно данным табл. 2) были битые (30 %) и насечка (25 %), что указывает на возможные проблемы на этапе сбора и транспортировки яиц, а также на возрастные изменения у несушек [2, с. 70–71].

Периодически, по достижении определённого возраста несушками, старую породу выводили и вводили новую молодую, что требовало дополнительных проверок и наблюдений [2, с. 39–40]. Из общей партии молодого яйца вручную отбирались самые маленькие экземпляры, которыми заполняли отдельные лотки. После проверки всего породного шкафа эти лотки взвешивались, и данные записывались для дальнейшей передачи специалистам [2, с. 80].

Важно отметить: в инкубацию принимаются яйца, средний вес которых составляет не менее 49 г. Всё, что меньше, на инкубацию не принимается [2, с. 92].

Ленинградская область является одним из лидеров Российской Федерации по производству мяса птицы. Этот успех обеспечивается не только современным оборудованием и кормами, но и тщательным контролем на всех этапах технологической цепочки – начиная с инкубатора.

В ходе производственной практики я убедилась, что качество инкубационного яйца напрямую определяет будущую мясную продуктивность бройлеров. На фабрике используются два основных кросса мясного направления – КОББ и РОСС, которые обеспечивают интенсивный набор массы, низкую конверсию корма и короткие сроки откорма. Однако даже лучшие кроссы не дадут результата, если на входе в инкубатор не проводить тщательную выбраковку.

Таким образом, именно строгий контроль качества на стадии инкубатора – одна из ключевых причин, по которой Ленинградская область удерживает лидерство по производству мяса птицы. Каждое отбракованное на входе яйцо – это спасённые килограммы будущего мяса, снижение падежа и повышение рентабельности всего производства.

Литература:

1. Бессарабов БФ., Крыканов А.А., Киселев А.Л. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. 160 с. ISBN 978-5-507-47810. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: [https:// e.lanbook. com/book/327545](https://e.lanbook.com/book/327545) (дата обращения: 20.04.2026)
2. Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. Птицеводство: учебник для вузов Москва: КолосС, 2018. 408 с.
3. Aviagen. Ross 308 Incubation Guide. 2019. URL: <https://aviagen.com> (дата обращения: 20.04.2026)
4. Cobb-Vantress. Cobb Broiler Management Guide. 2020. URL: <https://cobb-vantress.com> (дата обращения: 20.04.2026)

УДК 338.432

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ КБР

Макоев А.М.;

студент 4 курса направления подготовки 38.03.07 «Товароведение»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Балаева С.И.;

доцент кафедры «Товароведение, туризм и право», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: balaeva.s@list.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные трудности, с которыми сталкивается животноводство в Кабардино-Балкарской Республике. В ходе исследования мы провели анализ численности сельскохозяйственных животных и объемов производства продукции животноводства. На основе полученных данных мы пришли к выводу о существовании ряда проблем, которые сдерживают прогресс в этой важной отрасли сельского хозяйства. В статье предложены меры, которые, по нашему мнению, должны быть реализованы для решения выявленных проблем и дальнейшего роста животноводства в регионе.

Ключевые слова: поголовье скота, животноводство, экономика, климатические условия, комплексный подход, инфраструктура

CURRENT ISSUES IN ANIMAL HUSBANDRY IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Makoev A.M.;

fourth-year student majoring in Commodity Science 38.03.07
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Balayeva S.I.;

Associate Professor, Department of Commodity Science,
Tourism, and Law, PhD in Economics, Associate Professor
Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik, Russia;
e-mail: balaeva.s@list.ru

Annotation. This article examines the main challenges facing livestock producers in the Kabardino-Balkarian Republic. Our research analyzed livestock and livestock production volumes. Based on the data obtained, we concluded that several problems exist that are slowing progress in this important agricultural sector. The article proposes measures that, in the opinion of all parties, should be implemented to identify solutions to these problems and further expand livestock production in the regions.

Keywords: livestock population, animal husbandry, economics, climate conditions, integrated approach, infrastructure

Животноводство в Кабардино-Балкарской Республике представляет собой важную часть аграрного сектора, однако в последнее время оно столкнулось с рядом трудностей, которые требуют комплексного подхода к их решению. Хотя в этой сфере и существуют трудности, она всё же вносит весомый вклад в общий объём продукции сельского хозяйства в Кабардино-Балкарской Республике. Важно помнить, что в настоящее время молочный и мясной подкомплексы являются одними из ключевых секторов аграрного производства Кабардино-Балкарской Республики. Они играют решающую роль в обеспечении продовольственной безопасности региона и напрямую влияют на здоровье населения.

В последнее время на эту сферу влияют разнообразные факторы, такие как экономические проблемы, климатические изменения и биологические угрозы. В последние годы в животноводстве Кабардино-Балкарской Республики наблюдается значительный рост производства. На долю животноводства приходится 41,3% от общего объёма сельскохозяйственной продукции региона. В этой отрасли особое внимание уделяется развитию молочного и мясного скотоводства, птицеводства, овцеводства, племенного животноводства и рыбоводства.

Чтобы лучше понять ситуацию, рассмотрим, как менялось количество основных видов сельскохозяйственных животных в период с 2020 по 2025 год.

В последние два года в хозяйствах всех категорий наблюдается положительная динамика в животноводстве. Это выражается в увеличении поголовья некоторых видов скота и птицы, а также в росте производства продукции. По данным Росстата, на 1 июля 2024 года в хозяйствах всех категорий насчитывалось 272,8 тыс. голов крупного рогатого скота, в том числе 18,2 тыс. коров в сельскохозяйственных организациях Кабардино-Балкарии. По сравнению с предыдущим годом, поголовье коров в сельхозорганизациях увеличилось на 2,4%. Также наблюдается рост поголовья овец и коз на 3%. На 1 июля 2025 года их численность составила 443,8 тыс. голов, что на 102,8 тыс. голов больше, чем в 2024 году. В последние годы местные фермеры активно завозили крупный рогатый скот абердин-ангусской и герефордской пород. Животные прекрасно приспособились к условиям высокогорных пастбищ Кабардино-Балкарии и демонстрируют высокие экономические и генетические показатели. В этом регионе активно развивают племенное животноводство. В Кабардино-Балкарии работают 22 племенных хозяйства, которые занимаются разведением различных видов скота: овец, лошадей, птицы и рыбы. За последние пять лет количество племенного скота увеличилось на 46,5% [1, с. 495–510].

В общем количестве скота и птицы, содержащегося в хозяйствах, на долю личных подсобных хозяйств приходится 72,6% поголовья крупного рогатого скота, включая 68,3% коров. Также в личных подсобных хозяйствах содержится 95,1% свиней, 47,3% овец и коз и 37,2% птицы. В крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей содержится 16,1% крупного рогатого скота, включая 18,7% коров. В контексте темы стоит отметить, что в период, когда коровы находятся на пастбище, на их численность сильно влияет то, насколько грамотно и оптимально используются альпийские луга. Не менее важными являются показатели среднесуточных привесов, которые в прошлом году достигли отметки 500 граммов и более. Фермерские хозяйства, занимающиеся разведе-

дением элитных мясных пород скота, продемонстрировали ещё более впечатляющие результаты, увеличив привес до 1000 граммов и выше.

В последние пять лет на высокогорных пастбищах активно развиваются представители малого и среднего агропромышленного бизнеса – крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели, сельскохозяйственные кооперативы и владельцы личных подсобных хозяйств, расположенные в Зольском, Баксанском, Черекском и Эльбрусском районах. Также в этих хозяйствах содержится 4,9% свиней, 28,9% овец и коз и 11,0% птицы.

Что касается сельскохозяйственной птицы, то птицеводство остаётся одним из ключевых секторов животноводства в республике. Оно обеспечивает стабильные объёмы производства мяса и яиц, как для внутреннего рынка, так и для экспорта. Улучшение кормовой базы и оптимизация ресурсов способствовали повышению продуктивности и росту поголовья птицы в 2025 году по сравнению с предыдущим годом на 13,8%. При этом наибольшее количество птицы около 2,5 миллионов голов сосредоточено в сельскохозяйственных организациях [2].

В сфере птицеводства наблюдается умеренный, но стабильный рост, что свидетельствует об успешной адаптации отрасли к новым условиям спроса и внешним экономическим вызовам. В 2025 году производство скота и птицы на убой в живом весе увеличилось на 1,7% и составило 157,3 тысячи тонн. Производство яиц выросло на 0,2% и достигло 266,8 миллиона штук, яйценоскость одной курицы-несушки – составила 170 штук яиц (в 2024 г. – 195 штук яиц). Эти показатели демонстрируют стабильность отрасли, несмотря на изменения в других секторах животноводства [3, с. 124–137].

В 2025 году сельскохозяйственные организации, население, крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели произвели 519,7 тысяч тонн молока, что на 1,6% больше, чем годом ранее. Также было получено 212,5 миллионов яиц, что на 2,3% больше. В сельскохозяйственных организациях надои молока на одну корову в 2025 году составили 7244 кг, что на 208 кг меньше, чем в аналогичный период 2024 года. Если рассматривать структуру поголовья коров по районам республики, то наибольшее количество этих животных содержится в хозяйствах Зольского района – 30,5 тысяч голов. За ним следуют животноводы Черекского района, у которых около 23,6 тысяч коров. Третью позицию занимают аграрии Баксанского района, у них около 23 тысяч коров. На эти три муниципалитета приходится более 54% всего поголовья коров в республике [9].

Проведенные исследования позволили выявить факторы, обусловившие положительную динамику роста животноводств Кабардино-Балкарской Республики. Это в первую очередь программы государственной поддержки животноводства, включая такие грантовые программы как «Агростартап», способствующие развитию отрасли, реализация национальных проектов, в рамках, например, национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» фермеры региона получали гранты на интенсификацию производства и расширение рынков сбыта. Кроме того, нельзя не говорить и о благоприятных природно-климатических условиях и развитая кормовой базы, которые также способствовали развитию отрасли [8].

По результатам проведенного анализа состояния животноводства республики Кабардино-Балкария были выявлены и ряд проблем, носящих системный характер. Самыми острыми из них являются: недостаточный объём финансирования и ограничение доступа к льготному кредитованию; высокий уровень износа инфраструктуры и применение устаревших технологий; дефицит кадров, особенно высококвалифицированных специалистов; логистические трудности; ветеринарные риски и низкий уровень профилактики заболеваний сельскохозяйственных животных. Кроме того, основные экономические трудности связаны с высокой стоимостью кормов и ветеринарного обслуживания, а также с необходимостью увеличения продуктивности молочного стада при одновременном уменьшении

общего поголовья животных. Подобные проблемы возникают почти во всех областях животноводства, где животные отличаются высокой уязвимостью к болезням.

Все эти и многие другие проблемы в таком важном секторе сельского хозяйства возникли из-за того, что в течение долгого времени государство не оказывало достаточной поддержки животноводству. Это препятствовало развитию отрасли, не позволяло ей достичь уровня рентабельности и стать конкурентоспособной. В результате поголовье крупного рогатого скота резко сократилось. Это, в свою очередь, повлияло на темпы развития внутреннего рынка животноводческой продукции.

Не менее серьёзной проблемой для всего животноводства является распространение африканской чумы свиней [5]. Это заболевание привело к гибели значительного числа животных, как в нашем регионе, так и по всей стране. Если говорить о проблемах в козоводстве и овцеводстве, то стоит отметить, что одной из ключевых причин является снижение экономической привлекательности этого сектора. Это связано с уменьшением спроса на шерстяную продукцию и недостаточной государственной поддержкой мясного овцеводства. Однако существует и другая серьёзная проблема – состояние пастбищ. Изменение климата, засухи и нестабильные осадки негативно влияют на рост кормовых культур, что сказывается на обеспеченности пастбищными угодьями. Эти факторы усугубляют и без того непростую экономическую ситуацию в овцеводстве, что требует разработки долгосрочных решений для улучшения условий пастбищного содержания и повышения экономической эффективности этого направления.

В связи с этим, чтобы обеспечить стабильность в долгосрочной перспективе и гарантировать стабильное развитие отрасли, нужно предпринять дополнительные шаги, которые повысят её конкурентоспособность и уменьшат зависимость от импорта. Чтобы достичь этой цели, нужно уделить внимание внедрению современных технологий в производство кормов и биотехнологические процессы.

Обновление инфраструктуры, автоматизация процессов, улучшение генетических характеристик животных, а также разработка более эффективных методов кормления и повышения продуктивности животных помогут снизить издержки и повысить прибыльность отрасли. Инновационные методы кормления и лечения животных могут существенно уменьшить вероятность заболеваний, улучшить состояние здоровья скота и, как результат, увел

Необходимо также обратить особое внимание на борьбу с эпидемиями, особенно с африканской чумой свиней, которая нанесла значительный ущерб свиноводству за последние годы. Для минимизации рисков, связанных с эпидемиями, следует разработать и внедрить более эффективные системы мониторинга здоровья животных. Также важно улучшить ветеринарное обслуживание, создать более надёжную систему вакцинации и организовать карантинные мероприятия.

Кроме того, необходимо усилить контроль над качеством кормов, что позволит предотвратить возможные вспышки болезней, которые могут быть вызваны их недостаточной безопасностью.

Развитие транспортной инфраструктуры, оптимизация логистических цепочек и рациональное распределение ресурсов позволят существенно повысить производственные показатели и, как следствие, способствовать экономическому развитию этих территорий. Кроме того, необходимо улучшить систему государственной поддержки. Важно не только сохранить существующие меры, но и расширить их, чтобы обеспечить более гибкую и адресную помощь [6, с. 1022–1031].

Для этого следует разработать новые программы, направленные на субсидирование фермерских хозяйств в районах, где животноводство сталкивается с наибольшими трудностями [7, с. 151–160]. Эти программы могут включать льготные кредиты для покупки современного оборудования и помощь малым и средним хозяйствам в адаптации к новым экономическим условиям.

Также следует обратить внимание на развитие экологически чистых технологий в области животноводства. В связи с растущим спросом на органическую продукцию как внутри страны, так и за её пределами, животноводы могут получить дополнительные преимущества, внедряя более устойчивые методы производства, которые снижают негативное воздействие на окружающую среду.

Применение передовых технологий в области кормопроизводства, биотехнологий и управления сельскохозяйственными угодьями не только повысит продуктивность, но и положительно скажется на имидже российской продукции на международном рынке.

Литература:

1. Артеменко, Д. Д. Актуальные вызовы и перспективы развития животноводства в России / Д. Д. Артеменко, А. П. Буевич // Продовольственная политика и безопасность. 2025. – Т. 12. – № 2. – С. 495–510. DOI 10.18334/ppib.12.2.123001. EDN NHLMQJ.
2. Итоги по животноводству. – <https://mex.kbr.ru/activity/zhivotnovodstvo/>
3. Министерство сельского хозяйства КБР. Итоги по животноводству. <https://mex.kbr.ru/activity/zhivotnovodstvo/> (дата обращения: 27.05.2026).
4. Морковкин, Д. Е. Современные тенденции развития агропромышленного комплекса в условиях технологической модернизации и цифровой трансформации / Д. Е. Морковкин, В. В. Остроумов, О. А. Зозуля, Т. Е. Петрусевиц // Вестник евразийской науки. – 2025. – Т. 17. – № s2. - URL: <https://esj.today/PDF/10FAVN225.pdf>.
5. Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today> 2025, Том 17, № s2 / 2025, Vol. 17, Iss. s2 <https://esj.today/issue-s2-2025.html> URL статьи: <https://esj.today/PDF/10FAVN225.pdf>
6. Меджидов, З. У. Стимулирование развития агропромышленного комплекса на основе механизма государственно-частного партнерства: мировая и отечественная практика / З. У. Меджидов. – DOI 10.35634/2412-9593-2024-34-6-1022-1031 // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2024. – Т. 34. – № 6. – С. 102–1031. EDN ЕНМОJT.
7. Инвестирование развития АПК в условиях цифровой трансформации / А. А. Тусков, П. П. Ефимов, С. А. Барбашова, У. С. Фомина. – DOI 10.18101/2304-4446-2024-4-151-160. // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. – 2024. – № 4. – С. 151–160. – EDN KCSFDC.
8. kavkaz.rbc.ru
9. cyberleninka.ru

УДК 636.2.085.52:636.2.034:636.2.088.5

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА СИЛОСА НА БИОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ ДОЙНЫХ КОРОВ

Маслов К.А.;

аспирант 2 курса по специальности 36.06.01 «Ветеринария и зоотехния»
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда-Молочное, Россия

Смирнова Ю.М.;

доцент кафедры «Зоотехнии и биологии», канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда-Молочное, Россия;
старший научный сотрудник
ФГБУН «Вологодский научный центр
Российской академии наук», г. Вологда, Россия;
e-mail: maski00@bk.ru

Аннотация. В статье представлены результаты применения биоконсерванта «LactoStart» при силосовании злаково-бобовой смеси. Использование консерванта подави-

ло нежелательную микрофлору и стабилизировало корм. На фоне скармливания заготовленного силоса в крови дойных коров отмечено снижение мочевины на 23% и креатинина на 45%.

Ключевые слова: силос, консервант, органические кислоты, коровы, биохимия

THE EFFECT OF SILAGE QUALITY ON THE BIOCHEMICAL PROFILE THE BLOOD OF DAIRY COWS

Maslov K.A.;

2 nd-year postgraduate student in the field of study 36.06.01

«Veterinary Medicine and Animal»

FSBEI HE Vologda State Dairy Farming Academy,

Vologda-Molochnoe, Russia

Smirnova Yu.M.;

Associate Professor of the Department of Animal

Science and Biology, Candidate of Agricultural Sciences

FSBEI HE Vologda State Dairy Farming Academy,

Vologda-Molochnoe, Russia;

Senior Researcher

FSBI «Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences»,

Vologda, Russia;

e-mail: maski00@bk.ru

Annotation. This article presents the results of using the biopreservative "LactoStart" in silaging a cereal-legume mixture. The preservative suppressed undesirable microflora and stabilized the feed. Feeding the prepared silage resulted in a 23% and 45% reduction in blood urea and creatinine levels in dairy cows.

Keywords: silage, preservative, organic acids, cows, biochemistry

Введение. Силос является основным объемистым кормом в молочном животноводстве, однако его качество напрямую зависит от условий заготовки. Для Вологодской области характерен короткий вегетационный период, избыточное увлажнение и нестабильный температурный режим, что затрудняет получение сырья, пригодного для естественного ферментирования. В таких условиях традиционные технологии силосования не всегда обеспечивают корма 1 и 2 класса согласно ГОСТ Р 55986-2022 [4, с. 63].

Применение биологических консервантов на основе молочнокислых бактерий позволяет направленно регулировать микробиологические процессы, подавлять патогенную микрофлору и обеспечивать максимальную сохранность питательных веществ таких, как сухое вещество, сырой протеин, сахар и каротин. Однако конечная эффективность корма зависит не только от сохранности, но и от последующего усвоения питательных веществ, ключевым звеном которого выступает пищеварение [1, с. 83].

У жвачных животных, в частности крупного рогатого скота, переваривание силоса начинается в рубце, где под действием симбиотической микрофлоры происходит ферментативное расщепление клетчатки, синтез летучих жирных кислот и микробного белка. Качество силоса напрямую влияет на рубцовое пищеварение, а следовательно, и на переваримость корма в нижележащих отделах желудочно-кишечного тракта, обменные процессы в организме, продуктивность и здоровье животных.

Объективным критерием влияния качества силоса на организм служат биохимические показатели крови ключевое значение среди которых имеют уровень общего белка и мочевины, характеризующий белковый обмен и полноценность микробного синтеза в руб-

це; концентрация глюкозы, отражающая энергетический статус животного; содержание кетонных тел, повышение которого свидетельствует о риске кетоза при скармливании некачественного или сброженного силоса; активность ферментов печени (АЛТ, АСТ), указывающая на гепатобилиарную нагрузку; а также уровень кальция и фосфора, характеризующий минеральный обмен. Отклонения данных показателей от референтных значений позволяют своевременно диагностировать кормовые нарушения и корректировать рацион [3, с.7].

Таким образом, заготовка качественного силоса с применением биологических консервантов в условиях Вологодской области является не только технологической, но и физиологически обоснованной необходимостью для обеспечения здоровья и высокой продуктивности молочного скота.

Цель исследования. Оценить влияние качества заготовленного силоса с биологическим консервантом «LactoStart» на обменные процессы в организме дойных коров.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе СХПК колхоза «Передовой» Вологодской области, занимающегося разведением крупного рогатого скота голштинской породы. В ходе исследований была заготовлена траншея из злаково-бобовая смесис использование биологического консерванта «LactoStart». В его состав входят три бактериальных штамма: молочнокислые гомоферментативные бактерии *Lactobacillus plantarum* и *Lactobacillus lactis* (способствуют ускоренному подкислению среды) и гетероферментативные *Lactobacillus buchneri* (подавляют грибную микрофлору и обеспечивают анаэробную сохранность).

Перед заполнением траншеи отбирали пробы зеленой массы для химического анализа и определения питательной ценности. Консервант в массу вносили согласно рекомендациям производителя с последующей интенсивной трамбовкой и герметизацией с использованием пленки и соломенного утеплителя. Через 50 дней осуществлялся отбор проб заготовленного корма и его анализ в соответствии с методическими указаниями «Проведение опытов по консервированию и хранению объемистых кормов» [4, с. 63]. Оценку органолептических и химических параметров выполняли в ЦКП «Центр сельскохозяйственных исследований и биотехнологий» ФГБУН ВолНЦ РАН.

После скармливания коровам в первые 100 дней лактации заготовленного силоса в составе полнорационной кормосмеси (силос, комбикорм, а также энергетические и минеральные добавки) от 10 животных проводился забор крови в утренние часы до кормления для биохимического анализа на автоматическом биохимическом анализаторе iMagic-S7 согласно общепринятым методикам. Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

Результаты исследований. Смесии злаковых и бобовых культур являются ценным источником высокопитательного корма, что позволяет частично компенсировать недостаток растительного белка в животноводческой отрасли. Возделывание бобовых и злаковых трав в совместных посевах способствует не только улучшению протеиновой обеспеченности рационов, но и формированию их оптимальной кормовой и биологической полноценности.

Химический состав исходной зеленой массы и заготовленного силоса представлен в таблице 1.

В результате исследований было установлено, что при закладке силоса с использованием биоконсерванта «LactoStart» содержание сухого вещества в готовом корме возросло на 3,3% по сравнению с исходной зелёной массой. Готовый силос отличался высокой концентрацией обменной энергии – 10,2 МДж/кг. При этом потери составили всего 1,3 МДж/кг, что соответствует 8,9% от первоначального уровня, заложенного с растительным сырьём.

Таблица 1 – Биохимические показатели зеленой массы и силоса

| Показатель | Единицы измерения | Зеленая масса | «LactoStart» |
|---|-------------------|---------------|--------------|
| Влажность | % | 77,2 | 77,4 |
| Обменная энергия | МДж/кг | 11,5 | 10,2 |
| Сухое вещество | г/кг СВ | 218,7 | 226,0 |
| Сырой протеин | % СВ | 18,2 | 14,8 |
| Сырая клетчатка | % СВ | 21,4 | 28,5 |
| Сахар | % СВ | 8,8 | 1,2 |
| Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ) | % СВ | 49,2 | 45,5 |
| Сырая зола | % СВ | 8,45 | 1,5 |
| Каротин | мг/кг | 174 | 85 |
| Масляная кислота | % | – | 3 |
| Молочная кислота | % | – | 78 |
| Уксусная кислота | % | – | 19 |
| pH | – | – | 3,97 |

Применение консерванта благоприятно отразилось на содержании сырого протеина в сухом веществе силоса, которое достигло 14,8%. Отмеченное снижение его концентрации на 3,6% объясняется повышенной исходной влажностью зелёной массы (77,2%). Содержание сахара, составлявшее в свежескошенной массе 8,85%, в ходе ферментативных и микробиологических процессов закономерно уменьшилось – его уровень в конечном продукте казался на 7,6% ниже, чем в исходном сырье.

Стабилизация кормовой массы в процессе заготовки была обеспечена за счёт действия биоконсерванта, который подавлял развитие нежелательной микрофлоры и поддерживал направленное течение бродительных процессов. Кислотность готового силоса соответствовала значению pH 3,57, что свидетельствует об эффективном подкислении корма, даже несмотря на то, что исходное сырьё характеризовалось высокой влажностью.

Качество силоса напрямую зависит от концентрации и спектра органических кислот, образующихся в ходе брожения. Среди них молочная кислота составляет – 78% и рассматривается как основной показатель качественно проведённой ферментации. Уксусная кислота (19%), повышает устойчивость силоса к аэробной порче при выемке из хранилища. В то же время содержание масляной кислоты (3%) служит прямым индикатором нежелательных процессов (деятельности клостридий) и свидетельствует о низкой органолептической и питательной ценности готового корма. Таким образом, по показателям соотношения летучих жирных кислот и величины pH исследованный силос соответствует требованиям ГОСТа и отнесен к II классу качества.

Следовательно, биоконсервант «LactoStart» обеспечил подавление нежелательной микрофлоры и направленное регулирование процессов сбраживания, за счёт чего была достигнута стабилизация заготавливаемого корма. Это позволило сохранить питательную ценность и улучшить качество полученного силоса.

Качество заготовленного силоса и его химический состав непосредственно определяют интенсивность обменных процессов в организме животных. Интегральным показателем этого влияния является биохимический профиль крови, который отражает переваримость, усвояемость и метаболическую эффективность потребляемого корма.

В ходе исследования проведена оценка биохимических показателей крови дойных коров в начале и конце опыта (табл. 2).

В результате исследований было установлено, что использование консерванта не оказало влияния на концентрацию общего белка и альбумина, что свидетельствует о стабильности синтетической функции гепатоцитов. Снижение уровня мочевины на 23,4% может указывать на повышение утилизации аммиака рубцовой микрофлорой и интенсификацию синтеза микробного белка. Существенное снижение креатинина (на 44,8%) веро-

ятно отражает изменение почечной фильтрации. Отмечено снижение активности АЛТ (на 12,7%) и концентрации общего билирубина (на 29,4%), что может свидетельствовать об уменьшении холестатических явлений и цитолиза гепатоцитов. Концентрация глюкозы несущественно снизилась на 6,9%, однако оставалась в пределах референтных значений. Снижение кетоновых тел на 6,6% косвенно подтверждает улучшение энергетического баланса в организме животных.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови дойных коров, ($X \pm m_x$)

| Показатели | Перед скармливанием | После скармливания |
|---------------------------------|---------------------|--------------------|
| Общий белок, г/л | 78,0±1,3 | 78,3±2,0 |
| Альбумин, г/л | 37,5±0,32 | 37,4±0,64 |
| Мочевина, ммоль/л | 6,68±0,40 | 5,12±0,23 |
| Глюкоза ммоль/л | 3,63±0,04 | 3,38±0,08 |
| Кетоновые тела, ммоль/л | 0,91±0,09 | 0,85±0,07 |
| Билирубин общий, мкмоль/л | 2,14±0,10 | 1,51±0,12 |
| Аланинаминотрансфераза, Ед/л | 41,0±1,97 | 35,8±1,84 |
| Аспаратаминотрансфераза, Ед/л | 121±8,3 | 118±8,7 |
| Гамма-глутамилтрансфераза, Ед/л | 27,8±2,4 | 30,7±3,4 |
| Щелочная фосфатаза, Ед/л | 91,1±7,9 | 92,4±10,1 |
| Холестерин, ммоль/л. | 8,0±0,35 | 7,7±0,35 |
| Креатинин, мкмоль/л | 116±6,3 | 64±8,5 |
| Хлориды, ммоль/л | 103±1,19 | 107±4,88 |
| Кальций ммоль/л | 2,30±0,03 | 2,43±0,04 |
| Фосфор, ммоль/л | 2,06±0,07 | 2,13±0,03 |
| Калий, ммоль/л. | 4,07±0,12 | 4,92±0,04 |
| Натрий, ммоль/л. | 149±1,08 | 140±0,64 |
| Железо, мкмоль/л | 21,8±0,76 | 23,2±1,84 |

При анализе минерального обмена установлено повышение концентрации калия на 20,9% и кальция на 5,7%. Уровень натрия незначительно снизился на 6,0%, что свидетельствует о сохранении буферной емкости рубца и стабильности водно-электролитного баланса. Концентрация хлоридов увеличилась на 3,9%, что в совокупности с динамикой натрия и калия отражает физиологическую адаптацию катионно-анионного баланса. Показатели фосфора и железа имели тенденцию к незначительному росту на 3,4% и 6,4% соответственно.

Литература:

1. Бондарев В.А., Косолапов В.М., Клименко В.П., Кричевский А.Н. Приготовление силоса и сенажа с применением отечественных биологических препаратов. М.: ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 2016. 212 с.
2. Смирнова Ю.М., Литонина А.С., Платонов А.В. Современные тенденции молочного животноводства: результаты эксперимента по применению биопрепаратов в кормлении животных. Вологда: Вологодский научный центр Российской академии наук, 2021. 131 с.
3. Смирнова Ю.М., Платонов А.В. Состояние обмена веществ высокопродуктивных коров при использовании в рационе пробиотика // АгроЗооТехника. 2023. Т. 6. № 2. С. 1–11.
4. Химический состав и питательность кормов Вологодской области за 2023 год: ежегодное справочное издание / П.А. Фоменко, Е.В. Богатырева. Вологодский научный центр Российской академии наук. Вологда: ВолНЦ РАН, 2024. 63 с.

РЕАЛИЗАЦИЯ БИОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕЛОК ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Миткина С.Ю.;

соискатель кафедры «Частная зоотехния и разведение с.-х. животных»
ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева,
г. Нижний Новгород, Россия

Басонов О.А.;

заведующий кафедрой «Частная зоотехния и разведение с.-х. животных»,
д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева,
г. Нижний Новгород, Россия;
e-mail: bassonov.64@mail.ru

Аннотация. Динамику живой массы тела телок герефордской породы разной селекции изучали при рождении, на 205 дней, в 8, 12 и 18 месяцев в условиях Воротынского района Нижегородской области на базе ООО «Искра-М». Установлено, что телки татарской селекции превосходят по живой массе и среднесуточным приростам от рождения до 18 месяцев и соответствуют требованиям класса «элита-рекорд».

Ключевые слова: герефордская порода, телки, селекция, рост, развитие, приросты

IMPLEMENTATION OF THE BIORESOURCE POTENTIAL OF HEIFERS OF THE HEREFORD BREED OF DIFFERENT SELECTION IN THE CONDITIONS OF THE NIZHNY NOVGOROD REGION

Mitkina S.Yu.;

Candidate of the Department «Private animal Husbandry
and breeding of agricultural animals»
Nizhny Novgorod State Florentyev Agrotechnical University,
Nizhny Novgorod, Russia

Basonov O.A.;

Head of the Department «Private animal Husbandry
and breeding of agricultural animals»,
Dr. Agricultural Sciences, Professor
Nizhny Novgorod State Florentyev Agrotechnical University,
Nizhny Novgorod, Russia;
e-mail: bassonov.64@mail.ru

Annotation. The dynamics of live body weight of heifers were studied at birth, at 205 days, at 8, 12 and 18 months in the conditions of the Vorotynsky district of the Nizhny Novgorod region on the basis of LLC Iskra-M. It was established that heifers of Tatar selection are superior in live weight and average daily growth from birth to 18 months and meet the requirements of the class "elite-record".

Keywords: Hereford breed, cows, selection, growth, development, growth rates

Введение. Темпы роста и развития ремонтного молодняка напрямую обуславливают эффективность мясного скотоводства напрямую, т.к. от этих показателей зависит срок ввода животных в основное стадо, возраст первого плодотворного осеменения и экономи-

ческую рентабельность промышленного производства мяса. В условиях интенсификации животноводства особое значение в одинаковой степени приобретают показатели абсолютной живой массы и интенсивности роста, которые при достижении высоких значений племенных и продуктивных стандартов позволяют свести к минимуму затраты на выращивание [4, 9].

Согласно данным отечественных и зарубежных ученых и практиков мясного скотоводства, герефордскую породу как одну из ключевых мясных пород в мировом животноводстве, активно используют в нашей стране для формирования высокопродуктивных стад [5, 8]. В последнее десятилетие племенные хозяйства и комплексы Российской Федерации развиваются собственные направления селекционной работы, которые отличаются учетом генетических особенностей и технологическими подходами к ведению племенного дела [6, 7]. Однако актуальным вопросом остается сравнительное исследование роста и развития телок разных селекций, особенно в контексте соответствия требованиям действующих стандартов племенной оценки [10].

При достижении телками живой массы, необходимой для первого осеменения, что составляет 60-65 % от взрослой массы, животные способны к сохранению воспроизводительной способности и повышению общей продуктивности стада [1, 2, 3]. В связи с этим, своевременный мониторинг динамики живой массы и расчёт среднесуточных приростов в различные возрастные периоды становится важнейшим инструментом зоотехнического контроля.

Цель исследования – установление динамики роста и развития телок герефордской породы различных селекций в возрасте от рождения до 18 месяцев.

Условия, материалы и методы. Научно-хозяйственный опыт проводили в условиях Воротынского района Нижегородской области на базе ООО «Искра-М». Для исследований были отобраны типичные представители телок герефордской породы различных селекций (кировской, нижегородской и татарской). Для изучения роста и развития телок было сформировано три группы по 20 голов каждая: первая – кировской, вторая – нижегородской, третья - татарской. Учитывая продуктивность и физиологическое состояние животных при одинаковых условия кормления и содержания, кормление проводился по нормам ВИЖ. Изменчивость динамики живой массы тела телок изучали в период роста, а измерения проводили при рождении, через 205 дней, 8, 12 и 18 месяцев после рождения.

Результаты и обсуждение. Изменение живой массы телок и интенсивность ее роста имеет особо важное хозяйственное значение, она определяет сроки первого плодотворного осеменения.

Динамика изменения живой массы телок исследуемых групп приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Изменение живой массы телок герефордской породы, кг, n=60

| Возраст | Селекция | | | Минимальные требования по живой массе молодняка | | | |
|--------------|------------------|----------------------|------------------|---|-------|---------|----------|
| | Кировская (n=20) | Нижегородская (n=20) | Татарская (n=20) | | | | |
| | | | | Элита рекорд | Элита | I класс | II класс |
| При рождении | 30,2±1,0 | 30,8±1,2 | 31,1±1,2 | – | – | – | – |
| 205 дней | 196,7±3,4 | 199,8±2,7 | 205,6±2,8 | 205,0 | 195,0 | 180,0 | 155,0 |
| 8 месяцев | 238,2±2,7 | 246,2±2,4 | 247,4±3,1 | 225,0 | 215,0 | 195,0 | 170,0 |
| 12 месяцев | 334,8±6,7 | 354,7±3,4 | 366,1 ± 4,1 | 305,0 | 290,0 | 265,0 | 235,0 |
| 18 месяцев | 474,0 ± 4,5 | 497,0 ± 4,8 | 522,0 ± 5,7 | 385,0 | 365,0 | 355,0 | 315,0 |

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

При анализе данных таблицы 1 наблюдается, что при рождении средние значения живой массы для всех трёх селекций варьируются от 30,2 до 31,1 кг. Наиболее высокая масса наблюдается у татарской селекции (31,1 кг), что превосходит нижегородскую селекцию на 0,3 кг или 0,4 %, кировскую – 0,9 кг или 2,9 % при достоверной разнице.

В возрасте 205 дней наибольшая живая масса оказалась у группы татарской селекции, что больше, чем у кировской и нижегородской селекции на 8,9 кг или 4,5 % и на 5,8 кг или 2,9 %, соответственно. Нижегородская селекция опережает кировскую на 3,1 кг или 1,5 %

Татарская селекция показывает наилучшие результаты, превышая минимальные требования для всех классов (205, 195, 180 и 155 кг, соответственно).

В возрасте 8 месяцев татарская селекция также превосходила все остальные группы, на 9,2 кг или 3,8 % – кировскую группу и на 1,2 кг или 0,4 % – нижегородскую группу. Нижегородская группа в свою очередь опережает кировскую на 8 кг или 3,3 %.

В 12-месячном возрасте наибольшая живая масса представлена у татарской группы, превосходя нижегородскую группу на 11,4 кг или 3,2 % и кировскую группу на 31,3 кг или 9,3 %. Нижегородская группа опережает кировскую на 19,9 кг или 3,2 %.

Период 18 месяцев характеризуется также наибольшей живой массой татарской группы (522,0), превосходя сверстников из нижегородской группы на 25 кг или 5,03 % и из кировской группы на 48 кг или 10,1 %.

Здесь также татарская селекция демонстрирует наилучшие результаты в среднем, но разница с нижегородской незначительна.

Анализ полученных данных показал, что живая масса телок оказалась ниже, чем у бычков, что согласуется с биологическими закономерностями, связанными с половым диморфизмом. Тенденция к увеличению массы телок при рождении была схожа с аналогичной у бычков. Наибольшая живая масса при рождении была у телок татарской селекции и составила 31,1 кг, что на 0,9 кг (или 2,9 %) больше, чем у телок кировской селекции, и на 0,3 кг (или 0,9 %) больше, чем у нижегородской, однако различия были недостоверными.

К 205 дням жизни живая масса телок трех селекций, по данным, соответствовала классам элита рекорд и элита. Наибольшая масса на этом этапе наблюдалась у телок татарской селекции и составила 205,6 кг, что на 8,9 кг (или 4,5 %) больше, чем у сверстниц кировской селекции (при достоверной разнице, $p < 0,05$) и на 5,8 кг (или 2,9 %) больше, чем у нижегородской, при недостоверной разнице.

На момент отбивки от матерей живая масса телок варьировала от 238,2 кг до 247,4 кг. Телки, полученные от коров татарской селекции, на 22,4 кг (или 9,9 %) превышали минимальные требования к классу элита-рекорд, а также на 9,2 кг (или 3,9 %, $p < 0,05$) превышали телок кировской селекции и на 1,2 кг (или 0,5 %) превышали телок нижегородской селекции, при недостоверной разнице. Телки нижегородской селекции также превышали кировскую селекцию на 8,0 кг (или 3,3 %, $p < 0,05$).

В возрасте 12 месяцев татарская селекция уже имеет наибольшую массу среди всех групп. На 18 месяцах эта разница не только сохраняется, но и увеличивается, что подтверждает преимущества татарской селекции в росте живой массы.

Кировская селекция остается с наименьшими показателями на обоих возрастах, хотя показывает стабильно высокое увеличение массы.

Общий прирост живой массы от 12 до 18 месяцев наблюдается у всех селекций, при этом татарская показывает наибольшее увеличение, что может свидетельствовать о лучших генетических или кормовых характеристиках этой группы.

По итогам 12 месяцев татарская селекция имеет наибольшую массу среди трех групп (366,1 кг), затем идет нижегородская (354,7 кг) и наименьшее значение у кировской (334,8 кг). Максимальный прирост живой массы наблюдается у телок татарской селекции (155,9 кг), за ней идет нижегородская (142,3 кг) и затем кировская (139,2 кг). Относительные приросты показывают, что все три селекции имеют схожие проценты прироста, но татарская селекция ведет с отношением 42,6 %.

Кировская и нижегородская селекции демонстрируют меньшие проценты прироста по сравнению с татарской, однако прирост в абсолютных значениях достаточно высокий для всех селекций.

На рисунке наглядно продемонстрированы изменения живой массы телок геррефордской породы разных селекции с момента рождения и до восьмимесячного возраста.

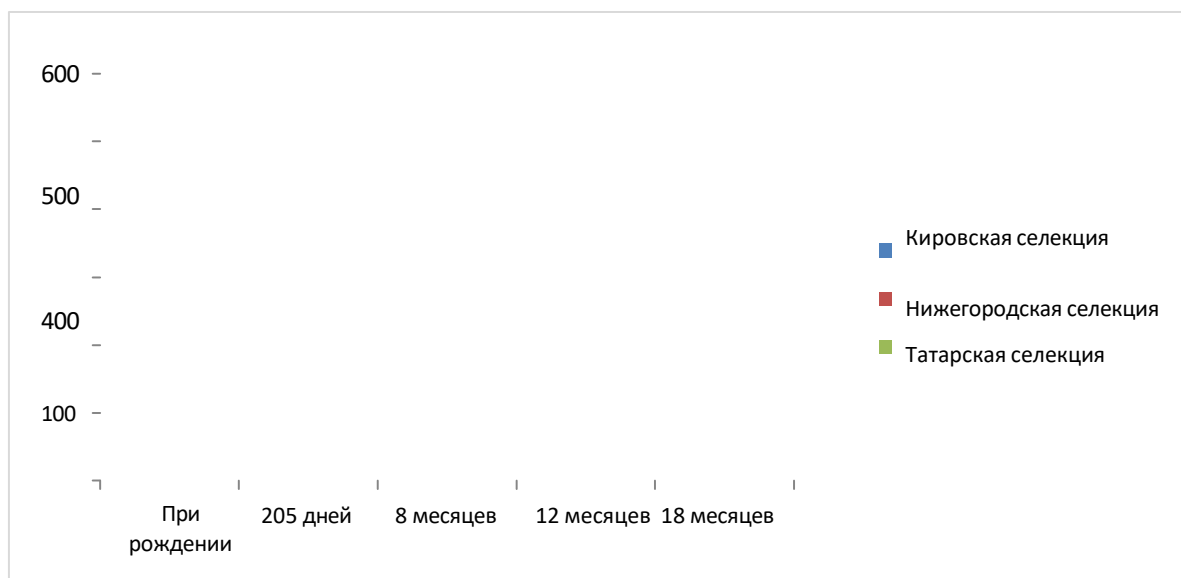


Рисунок – Изменение живой массы телок геррефордской породы

На рисунке представлено изменение живой массы телок геррефордской породы в разные возрастные периоды. В течение времени наблюдается определенная динамика: с увеличением возраста живая масса телок, как правило повышается.

Интенсивность роста телок геррефордской породы разных селекций в различные возрастные периоды представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Среднесуточные приросты телок геррефордской породы, кг (n=60)

| Период | Селекция | | |
|--------------------------|------------------|----------------------|------------------|
| | кировская (n=20) | нижегородская (n=20) | татарская (n=20) |
| От рождения до 205 дней | 812,0 ± 10,1 | 824,0 ± 7,2 | 851,0 ± 8,1 |
| От 205 дней до 8 месяцев | 1185,0 ± 9,2 | 1325,0 ± 8,9 | 1194,0 ± 12,1 |
| От рождения до 8 месяцев | 866,0 ± 11,1 | 897,0 ± 11,8 | 901,0 ± 10,4 |
| От 8 до 12 месяцев | 805,0 ± 6,4 | 904,0 ± 6,5 | 989,0 ± 6,2 |
| От 12 до 18 месяцев | 723,0 ± 7,2 | 790,0 ± 4,6 | 866,0 ± 4,5 |

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

В ходе изучения данных, представленных в таблице 2, касающихся среднесуточного прироста животных от момента рождения до достижения 205 дней, наибольшие показатели выявлены у группы татарской селекции (851 г). Эта группа опережает нижегородскую селекцию на 27 г (что соответствует 3,2%) при статистической незначимости различий, а кировскую на 39 г (или 4,8 %) при статистически значимых различиях ($p < 0,01$). Группа нижегородской селекции, в свою очередь, превышает кировскую на 22 г (1,4 %).

Что касается периода роста от 205 дней до 8 месяцев, то наивысшие среднесуточные приросты наблюдаются у нижегородской селекции, которая показывает результат в 1325 г. Эта группа опережает татарскую и кировскую селекции на 131 г (10,9 %) и 140 г (11,8 %) соответственно, с достоверными статистическими различиями ($p < 0,001$). Татарская селекция при этом превышает кировскую на 9 г (0,7 %).

В период от рождения до 8 месяцев татарская селекция также демонстрирует превосходство, имея среднесуточный прирост в 900 г. Она опережает нижегородскую на 40 г

(1,12 %) и кировскую на 35 г (4,0 %). Нижегородская же селекция превосходит кировскую на 31 г (3,5 %).

Выводы. Выявлено, что телки татарской селекции демонстрируют превосходство по показателям живой массы и интенсивности роста от рождения до 18 месяцев. К 18 месяцам их преимущество над кировской селекцией составило 48 кг (10,1 %, $p < 0,001$), а над нижегородской – 25 кг (5,0%, $p < 0,05$). Все исследованные группы соответствовали требованиям стандарта породы, однако только татарская селекция стабильно превышала нормативы для категории «элита-рекорд».

Установлено, что у телок татарской селекции на этапе от рождения до 8 месяцев наибольшие среднесуточные приросты (901 г), достоверно превышая кировскую селекцию ($p < 0,01$). Наиболее интенсивный рост в период от 8 до 12 месяцев наблюдался у телок татарской селекции – 989 г/сутки, что на 9,7 % больше, чем у нижегородской, и на 22,7 % – чем у кировской ($p < 0,001$).

Определено, что поголовье нижегородской селекция продемонстрировали максимальный среднесуточный прирост (1325 г) в период от 205 дней до 8 месяцев, но в дальнейшем (до 18 месяцев) телки уступают татарской селекции по приростам живой массы.

Доказано, что телки кировской селекции характеризуются наименьшими абсолютными показателями живой массы и приростов на всех возрастных этапах, несмотря на стабильную динамику роста.

Литература:

1. Басонов О.А., Гинойн Р.В., Кулаткова А.С. Особенности роста и развития молодняка герефордской породы // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2023. № 4(27). С. 70–76. DOI 10.48612/vchdb85-3u7g-zvrg.

2. Басонов О.А., Гинойн Р.В., Миткина С.Ю. Особенности роста и развития бычков герефордской породы разного генотипа // Аграрный научный журнал. 2024. № 7. С. 65–70. DOI 10.28983/asj.y2024i7pp65-70.

3. Басонов О.А., Судакова А.В. Хозяйственно полезные параметры и биологическая характеристика герефордского скота // Аграрный научный журнал. 2023. № 12. С. 90–94. DOI 10.28983/asj.y2023i12pp90-94.

4. Гусева Т.А., Панькина В.А., Дремина Д.А. Рост и развитие ремонтных телок различного происхождения // Сурский вестник. 2023. № 1(21). С. 16–22. DOI 10.36461/2619-1202_2023_01_003.

5. Джуламанов К.М., Дубовскова М.П., Герасимов Н.П. Герефордская порода, некоторые аспекты ее совершенствования // Вестник мясного скотоводства. 2010. Т. 3. № 63. С. 64–71.

6. Дуров А.С. Оценка генеалогических линий крупного рогатого скота герефордской породы на разных этапах селекции // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 12 (134). С. 93–97.

7. Игнатьева Н.Л., Воронова И.В., Немцева Е.Ю., Сергеева Н.С. Влияние генотипа на рост и развитие ремонтных телок // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 31 мая 2023 года / Чувашский государственный аграрный университет. Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. С. 376–382.

8. Методы создания высокопродуктивных мясных стад герефордской породы на промышленной основе / О. Басонов, Н.П. Шкилев, Ю.Х. Илиади [и др.]. Нижний Новгород: Нижегородский государственный агротехнологический университет, 2024. 142 с. ISBN 978-5-6048436-8-0.

9. Немцева Е.Ю., Воронова И.В., Игнатьева Н.Л. Особенности роста и развития молодняка герефордской породы // Аграрная наука. 2022. № 11. С. 60–64. DOI 10.32634/0869-8155-2022-364-11-60-64.

10. Смертина Л.М. Выращивание телочек герефордской породы в ООО «Агрофирма Манчажская» // АОН. 2016. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyraschivanie-telochek-gerefordskoi-porody-v-ooo-agrofirma-manchazhskaya> (дата обращения: 06.05.2026).

УДК 636.13:591.4:612.111.22(470.64)

ПОПУЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КРАСНОЙ КРОВИ (ЭРИТРОЦИТОВ) У ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ

Осминкина К.М.;

студентка 4 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: homka-karol@mail.ru

Алабов А.М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: alabov64@bk.ru

Аннотация. Проведен анализ морфологических параметров системы эритрона лошадей чистокровной верховой породы в условиях предгорья КБР. Некоторые морфологические параметры эритроцитов заметно отличаются от общепринятых нормативов и коррелируют с породой, природно-климатическими особенностями региона и физической нагрузкой.

Ключевые слова: эритрон, морфологическая характеристика эритроцитов, цитометрическая кривая, кондуктометрический счетчик, объем эритроцита

POPULATION ANALYSIS OF RED BLOOD (ERYTHROCYTES) IN THOROUGHBRED HORSES

Osminkina K.M.;

4 th year Student of the specialization 36.05.01 «Veterinary»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: homka-karol@mail.ru

Alabov A.M.;

Associate Docent of the Department of Veterinary
Medicine, PhD in Biology, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: alabov64@bk.ru

Annotation. An analysis of the morphological parameters of the erythron system of Thoroughbred horses in the foothills of the Kabardino-Balkarian Republic was conducted. Some morphological parameters of erythrocytes differ significantly from generally accepted norms and correlate with the breed, the natural and climatic characteristics of the region, and physical activity.

Keywords: erythron, morphological characteristics of erythrocytes, flow cytometry curve, conductivity counter, erythrocyte volume

Введение. Система эритрона является одной из наиболее значимых в объективной оценке физиологического состояния животных. Так, адаптационные возможности красной крови скаковых лошадей связаны с породой, индивидуальными особенностями и тренированностью. Наряду с этим на состав крови большое влияние оказывают природно-климатические особенности региона, в частности высота расположения над уровнем моря [1, 2]. По природно-сельскохозяйственному районированию территория КБР делится на 3 зоны: горную, предгорную и степную. Нальчик и его окрестности, где проводилось настоящее исследование, расположены в предгорной зоне.

Главной задачей тренинга лошадей является развитие их скоростных характеристик (резвости) и выносливости. При осуществлении мышечной работы в первую очередь организм лошади задействует систему красной крови, которая ответственна за удовлетворение потребности организма в кислороде.

Целью нашего исследования являлось изучение популяционного состава эритроцитов лошадей чистокровной верховой породы.

Материалы и методы исследований. Изучение морфологических особенностей системы красной крови проводилось на 19 лошадях в возрасте от 2 до 4 лет, находящихся в Нальчикском ипподроме. Сезон проведения исследований – ранняя весна. Опыты проводились на клинически здоровых животных в период усиленных тренировок перед скаковым сезоном. Для проведения исследований производился забор крови из яремной вены в разовые пробирки с ЭДТА (этилендиаминтетраацетат натрия) в утренние часы до кормления и нагрузки.

Подсчет эритроцитов производился на счетчике микрочастиц – Picoscale (Psl-4). При помощи данного прибора можно определить общее количество форменных элементов крови и распределить их по объему на 18 субпопуляций. Процентное содержание эритроцитов определялось по отношению абсолютного количества клеток с различными объемами к их общему количеству (RBC) [3]. По результатам исследований построены эритроцитометрические кривые, характеризующие процентное соотношение эритроцитов с различными объемами (RDW). Кроме того изучены такие параметры красной крови, как гемоглобин - HGB (гематиновый метод Сали), гематокрит – HCT (с помощью микроцентрифуги). MCH (pg) – среднее содержание гемоглобина в эритроците - по формуле (Гемоглобин (г/100мл) x 10 / число эритроцитов (млн./мкл)), MCHC (г/л) средняя концентрация гемоглобина в эритроците (отношение содержания гемоглобина к объему клетки или насыщение эритроцита гемоглобином) по формуле (Гемоглобин (гр/дл) x 100 / Гематокрит (%)). Средний объем эритроцитов MCV определялся как сумма произведений объемов эритроцитов (V_e) на их процентное содержание (%), отнесенное к 100 ($MCV = \Sigma(V_{e1} \times \%, V_{e2} \times \%, \dots V_{e18} \times \%) / 100$).

Взаимосвязь трех эритроцитарных индексов выражается формулой: $MCH = MCHC \times MCV / 1000$ [3,4].

Результаты исследования. Результатом проведенных исследований явились следующие параметры: RBC, RDW, MCV, процентное соотношение нормоцитов, макроцитов и мегалоцитов, HGB, HCT, MCH, MCHC, ЦП – цветовой показатель. Некоторые параметры представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что общее количество эритроцитов у лошадей испытываемой группы составило $10,38 \times 10^{12}/л$, и в сравнении с литературными данными было в пределах нормы. В популяции эритроцитов преобладали клетки с объемами $43,2 \text{ мкм}^3$ – 12,9%, $54,0 \text{ мкм}^3$ – 23,1%, $64,8 \text{ мкм}^3$ – 22,4% и $75,6 \text{ мкм}^3$ – 17,1%. В сумме эритроцитов с объемами клеток $43,2$ – $54,0 \text{ мкм}^3$ – нормоцитов было 36%; с объемами $64,8$ - $86,4 \text{ мкм}^3$ - макроцитов – 48,6%; $97,2$ – $216,0 \text{ мкм}^3$ – мегалоцитов – 15,4%. Необходимо отметить, что в популяционном составе эритроцитов лошадей опытной группы было повышено содержание клеток с большими и чрезмерно большими объемами. В сумме их количество равнялось 64%.

Таблица 1 – Распределение эритроцитов по объему (RDW)

| № п/п | Пороги напряжения, В | Объем эритроцитов, соответствующий пороговому уровню дискриминации, V_e , мкм^3 | Количество эритроцитов, объем которых выше порогового уровня дискриминации, Σn (n= 1, 2, 3...18), $10^{12/\text{л}}$ | Абсолютное количество эритроцитов, Σa , $10^{12/\text{л}}$ | Процентное содержание эритроцитов, % |
|-------|----------------------|--|--|--|--------------------------------------|
| | 1,25 | | 10,38 (RBC) | | |
| 1. | 1,5 | 32,4 | 10,38 | | |
| 2. | 2,0 | 43,2 | 9,04 | 1,34 | 12,9 |
| 3. | 2,5 | 54,0 | 6,64 | 2,40 | 23,1 |
| 4. | 3,0 | 64,8 | 4,32 | 2,32 | 22,4 |
| 5. | 3,5 | 75,6 | 2,55 | 1,77 | 17,1 |
| 6. | 4,0 | 86,4 | 1,61 | 0,94 | 9,1 |
| 7. | 4,5 | 97,2 | 1,15 | 0,46 | 4,4 |
| 8. | 5,0 | 108,0 | 0,88 | 0,27 | 2,6 |
| 9. | 5,5 | 118,8 | 0,71 | 0,17 | 1,9 |
| 10. | 6,0 | 129,6 | 0,51 | 0,20 | 1,9 |
| 11. | 6,5 | 140,4 | 0,36 | 0,15 | 1,4 |
| 12. | 7,0 | 151,2 | 0,25 | 0,11 | 1,1 |
| 13. | 7,5 | 162,0 | 0,18 | 0,07 | 0,7 |
| 14. | 8,0 | 172,8 | 0,13 | 0,05 | 0,5 |
| 15. | 8,5 | 183,6 | 0,09 | 0,04 | 0,4 |
| 16. | 9,0 | 194,4 | 0,07 | 0,02 | 0,2 |
| 17. | 9,5 | 205,2 | 0,05 | 0,02 | 0,2 |
| 18. | 10,0 | 216,0 | 0,04 | 0,01 | 0,1 |

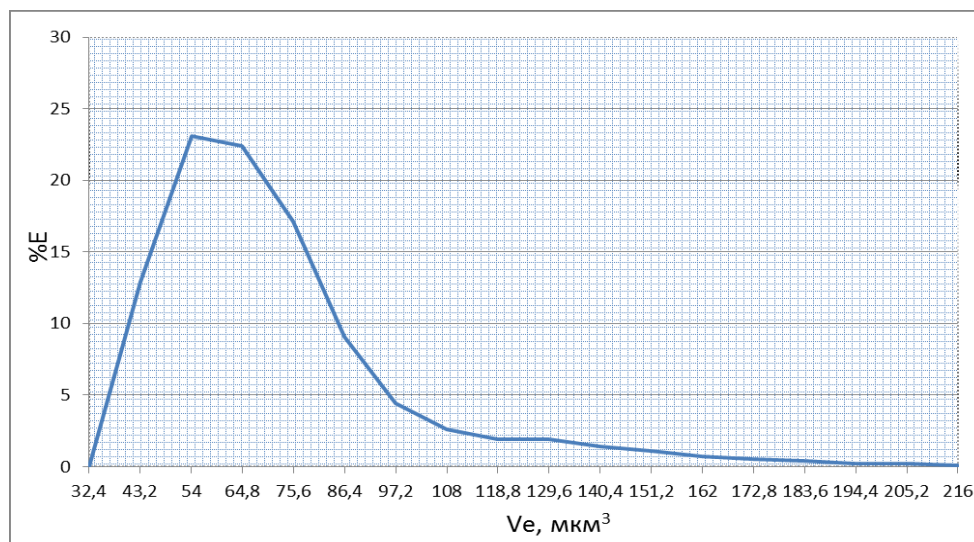


Рисунок 1 – Цитометрическая кривая распределения эритроцитов по объему

Из рисунка 1 следует, что вершина и основание цитометрической кривой приходятся на клетки, относящиеся к нормо- и макроцитам. RDW – нормоцитарно-макроцитарный.

Из таблицы 2 наглядно видно, что общее количество эритроцитов, гемоглобин, среднее содержание гемоглобина в эритроците и цветовой показатель укладываются в существующие стандартные интервалы. Гематокрит и средний объем эритроцитов значительно превышают общеизвестные параметры. МСНС меньше сравниваемых значений.

Таблица 2 – Эритроцитарные индексы

| Показатели | Норма | Опытная группа |
|------------|--------------------------|---------------------------|
| RBC | 9–12x10 ¹² /л | 10,38x10 ¹² /л |
| HGB | 110–170г/л | 154 г/л |
| HCT | 32–47% | 58,9% |
| MCV | 43–54мкм ³ | 72,1 мкм ³ |
| MCH | 15–19pg | 14,7 pg |
| MCHC | 34–37г/л | 26,1 г/л |
| ЦП | 0,8–1,2 | 1,1 |

Вывод. Таким образом, некоторые морфологические параметры эритроцитарного звена крови лошадей чистокровной верховой породы, содержащихся в условиях предгорья, заметно отличаются от общепринятых нормативов. Средний объем эритроцитов превышает нормативные показатели на 18,1 мкм³ в связи с наличием в популяции большого количества макроцитов и мегалоцитов (64%). Можно предположить, что клетки с большими объемами представлены незрелыми эритроцитами, выбрасываемыми из костного мозга в связи с высокой потребностью в кислороде. Этим же можно объяснить и повышенный уровень HCT 58,9%, в то время как сравниваемые показатели колеблются в пределах 32–47%. Кроме того, повышение гематокрита также возможно при обезвоживании.

Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC) снижена относительно сравниваемого параметра в связи с повышением среднего объема эритроцитов. То есть имеется не абсолютное, а относительное снижение концентрации гемоглобина.

Литература:

1. Баковецкая О.В., Федосова О.А., Терехина А.А. Морфологические показатели крови лошадей в связи с сезонной активностью репродуктивной системы // Коневодство и Конный спорт. 2012. № 1. С. 14–16.
2. Зиновьева С.А., Козлов С.А., Маркин С.С., Гусева О.Н. Изменение количества тромбоцитов в крови рысистых лошадей в период ипподромного тренинга // Коневодство и Конный спорт. 2012. № 2. С. 19–21.
3. Кожоков М.К., Алабов А.М. Рекомендации по применению кондуктометрического счетчика микрочастиц Picoscale (Psl-4) для количественного и качественного анализа эритроцитов при гельминтозах птиц // Москва-Нальчик, 2002, 24 с.
4. Лабораторно-клиническая диагностика анемий / В.М. Погорелов, Г.И. Козинец, Л.Г. Ковалева. М.: Медицинское информационное агентство, 2004, 173 с.

УДК 619

СОПОСТАНОВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ РАЦИОНОВ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ

Очирова В.С.;

студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В.Р. Филлипова, г. Улан-Удэ, Россия;

Раднаева Г.С.;

канд.биол.наук, старший преподаватель
ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В. Р. Филлипова, г. Улан-Удэ, Россия;
e-mail: ochirova.lera@inbox.ru

Аннотация. В статье представлены результаты сравнения питательной ценности рационов для цыплят-бройлеров «Кобб-500». Исследование проводили 40 дней на двух группах. Оценивали динамику живой массы, привесы, убойные показатели, морфологический состав тушек и органолептику мяса.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кросс «Кобб-500», комбикорма, питательная ценность, живая масса, среднесуточный прирост, морфологический состав тушки, убойный выход

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE NUTRITIONAL VALUE OF DIETS FOR BROILER CHICKENS

Ochirova V.S.;

2nd-year student

FSBEI HE Buryat State Agricultural Academy
named after V.R. Fillipov, Ulan-Ude, Russia

Radnaeva G.S.;

Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer

FSBEI HE Buryat State Agricultural Academy
named after V.R. Fillipov, Ulan-Ude, Russia;

e-mail: ochirova.lera@inbox.ru

Annotation. The article presents the results of a comparative analysis of the nutritional value of diets for Cobb-500 broiler chickens. The study was conducted over 40 days on two groups. The evaluation focused on live weight dynamics, weight gains, slaughter indicators, morphological composition of carcasses, and meat organoleptic properties.

Keywords: broiler chickens, Cobb-500 cross, compound feed, nutritional value, live weight, average daily gain, carcass morphological composition, slaughter yield

Введение. Птицеводство демонстрирует высокую эффективность по сравнению с другими направлениями животноводства, обеспечивая быстрый прирост качественных пищевых продуктов при относительно низких затратах кормов, трудовых и материальных ресурсов [1, 2, 5, 7].

Особое значение имеет мясное птицеводство, где бройлерное производство занимает лидирующие позиции благодаря способности гибридных кроссов быстро наращивать мышечную массу при высокой эффективности кормопереработки [3, 4, 6].

Материалы и методика проведения исследования. Целью исследования явился сопоставительный анализ кормов для цыплят бройлеров кросса «Кобб-500» при разных способах кормления.

Объектом исследования явились цыплята бройлеры кросса «Кобб-500».

Продолжительность опыта находилась в рамках рекомендованных сроком 40 суток выращивания цыплят-бройлеров при разных способах кормления.

Для начала цыплята разделены по двое на две группы:

1 группа – корм «ПроКорм П 21» первые 14 дней жизни, после корм «ПроКорм П 28»;

2 группа – комбикорм «ПК-5-1» первые 14 дней жизни, «ПК-5-2» 15-40 дней жизни;

Динамика роста и живая масса. Наибольшая живая масса к 40-дневному возрасту была зафиксирована у цыплят 1 группы, получавших комбикорм «ПроКорм». Среднесуточный прирост живой массы в 1 группе составил больше, чем во 2 группе. Это свидетельствует о высокой эффективности кормов линейки «ПроКорм» в стимулировании роста бройлеров (табл. 1, диаграмма. 1).

Таблица 1 – Сравнение привеса разных групп за каждые 10 дней

| Группы | Привес | | | |
|---------|--------|-----|-----|-----|
| | 10 | 20 | 30 | 40 |
| ПроКорм | 587 | 687 | 581 | 736 |
| ПК-5 | 341 | 483 | 414 | 550 |



Диаграмма 1 – Сравнение привеса разных групп

По истечению 40-дневного срока был проведен контрольный убой птицы по 1 голове из каждой группы. Установлено, что масса потрошенной тушки в 1 группе была выше, так как птицы этой группы характеризовались высокой энергией роста и поэтому средняя живая масса перед убоем была выше, чем у другой группы (таб.2, таб.3). Результаты органолептических исследований представлены в таблице 4.

Таблица 2 – Морфологический состав тушек бройлеров

| Показатели | Группа | |
|--|---------|-------|
| | ПроКорм | ПК-5 |
| Мясо потрошенных тушек | 2.350 | 2.100 |
| В Т.Ч. Мышечная ткань | 992 г | 892г |
| Внутренняя жировая ткань, почки, легкие, грамм | 48,1 | 40,6 |
| Кожа с подкожным жиром, (грамм) | 190,6 | 210,3 |
| Масса костной ткани, (грамм) | 309 | 296 |

Таблица 3 – Убойные качества цыплят бройлеров

| Показатели | Группа | |
|---------------------------------------|---------|-------|
| | ПроКорм | ПК-5 |
| Средняя живая масса перед убоем (гр) | 2,350 | 2,100 |
| Масса полупотрошенной тушки (гр.) | 1,740 | 1,688 |
| Масса потрошенной тушки. (гр.) | 1,500 | 1,400 |
| Убойный выход потрошенной тушки (%) | 82,0 | 78,9 |
| Выход потрошенных тушек (%.) | 94 | 92 |

Таблица 4 – Результаты органолептической оценки

| Показатели | 1 группа цыплята бройлеры в 40-дневном возрасте | 2 группа цыплята бройлеры в 40-дневном возрасте |
|------------------------------|---|---|
| Запах | специфический свойственный свежему мясу | специфический свойственный свежему мясу |
| Цвет | мышечной ткани беловато-желтый с розоватым оттенком | беловато-желтый с розоватым оттенком |
| Консистенция | мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается | плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается |
| Состояние жира | бледно желтого цвета, запах специфический | бледно желтого цвета, запах специфический |
| Состояние места разреза | края слегка влажные, бледно-розового цвета | края слегка влажные, бледно-розового цвета |
| Состояния внутренних органов | патологических изменений не было выявлено | патологических изменений не было выявлено |
| Проба жарки | посторонних запахов не обнаружено | посторонних запахов не обнаружено |
| Проведение варки | мясной бульон имел приятны аромат определила органолептическим методом. бульон прозрачный без примесей установила визуально | мясной бульон имел приятны аромат определила органолептическим методом. бульон прозрачный без примесей установила визуально |

Заключение. В ходе выполненной работы проведен сопоставительный анализ разных способов кормления цыплят бройлеров на основе результатов анатомической разделки тушек.

1. Динамика роста и живая масса. Наибольшая живая масса к 40-дневному возрасту была зафиксирована у цыплят 1 группы, получавших комбикорм «ПроКорм».

2. Морфологический состав тушек. Анализ анатомической разделки показал, что наиболее ценная часть тушки – мышечная ткань – была лучше развита у цыплят 1 группы;

3. Общая активность и состояние птиц. Цыплята 1 группы отличались более высокой активностью и лучшим физическим состоянием.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Корм «ПроКорм» (П 24 и П 28) показал наилучшие результаты по приросту живой массы и развитию мышечной ткани у бройлеров;

2. Комбикорма «ПК-5-1» и «ПК-5-2» уступают по эффективности, что выражается в более низких темпах роста и меньшей конечной массе птицы.

Литература:

1. Лебедева И.А., Новикова М.В. Эффективность использования пробиотика в кормлении цыплят-бройлеров и ремонтных курочек // БИО журнал для специалистов и животноводческих хозяйств. 2015. № 3. С. 17–18.

2. Долов М., Абдулхаликов Р.Р., Гетоков О.Д. Качество мяса бройлеров // Птицеводство. 2017. № 4. С. 49–50.

3. Подчалимов М.И., Грибанова Е.М. Эффективность использования различных пробиотиков и пребиотиков в кормлении цыплят-бройлеров // ГСХ. 2016. № 4. С. 8–9.

4. Промышленное птицеводство / Ф.Ф. Алексеев, М.А. Асриян, Н.Б. Бельченко // Птицеводство. 2015. С. 14–16.

5. Бессарабов Б.Ф., Крыканов А.Я. Мельникова И.Г. и др. // Птицеводство. 2016. № 1 С. 25.

6. Моисеенко М.П., Семенченко С.В., Нефедова В.Н. Влияние пробиотиков на выращивание цыплят бройлеров // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2018. Т. 26. С. 196–200.

7. Егоров В.Р., Андрианова И.А., Присяжная Е.П., Блажинская Л.С., Бутейкис Д.И. Бройлеры. Выращивание кур и уток мясных пород // Птицеводство. 2015. № 8. С. 21–23.

УДК 619:616.995.121.56

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАРВОВИРУСНОГО ЭНТЕРИТА СОБАК В г. НАЛЬЧИК

Пазова М.Х.;

студент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Диданова А.А.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», канд.биол.наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: didan0809@mail.ru

Аннотация. Одной из проблем современного собаководства являются инфекционные болезни, наносящие серьезный экономический ущерб отрасли. Среди инфекционных болезней собак наибольшее распространение у нас в стране и за рубежом получил парвовирусный энтерит. Высокие показатели заболеваемости и летальности при этой болезни

обусловлены тем, что заболевают, как правило, молодые щенки. Кроме того, не все владельцы животных представляют себе всю серьезность данного заболевания. Только систематический контроль за эпизоотическим процессом, постоянные вакцинации животных и соблюдение ветеринарно-санитарных правил может сократить экономические и моральные потери от парвовирусного энтерита.

Ключевые слова: инфекционные болезни, парвовирусный энтерит, максидин, комбилипен, цефтриаксон, сульфокамфокаин, кордиамин, тетравит, анальгин, димедрол, иммуномодулятор

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF TREATMENT METHODS FOR CANINE PARVOVIRAL ENTERITIS IN NALCHIK

Pazova M.H.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Didanova A.A.;

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
of the Department «Veterinary Medicine»

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: didan0809@mail.ru

Annotation. One of the problems in modern dog breeding is infectious diseases, which cause serious economic damage to the industry. Parvovirus enteritis is the most common infectious disease in our country and abroad. The high incidence and mortality rates of this disease are due to the fact that young puppies are usually affected. In addition, not all animal owners are aware of the seriousness of this disease. Only systematic monitoring of the epizootic process, regular vaccinations of animals, and compliance with veterinary and sanitary regulations can reduce the economic and moral losses caused by parvovirus enteritis.

Keywords: infectious diseases, parvovirus enteritis, maximin, combilipen, ceftriaxone, sulfocamphocaine, cordiamin, tetraavit, analgin, dimedrol, immunomodulator

Парвовирусный энтерит на сегодняшний день является одним из самых распространённых инфекционных заболеваний собак. Наряду со значительными материальными убытками, причиняемыми данным заболеванием, очевидным является и моральный ущерб, наносимый владельцам заболевших животных. В связи с увеличением количества собак, которые содержатся в городских условиях, парвовирусный энтерит приобретает широкое распространение как среди поголовья домашних собак, так и среди бродячих животных.

Материалы и методы. Из журналов регистрации больных животных в ветеринарных учреждениях г.Нальчика видно, что парвовирусный энтерит получил широкое распространение как среди поголовья домашних собак, так и среди бродячих животных. За 2025г. в журналах регистрации больных животных ветеринарной клиники «Ветсервис» (ул. Шарданова 43) и Нальчикской городской станции по борьбе с болезнями животных зарегистрировано 218 случаев заболевания парвовирусным энтеритом, а за 3 месяца 2026 года 42. При этом от парвовируса погибло в 2025 г. 20 животных, а в 2026 – 5 собак.

В связи с тем, что парвовирусный энтерит ещё не изучен досконально, существует несколько различных точек зрения относительно лечения данного заболевания и его вакцинопрофилактики. В литературных источниках встречается несколько схем лечения парвовирусного энтерита, каждая из которых направлена на различные патогенетические процессы. Вопрос вакцинопрофилактики данного заболевания также остаётся открытым в связи с большим количеством разнообразных вакцин, выпускаемых микробиологической

промышленностью. Среди учёных нет единой точки зрения относительно сроков вакцинации и применяемых для этой цели вакцин.

Всё вышеперечисленное послужило основанием для проведения ряда собственных исследований, направленных на выбор наиболее оптимальной схемы лечения и вакцинации животных против парвовируса в условиях г. Нальчика.

Результаты исследований. Исследования проводились с сентября 2025 года по май 2026 года в ветеринарной клинике «Ветсервис», а также в Нальчикской станции по борьбе с болезнями животных.

Для определения эффективности разных схем лечения парвовируса нами было подобрано, с соблюдением принципа аналогов, 3 группы клинически больных щенков различных пород возрастом 2-7 месяцев, по 9 голов в каждой. Для исследования особенностей клинического проявления заболевания в разные возрастные периоды, каждая из групп, в свою очередь, была поделена на три возрастные подгруппы:

1 подгруппа – 3 собаки возрастом от 2 до 3,5 месяцев.

2 подгруппа – 3 собаки возрастом от 3,5 до 5 месяцев.

3 подгруппа – 3 собаки возрастом от 5 до 7 месяцев.

Нами были сравнена эффективность двух иммуномодуляторов при парвовирусном энтерите собак. Для этого были сформированы три группы животных.

Животным во всех трех группах вводили внутривенно капельно: раствор Рингера – 200-400 мл, 5%-ный раствор глюкозы – 200–400 мл, раствор метрогила 0,5 % – 50-100 мл; а также кальция хлорид 10% – 0,5–5 мл, аскорбиновая кислота 5%, внутримышечно вводили комбилипен – 0,5–2,0 мл, цефтриаксон, поливалентную сыворотку Гискан-5. В качестве симптоматической терапии всем животными использовали но-шпу, дидинон, сульфокамфокаин, кордиамин, тетравит, анальгин, димедрол в рекомендуемых дозах. Всем собакам применяли отвары зверобоя, ромашки, тысячелистника, рисовый отвар, пекту и тп. В качестве антибактериальных препаратов внутрь задавали фуразолидон или левомицетин.

Собакам первой группы в качестве иммуномодулятора вводили Фаниферон в дозе 1,0 мл на 10 кг массы тела, во второй – Максидин. В третью группу(контрольную) вошли больные собаки, в лечении которых по определенным причинам иммуномодуляторы не были использованы.

Собакам первой группы в качестве иммуномодулятора вводили Фаниферон в дозе 1,0 мл на 10 кг массы тела, во второй – Максидин. В третью группу(контрольную) вошли больные собаки, в лечении которых по определенным причинам иммуномодуляторы не были использованы.

Таблица 1 – Результаты лечения собак, больных парвовирусным энтеритом

| Используемый иммуномодулятор | Количество собак | выздоровело | % | пало | % |
|------------------------------|------------------|-------------|------|------|------|
| Максидин | 38 | 30 | 78,9 | 8 | 21,1 |
| Фанниферон | 42 | 39 | 92,8 | 3 | 7,2 |
| Не использовали | 20 | 14 | 70 | 6 | 30 |

При комплексном лечении парвовирусного энтерита с использованием иммуномодулятора максидин из 38 животных выздоровело 30(78,9%) и пало 8(21,1%). В группе собак, где в качестве иммуномодулятора применялся фанниферон из 42 больных животных выздоровело 39(92,8%) и 3(7,2 %) пало. В контрольной группе, где при лечении животных иммуномодуляторов не применяли из 20 собак, выздоровело 14(70,0%) и 6(30,0%) пали. Полученные результаты свидетельствуют о выраженной эффективности применяемых иммуномодуляторов. При этом наиболее эффективным из них является фанниферон – препарат биогенного происхождения, действующим веществом которого является смесь высокоочищенных собачьих рекомбинантных альфа- и гамма- интерферонов.

Характерно, что выздоровление животных быстрее проходило также в группах, где применяли иммуномодуляторы. В таблице 3 представлена динамика выздоровления животных в опытных и контрольной группах собак.

Таблица 2 – Динамика выздоровления животных

| Иммуномодулятор | Исход | Дни болезни | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| | | 3-й | 4-й | 5-й | 6-й | 7-й | 8-й | 9-й | 10-й | 11-й | 12-й |
| Максидин | выздоровело | - | 1 | 11 | 11 | 3 | 2 | 1 | 1 | - | - |
| | пало | 4 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| Фанниферон | выздоровело | 1 | 3 | 25 | 7 | 2 | 1 | - | - | - | - |
| | пало | 2 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| Не применяли | выздоровело | - | - | 2 | 5 | 4 | 2 | - | - | 1 | - |
| | пало | 4 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего в группах | выздоровело | 1 | 4 | 38 | 23 | | 5 | 1 | 1 | 1 | |
| | пало | 11 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | |

Из таблицы 2 видно, что максимальная продолжительность переболевания парвовирусным энтеритом в опытных и контрольной группах собак составила 11 дней. Максимально быстрое выздоровление было отмечено на третий день лечения также у одного животного из группы собак, которым применяли фанниферон. Наибольшее количество собак выздоравливало на 5-6 сутки от начала лечения, независимо от группы. Средняя продолжительность лечения в первой опытной группе составила 6,03 дня, во второй – 5,2 дня, тогда как в контрольной группе собаки выздоравливали в среднем в течение 6,8 дня. Из 17 павших собак 11(64,7%) пали в первые 3 дня болезни, остальные на 4, 5, 6, 7 и 8 дни болезни. Анализируя полученные данные, можно с уверенностью сказать, в применение иммуномодуляторов в схемах лечения парвовирусного энтерита собак существенно влияет на результаты терапии. В сравнении с контрольной группой средняя продолжительность лечения сокращалась почти на двое суток, в случае применения фанниферона и на 0,73 дня – при применении максидина.

Литература

1. Астраханцев В.И., Данилов Е.П., Панков В.А., Кондаков Т.А., Титов В.Ф. Болезни собак. Под редакцией С.Я. Любашенко. М.: Колос, 1988. 327 с.
2. Афанасьев П.Е., Логинов Г.Г. Парвовирусный энтерит// Ветеринария. 1991. №. 5. С. 64–66.
3. Баранов А.С. Энциклопедия владельца собаки. Внимание-опасность! Или заразные болезни собак. Выпуск 4. М.: Колос, 1990. 249 с.
4. Белоусов А., Гришина И. Парвовирусный энтерит собак // Ника.1993. №. 1. С. 22–23.
5. Борисович Ю.Ф., Кирилов Л.В. Инфекционные болезни животных. Справочник. М.: Агропромиздат. 1987. 489 с.
6. Вейн Е. Вингфилд. Секреты неотложной ветеринарной помощи. М.: Бином, 2000. 606 с.
7. Вингфилд В.Е. Секреты неотложной ветеринарной помощи / пер. с англ. Под ред. Новикова Н.И., Костикова В.В. СПб.: Невский диалект, 2000. С. 422–428.
8. Воронцова Е.А., Егоров В.С. Парвовирусный энтерит собак // Клуб служебного собаководства: сборник. Л., 1982. С. 42–45.
9. Герасимов В.В. Применение ИФА для диагностики инфекционных болезней мелких домашних животных: Матер. Межд. науч. конф. Казань, 2000. С. 159–160.
10. Головкин А.Н., Обуховский Ю.М. и др. Действие парентерального введения мидийного гидролизата на некоторые показатели общей резистентности щенков // Проблемы

ветеринарного обслуживания мелких домашних животных: сборник материалов V Международной научно-практической конференции. 2000. С. 30–33.

11. Дмитриенко С.В. Анализ заболеваемости собак // Тезисы докладов 1-ой международной конф. «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения». Белгород, 1997. С. 160–161.

УДК: 616-01:612.115.3: 616.155.294:619:636.045

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАГНИЙСОДЕРЖАЩИХ ПРОБИРОК ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ИСТИННОЙ И ПСЕВДОТРОМБОЦИТОПЕНИИ У КОШЕК

Покровская С.С.;

студент 3 курса направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия;

Градова Ю.В.;

ассистент кафедры клинической диагностики
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия;

e-mail: bushik.dog@yandex.ru

Аннотация. Псевдотромбоцитопения *ex vivo* может привести к ошибочному диагнозу тромбоцитопении, что повлечёт за собой дальнейшие ненужную диагностику и лечение. В данной статье авторами рассматриваются перспективы применения в ветеринарной практике пробирок с магнийсодержащим реагентом для предотвращения ложного занижения количества тромбоцитов у кошек.

Ключевые слова: псевдотромбоцитопения, клинический анализ крови, кошки, ЭДТАnK2, ЭДТА K3, агглютинация *ex vivo*

POSSIBLE APPLICATIONS OF MAGNESIUM-CONTAINING TESTS FOR THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF TRUE AND PSEUDOTHROMBOCYTOPENIA IN CATS

Pokrovskaya S.S.;

3 th year Student of the training direction 36.05.01 «Veterinary Medicine»
FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine»,
Saint-Petersburg Russia

Gradova Yu. V.;

Assistant of the Department of clinical diagnostics
FSBEI HE «St. Petersburg State University of Veterinary Medicine»,
St. Petersburg, Russia;

e-mail: bushik.dog@yandex.ru

Annotation. Ex vivo pseudothrombocytopenia can lead to a misdiagnosis of thrombocytopenia, resulting in further unnecessary diagnostic testing and treatment. In this article, the authors discuss the prospects for using tubes containing a magnesium-containing reagent in veterinary practice to prevent false-low platelet counts in cats.

Keywords: pseudothrombocytopenia, complete blood count, cats, EDTA K2, EDTA K3, ex vivo agglutination

Введение. Клинический анализ крови является важной частью диагностики практически всех заболеваний кошек [1, 3]. Один из самых главных его показателей - абсолютное количество тромбоцитов, выраженное в $10^9/\text{л}$ [5]. При кровотечении, коагулопатии, экстирпации селезёнки и некоторых других заболеваниях их количество может значительно меняться, что является для лечащего врача прогностически значимым [1–4].

Псевдотромбоцитопения у кошек часто возникает из-за агрегации тромбоцитов, индуцированной этилендиаминтетрауксусной кислотой (ЭДТА), что приводит к заниженным показателям в общем анализе крови и диагностическим ошибкам [8]. При ошибочном диагнозе тромбоцитопении кошкам могут назначить лечение, предназначенное для истинного снижения тромбоцитов, включая кортикостероиды и, при тяжёлом состоянии, переливание тромбоцитарной массы. Для здорового животного с ложным снижением это может быть опасно и даже летально [6].

Пробирки с магнийсодержащим реагентом, доказавшие эффективность в человеческой медицине, предлагают перспективный подход для ветеринарии благодаря сходным механизмам предотвращения агрегации тромбоцитов *ex vivo* (с лат. – «вне живого») [12]. Аналогия между механизмами агрегации позволяет экстраполировать опыт на кошек, учитывая их повышенную склонность к тромбоцитарной реактивности [16].

Исходя из этого, целью данной работы было проанализировать возможности использования данных пробирок и обобщить имеющиеся по данной тематике исследования.

Материалы и методы. Для достижения цели исследования был проведён систематический анализ научной литературы по проблеме псевдотромбоцитопении у кошек и возможностям применения магнийсодержащих пробирок. Отобраны рецензируемые публикации за последние 10 лет из баз PubMed, PMC, CyberLeninka и ветеринарных журналов, включая ключевые слова: "псевдотромбоцитопения кошки EDTA", "MgSO₄ тромбоциты ветеринария", "ThromboEXACT cats".

Анализ включал научные источники, посвященные механизмам ЭДТА-индуцированной агрегации тромбоцитов у кошек и эффективности сульфата магния (MgSO₄) в пробирках типа ThromboEXACT как антикоагулянта, предотвращающего агглютинацию *ex vivo*. Критерии включения: оригинальные исследования и обзоры с описанием методов подсчёта тромбоцитов (импедансные анализаторы, проточная цитометрия), исключая кейс-репорты без количественных данных. Синтез данных выполнен качественно с акцентом на экстраполяцию гуманных протоколов на ветеринарию.

Результаты исследования и обсуждение. В отечественной литературе не описаны исследования по применению магнийсодержащих пробирок для дифференциальной диагностики истинной и псевдотромбоцитопении у кошек, однако имеются многочисленные публикации в США, Италии и Индии [8, 12, 15].

При использовании автоматизированных гематологических анализаторов псевдотромбоцитопения, обусловленная агрегацией тромбоцитов, в пробах крови с антикоагулянтом ЭДТА часто регистрируется у собак и особенно характерна для кошек. Средний объём тромбоцита (MPV - mean platelet volume) в таких случаях также определяется неточно, поскольку агрегат может быть интерпретирован прибором как один крупный тромбоцит, а обширная агрегация способна приводить к ложному завышению показателя MPV [9].

У кошек точное подсчитывание тромбоцитов с помощью гематологических анализаторов, работающих на импедансном принципе, невозможно даже при отсутствии агрегации. Это связано с тем, что данные приборы дифференцируют тромбоциты и эритроциты исключительно по размеру, тогда как размерные распределения тромбоцитов кошек, которые крупнее тромбоцитов собак, и кошачьих эритроцитов, которые мельче эритроцитов собак, частично перекрываются. Достоверный подсчёт тромбоцитов у кошек достигается при использовании проточных цитометров, учитывающих наряду с размером также внутренние характеристики клеток. Наиболее частой причиной формирования тромбоцитарных

скоплений в ЭДТА-содержащих пробах крови служит агрегация, возникающая вследствие активации тромбоцитов на этапе взятия образца. Данная проблема в образцах крови кошек встречается чаще, чем у собак, что, предположительно, связано с большей травматизацией тканей кровеносного сосуда, продолжительностью процедуры забора крови и/или повышенной реактивностью тромбоцитов у кошек [8].

В клинических исследованиях гуманной медицины сульфат магния как антикоагулянт в пробирках значительно повышает точность подсчета тромбоцитов при псевдотромбоцитопении, минимизируя агрегацию без влияния на эритроциты и лейкоциты [11].

Специализированные пробирки типа ThromboEXACT с магнием обеспечивают стабильные результаты в течение 12 часов, подтверждая истинный уровень тромбоцитов у пациентов с ЭДТА-зависимой агрегацией [10].

ЭДТА-псевдотромбоцитопения встречается у 0,1–2,0 % людей, и магнийсодержащие реагенты признаны золотым стандартом для верификации данного лабораторного феномена [15].

ЭДТА функционирует как мощный хелатор двухвалентных катионов, в первую очередь ионов кальция (Ca^{2+}). Связывание кальция ЭДТА приводит к диссоциации кальций-зависимого гетеродимерного комплекса гликопротеинов IIb и IIIa (GPIIb/IIIa), который представляет собой ключевой рецептор фибриногена на мембране тромбоцитов и играет центральную роль в процессах адгезии и агрегации. Хелатирующий эффект ЭДТА на ионы кальция в структуре комплекса GPIIb-IIIa приводит к конформационным изменениям рецептора [14].

Связывание агглютинирующих антител с цитоадгезивными рецепторами на GPIIb-IIIa запускает активацию тромбоцитов через стимуляцию тирозинкиназного пути и экспрессию активационных белков, включая гранулярный мембранный протеин и тромбоспондин. Образование иммунных комплексов антиген-антитело в конечном итоге приводит к агглютинации тромбоцитов, что регистрируется как ложное снижение количества тромбоцитов при автоматическом анализе крови. Феномен обнаруживается уже в течение первых 5 минут после контакта крови с ЭДТА. Важно отметить, что для развития ЭДТА-зависимой псевдотромбоцитопении требуется сохраненный метаболизм тромбоцитов. [7].

В свою очередь, ионы магния (Mg^{2+}) в составе сульфата магния являются ключевыми в роли антикоагулянта, эффективнее стабилизируя мембраны тромбоцитов и ингибируя их активацию без нарушения антикоагуляции в сравнении с ионами кальция (Ca^{2+}) [10].

Помимо того, сульфат магния не влияет на морфологию других клеток крови, сохраняя гематокрит и лейкоцитарную формулу, что обеспечивает надежность анализа [13].

Кошки демонстрируют высокую частоту ЭДТА-зависимой псевдотромбоцитопении (до 10–20 % случаев), что обусловлено повышенной реактивностью тромбоцитов и меньшим размером этих клеток по сравнению с собаками. Аналогично людям, их тромбоциты агрегируют из-за ЭДТА-индуцированного дефицита кальция, вызывая артефакты в автоматизированных анализаторах [12].

Заключение. Проведённый анализ подтвердил перспективы магнийсодержащих пробирок для дифференциальной диагностики псевдо- и истинной тромбоцитопении у кошек за счёт предотвращения ЭДТА-индуцированной агрегации (ингибирование GPIIb/IIIa). Внедрение пробирок с магнием сульфатом позволит стандартизировать клинический анализ крови, снизить процент ложных диагнозов и трудозатраты на выполнения анализа без потери качества. Необходимы дальнейшие клинические испытания на большей выборке, оценка стабильности показателей в динамике и сравнение с альтернативными антикоагулянтами (амикацин, цитрат).

Литература:

1. Внутренние болезни животных: учебник для ссузов / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, С.П. Ковалев, С.В. Винникова. 5-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 496 с.
2. Градова Ю.В., Ковалев С.П. К патогенезу COVID-19 у мелких домашних животных // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: материалы международной научной конференции. Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2022. С. 45–47.
3. Градова Ю.В. Тромбоэмболия селезенки у кошки (клинический случай): материалы 79-й международной научной конференции. Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2025. С. 71–73.
4. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебник для ВО / под ред. С.П. Ковалева, А.П. Курдеко, К.Х. Мурзагулова. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 540 с.
5. Ковалев С.П., Туварджиев А.В., Коноплев В.А., Васильев Р.М. Основы клинической ветеринарной гематологии. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. 120 с.
6. Лаптев С.В., Дельцов А.А., Селина М.В. Особенности патогенеза связанной иммуноопосредованной гемолитической анемии и тромбоцитопении у кошек (обзор литературы) // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2025. № 4 (68).
7. Поляков А.С., Гончарова Е.В., Бологов С.Г. [и др.] Современное состояние проблемы ЭДТА-ассоциированной псевдотромбоцитопении, значение в патогенезе полиморфизма в гене тромбоцитарного рецептора к фибриногену // Гены и клетки. 2016. № 3.
8. Borjesson D.L., Walker N.J. Amikacin disaggregates platelet clumps in EDTA blood samples from cats and dogs when added postcollection // *Veterinary Clinical Pathology*. 2023. Vol. 52, No. 2. P. 228–235.
9. Amikacin prevents platelet aggregation in feline venous blood samples / A. M. Engelmann, P.A. Veleda, C.B. E. Mello [et al.] // *Veterinary Clinical Pathology*. 2022. Vol. 51, No. 1. P. 51-56.
10. Cohen P., Soulard M., Croix P. Comparison of platelet count results on the Sysmex XN between citrate or MgSO₄ and K₂ EDTA anticoagulants // *International Journal of Laboratory Hematology*. 2023. Vol. 45, No. 1. P. 20–28.
11. None D.C., None D.M. Comparative study of estimation of platelet counts and other hematological parameters in pseudothrombocytopenia using alternative anticoagulant: magnesium sulfate // *International Journal of Medical and Pharmaceutical Research*. 2025. Vol. 6, No. 5. P. 714–719.
12. Lardinois B. Pseudothrombocytopenia – a review on causes, occurrence and clinical implications / B. Lardinois, J. Favresse, B. Chatelain [et al.] // *Journal of Clinical Medicine*. 2021. Vol. 10, No. 4. P. 594.
13. Meea P. A study of EDTA dependent pseudothrombocytopenia // *International Journal of Medical and Biomedical Studies*.
14. MgSO₄ anticoagulant prevents pseudothrombocytopenia by preserving the integrity of the platelet GPIIb-IIIa complex / M. Scavone, E. Bossi, G.M. Podda [et al.] // *British Journal of Haematology*. 2021. Vol. 192, No. 6. P. e144-e148.
15. Oza N. Study of ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) – dependent pseudothrombocytopenia – an incidental but important finding / N. Oza. – (без издательских данных). URL: (дата обращения: 09.05.2026).
16. Riond B. Study on the kinetics and influence of feline platelet aggregation and deaggregation / B. Riond, A.K. Waßmuth, S. Hartnack [et al.] // *BMC Veterinary Research*. 2016. Vol. 11. P. 276.

**ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ЧАСТОГО ВЫЯВЛЕНИЯ
МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЮ У КОТОВ В УСЛОВИЯХ
ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ «ВЕТ. ПОМОЩЬ»**

Резанова К.Е.;

студентка 2 курса направления 36.05.01 «Ветеринарный врач»
ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова»,
Улан-Удэ, Россия;
e-mail: rezanovakseniya2005@gmail.com

Раднаева Г.С.;

канд.биол.наук, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова»,
г. Улан-Удэ, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются основные причины частого возникновения мочекаменной болезни (уролитиаза) у котов. Особое внимание уделено анатомическим особенностям самцов, влиянию питания и питьевого режима, генетической предрасположенности, а также роли избыточного веса, инфекций, хронических заболеваний и стрессовых факторов. Подчёркивается многофакторный характер заболевания и важность профилактики, включающей сбалансированное кормление, обеспечение достаточного потребления воды, контроль массы тела и регулярные ветеринарные осмотры.

Объекты исследования: коты разных возрастов.

Ключевые слова: Мочекаменная болезнь, уролитиаз, коты, причины, питание, питьевой режим, генетика, ожирение, стресс, профилактика, ветеринария

**THE MAIN REASONS FOR THE FREQUENT DETECTION OF URINARY STONES IN
CATS AT THE VETERINARY CLINIC «VET. HELP»**

Rezanova K.E.;

2nd year student of the 36.05.01. «Veterinary Medicine» specialty
V.R. Filippov Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia;
e-mail: rezanovakseniya2005@gmail.com

Radnaeva G.S.;

PhD in Biology, Senior Lecturer
V.R. Filippov Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia

Annotation. The article discusses the main causes of the frequent occurrence of urolithiasis in cats. Special attention is paid to the anatomical features of males, the influence of nutrition and drinking regime, genetic predisposition, as well as the role of overweight, infections, chronic diseases and stress factors. The multifactorial nature of the disease and the importance of prevention, including balanced feeding, adequate water intake, body weight control and regular veterinary examinations, are emphasized.

Keywords: urolithiasis, cats, causes, nutrition, drinking regime, genetics, obesity, stress, prevention, veterinary medicine

Мочекаменная болезнь (уролитиаз) – одна из самых распространённых и опасных патологий мочевыделительной системы у домашних кошек. Это заболевание характеризуется образованием камней (уролитов) в почках, мочеточниках, мочевом пузыре или уретре,

что приводит к нарушению оттока мочи, болям, воспалению и, в тяжёлых случаях, к гибели животного. Ветеринарные врачи отмечают, что частота встречаемости мочекаменной болезни у котов значительно выше, чем у кошек, и это связано с анатомическими и физиологическими особенностями самцов.

Данные представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Объекты исследования коты разных возрастов

Основные причины, способствующие развитию этого заболевания у домашних питомцев:

1. Анатомические особенности. У котов уретра более узкая и длинная, чем у кошек, а также имеет S-образный изгиб. Это затрудняет отток мочи и способствует застою, что создаёт благоприятные условия для кристаллизации солей и образования камней. Даже небольшие уrolиты могут вызвать острую задержку мочи, что требует немедленного ветеринарного вмешательства.

2. Питание и питьевой режим. Неправильное кормление – один из ключевых факторов риска. Рационы с избыточным содержанием минералов таких как магний, фосфор, кальций. А также белка, могут приводить к изменению pH мочи и образованию кристаллов. Особенно опасны сухие корма эконом-класса и несбалансированное натуральное питание. Недостаточное потребление воды – ещё одна распространённая причина. Коты по природе пьют мало жидкости, а при кормлении исключительно сухими кормами концентрация мочи повышается, что ускоряет выпадение солей в осадок. Владелец рекомендуется стимулировать питомца пить больше воды: использовать специальные фонтанчики, влажные корма, расставлять миски в разных местах [2].

3. Избыточный вес и малоподвижный образ жизни. Ожирение и гиподинамия замедляют обмен веществ, способствуют застою мочи и ухудшают кровоснабжение органов мочевыделительной системы. Коты, ведущие малоподвижный образ жизни, чаще страдают от уролитиаза по сравнению с активными животными.

4. Инфекции и хронические заболевания. Бактериальные инфекции мочевыводящих путей могут изменять химический состав мочи и способствовать образованию камней. Кроме того, хронические заболевания, например, сахарный диабет, патологии почек, нарушают обмен веществ и повышают риск уролитиаза.

5. Стресс и условия содержания. Коты – животные с высокой чувствительностью к стрессу. Переезды, появление новых питомцев или людей, смена обстановки могут приводить к нарушению питьевого режима и задержке мочи, что увеличивает вероятность образования уролитов.

6. Генетическая предрасположенность. Некоторые породы кошек имеют повышенную склонность к развитию мочекаменной болезни. К ним относятся персидские, британские, экзотические короткошёрстные, мейн-куны и их метисы. У этих животных часто наблюдаются нарушения обмена веществ, способствующие формированию уролитов определённого типа (рис. 2).

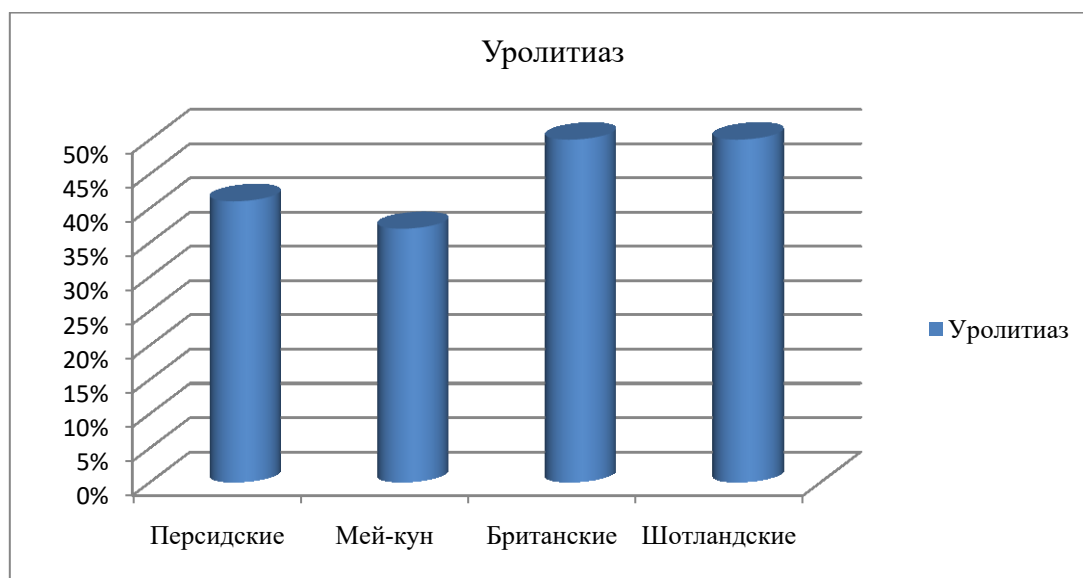


Рисунок 2 – Генетическая предрасположенность у часто встречаемых котов

Персидские – 5 голов

Мейн-кун – 4 головы

Британски – 10 голов

Шотландские – 10 голов

Заключение: Мочекаменная болезнь у котов является многофакторным заболеванием, в развитии которого играют роль анатомия, питание, генетика, образ жизни и психоэмоциональное состояние животного. Профилактика уролитиаза заключается в сбалансированном питании, обеспечении достаточного питьевого режима, контроле массы тела, снижении уровня стресса и регулярных профилактических осмотрах у ветеринарного врача. Внимательное отношение к здоровью питомца позволяет снизить риск развития этого опасного заболевания и продлить жизнь любимца.

Литература:

1. Александров В.П. Мочекаменная болезнь: лечение и профилактика. СПб.: Изд-во «Невский проспект», 2002. 124 с.
2. Васильев М.Ф., Воронин Е.С., Дугин Г.Л. и др. Практикум по клинической диагностике болезней животных. М.: КолосС, 2003. 269 с.
3. Васильева А. Болезни почек: быть или не быть. СПб.: Невский проспект, 2000. 124 с.
4. Московкина Н.Н., Сотская М.Н. Генетика и наследственные болезни собак и кошек. М.: ООО «АКВАРИУМ ЛТД», 2000. 448 с.
5. Внутренние болезни животных. Практикум по внутренним незаразным болезням животных / Коробов А.В., Щербаков Г.Г., Данилевский В.М., Кондрахин И.П. М.: Колос, 2012. С. 164.

СТИМУЛЯЦИЯ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Симонова М.А.;

студент 2 курса направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Бурятская государственная СХА, г. Улан-Удэ, Россия

Раднаева Г.С.;

канд.биол.наук, старший преподаватель
ФГБОУ ВО Бурятская государственная СХА, г. Улан-Удэ, Россия;
e-mail: maria.simonova.17@mail.ru

Аннотация. Стимуляция половой охоты крупного рогатого скота» посвящена современным методам и технологиям, направленным на повышение эффективности воспроизводства в молочном и мясном скотоводстве. В статье рассматриваются физиологические основы половой охоты у коров разными препаратами, влияющие на проявление и синхронизацию эструса.

Ключевые слова: гормональные препараты; стимуляция половой охоты; крупный рогатый скот

STIMULATION OF SEXUAL HUNTING OF CATTLE

Simonova M.A.;

2nd year student of the 36.05.01 «Veterinary Medicine» program
FSBEI HE «Buryat State Agricultural Academy
named after V.R. Filippov», Ulan-Ude, Russia

Radnaeva G.S.;

Scientific Supervisor, Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer
FSBEI HE «Buryat State Agricultural Academy
named after V.R. Filippov», Ulan-Ude, Russia;
e-mail: maria.simonova.17@mail.ru

Annotation

"Stimulation of Sexual Activity in Cattle" is dedicated to modern methods and technologies aimed at improving the efficiency of reproduction in dairy and beef cattle farming. The article discusses the physiological basis of sexual activity in cows, as well as the factors that influence the manifestation and synchronization of estrus.

Keywords: hormonal drugs, sexual activity stimulation, cattle

Введение. Стимуляция половой охоты у крупного рогатого скота (КРС) – это комплекс методов, направленных на повышение оплодотворяемости, синхронизацию полового цикла и улучшение воспроизводства стада. Для этого используются как немедикаментозные подходы, так и гормональные препараты [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

Цель исследования: изучение влияния препарата «Сурфагон» и «Магэстрофан» на физиологические показатели коров.

Объекты исследований. Мной были исследованы 2 коровы (табл. 1).

Методы исследований.

1. Клинический метод.

2. Терапия гормональными препаратами «Сурфагон» и «Эстрофан».

Таблица 1 – Характеристики коров

| Клички | Апрелька | Чернушка |
|---------------------|----------------|----------------|
| Кол-во отелов ранее | 0 | 2 |
| Порода | Симментальская | Симментальская |
| Возраст | 2,6 года | 6,4 года |

Вводили препараты «Сурфагон» и «Эстрофан» (рис. 1, 2) по следующей схеме (таб. 2).



Рисунок 1 – Гормональный препарат Сурфагон Рисунок 2 – Гормональный препарат Эстрофан

Таблица 2 – Схема применения гормональных препаратов

| День работы по схеме: | | |
|-----------------------|------------|----------|
| 1 день | 7 день | 12 день |
| Препарат: | | |
| Сурфагон | Магэстофан | Сурфагон |
| Количество: | | |
| 10 мл | 2 мл | 10 мл |

Результаты клинических исследований коровы (табл. 3).

| Кличка | День работы по схеме: | | |
|--|--------------------------|--|--|
| | 1 день | 6–7 день | 12 день |
| Физиологические изменения после введения препарата корове: | | | |
| Апрелька | Изменений не наблюдалось | После того как прошло 48 часов у коровы наступили признаки течки | Признаки течки: – Изменение состояния половых органов; – Выделение слизи из половых путей; – Поведенческие изменения; – Повышенная активность. |
| Чернушка | Изменений не наблюдалось | Признаки течки наступили раньше, чем у первой коровы на день | Признаки течки: – Изменение состояния половых органов; – Выделение слизи из половых путей; – Поведенческие изменения; – Повышенная активность. |

На протяжении работы рассмотрели эффективность и результаты применения, эффективными были оба препарата.

Заключение. Гормональные препараты играют значительную роль в управлении репродуктивной функцией у крупного рогатого скота. Эти препараты могут использоваться как для стимуляции половой охоты, так и для синхронизации циклов у группы животных.

Литература:

1. Афанасьева А.И. Влияние уровня гормонов на продуктивные показатели коров красной степной породы при разной структуре рациона // Зоотехния. 2019. № 8. С. 17–18.
2. Бахитов К.И. Способ стимуляции репродуктивной функции коров [Информационный ресурс]. 2001. URL: [<https://patents.google.com/patent/RU2038780C1/ru>]. (дата обращения: 30. 04. 2026.).
3. Васильева, С.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота. Спб.: СПбГАВМ, 2009. С. 258.
4. Гончаров В. Сервис период может стать короче // Животноводство России. 2004. № 11. С. 50–69.
5. Леонов К. От гипофункции яичников до бесплодия – один шаг // Животноводство России. 2002. № 12. С. 45–80.
6. Прокофьев М.И. Регуляция размножения сельскохозяйственных животных. Л.: Наука, 2001. С. 20–39.
7. Прокофьев М.И. Регуляция размножения сельскохозяйственных животных. Л.: Наука, 2001. С. 128
8. Студенцов А.П. Ветеринарное акушерство гинекология и биотехника размножения. М., «Колосс», 2011. 520 с.
9. Чомаев А. От каждой коровы – по теленку в год // Животноводство России. 2007. № 5. С. 41–45.
10. Шманенкова Н.А. Физиология сельскохозяйственных животных. В серии: «Руководство по физиологии». Л.: «Наука», 2002. 744 с.

УДК 636.087.7:636.2.034

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЛАКТОВИТ» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ОП «ТРОИЦКОЕ»

Тимофеева Н.И.;

студент 4 курса направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Ермолов С.М.;

доцент кафедры «Птицеводства», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия;

e-mail: sergey.ermolov@bk.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследования по влиянию кормовой добавки «Лактовит» на молочную продуктивность коров в условиях опытного предприятия «Троицкое». Проанализированы изменения основных показателей: среднесуточного удоя, качества молока и экономической эффективности производства. Установлено, что включение добавки в рацион положительно сказывается на продуктивных качествах животных и рентабельности молочного скотоводства.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, коровы, молочная продуктивность, удой, качество молока, кормовая добавка, «Лактовит», рацион кормления, ОП «Троицкое», эффективность

**THE EFFECT OF THE FEED ADDITIVE «LAKTOVIT»
ON THE DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS
AT THE TROITSKOYE FEED PLANT**

Timofeeva N.I.;

Fourth-year student majoring in Animal Science 36.03.02
FSBEI of Higher Education South Ural SAU, Troitsk, Russia

Ermolov S.M.;

Associate Professor, Department of Poultry Farming,
PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI of Higher Education South Ural SAU, Troitsk, Russia;
e-mail: sergey.ermolov@bk.ru

Annotation. This article presents the results of a study on the effect of the feed additive "Laktovit" on the milk productivity of cows at the Troitskoye experimental farm. Changes in key indicators were analyzed: average daily milk yield, milk quality, and economic efficiency of production. It was found that the inclusion of the supplement in the diet has a positive effect on the productive performance of animals and the profitability of dairy farming.

Keywords: cattle, cows, milk productivity, milk yield, milk quality, feed additive, Lactovit, feeding ration, Troitskoye dairy farm, efficiency

Уровень самообеспечения Российской Федерации молочными товарами собственного производства выступает ключевым индикатором продовольственной безопасности государства. Данный показатель напрямую коррелирует с эффективностью функционирования агропромышленного сектора. Стратегическим направлением решения задачи импортозамещения и наращивания объемов сырья является интенсификация молочного скотоводства за счет повышения продуктивности поголовья. Рост валовых надоев, в свою очередь, создает предпосылки для расширения ассортимента выпускаемой молочной продукции [1, 2, 5].

Приоритетное значение в этом контексте отводится организации научно обоснованного кормления. Достижение нормативных показателей состава и технологических свойств молока невозможно без сбалансированного поступления всех нутриентов. Дефицит энергии или отдельных питательных веществ в рационе влечет за собой не только падение удоев, но и дисбаланс компонентного состава молока, что негативно отражается на его пищевой ценности и пригодности к переработке [3, 4, 6, 7].

Цель настоящей работы заключалась в оценке эффективности использования кормовой добавки «Лактовит» на показатели молочной продуктивности и качественные характеристики молока крупного рогатого скота в условиях кормления и содержания, принятых в ОП «Троицкое».

Введение в рацион добавки «Лактовит» оказало благоприятное влияние на количественные параметры удоев (подробно данные представлены в таблице 1). Анализ результатов первых 100 дней лактации показал, что среднесуточный удой в опытной группе достиг 21,1 кг, что превысило показатель контрольной группы на 1,5 кг.

Таблица 1 – Оценка молочной продуктивности коров

| Показатель | Группа | |
|---|--------------|--------------|
| | контрольная | опытная |
| Среднесуточный удой молока натуральной жирности, кг | 19,60±0,12 | 21,10±0,18 |
| % к контрольной группе | 100,00 | 107,6 |
| Массовая доля жира, % | 3,71±0,04 | 3,78±0,05 |
| Массовая доля белка, % | 3,17±0,01 | 3,19±0,02 |
| Валовой удой молока натуральной жирности, ц | 166,00±5,94 | 192,00±4,39 |
| % к контрольной группе | 100,00 | 102,34 |
| Выход молочного жира, кг | 849,76±16,43 | 890,36±31,76 |
| Выход молочного белка, кг | 711,52±16,78 | 735,78±18,35 |

Благодаря более высоким надоям и улучшенному качественному составу молока (содержанию жира и белка) у коров, получавших «Лактовит», был зафиксирован рост абсолютных показателей выхода молочного жира и белка. Так, в опытной группе объем молочного жира достиг 890,36 кг, что превысило результат контрольной группы на 4,27%. Сходная тенденция отмечена и в отношении молочного белка: его выход в опытной группе составил 849,76 кг, тогда как в контроле этот показатель оказался на 5,04% ниже.

Анализ эффективности использования кормов показал, что животные контрольной группы потребляли больше концентрированных кормов в расчете на единицу продукции. На производство 1 кг молока ими было затрачено 406,3 г концентратов, что на 2,37% превосходит аналогичный показатель опытной группы. При этом затраты энергетических кормовых единиц (ЭКЕ) на 1 кг молока были практически идентичными и составили 0,75 в контроле против 0,76 в опыте.

Экономическая оценка результатов исследования. Любое нововведение в системе кормления, будь то введение новых кормов или специализированных добавок, может иметь двоякий экономический эффект – от высокой прибыльности до полной убыточности. В связи с этим оценка финансовых показателей внедрения того или иного рациона является обязательным этапом исследований. Данные, полученные в ходе испытаний, подтверждают, что использование добавки «Лактовит» оказало неодинаковое влияние на производственные показатели по сравнению с традиционным кормлением (без добавки).

Таблица 2 – Экономические показатели проведенного опыта

| Показатель | Контрольная группа | Опытная группа | ± % |
|---|--------------------|----------------|-------|
| Количество коров | 10 | 10 | – |
| Продолжительность опыта | 30 | 30 | – |
| Суточный удой, кг | 19,6 | 21,1 | +7,6 |
| Валовый надой, кг | 1197 | 1256 | +5,0 |
| Массовая доля жира, % | 3,41 | 3,59 | +5,3 |
| Массовая доля белка, % | 3,23 | 3,26 | +0,9 |
| Получено молочного жира, кг | 40,8 | 45,2 | +10,8 |
| Получено дополнительно молока на 1 корову, кг | – | 59 | – |
| Цена реализации 1 кг молока, кг | 40 | 40 | - |
| Стоимость дополнительно полученной продукции, руб | – | 826 | - |
| Израсходовано добавки, г | – | 390 | – |
| Стоимость израсходованной добавки, руб | – | 20 | - |
| Чистый доход, руб., в расчете на 1 корову | – | 806 | – |
| Затраты ЭКЕ на кг молока | 1,05 | 1,00 | –5,0 |

Данные, представленные в таблице, свидетельствуют о более высокой продуктивности животных, получавших «Лактовит». За тридцатидневный период эксперимента удой от одной коровы опытной группы превысил показатель контрольной группы на 7,6%. Если исключить из расчета стоимость приобретенной добавки, то дополнительный выход продукции в расчете на голову составил 806 рублей.

Помимо роста надоев, отмечено улучшение конверсии корма. Расход кормовых единиц на килограмм надоя в опытной группе сократился на 5% по сравнению с контролем, составив 1,00 ЭКЕ против 1,05 ЭКЕ в контроле.

Резюмируя вышесказанное, можно констатировать, что включение добавки «Лактовит» в рацион молочного скота является вполне оправданным и эффективным приемом.

Литература:

1. Гриценко С.А. Динамика коэффициентов корреляции экстерьерных показателей бычков черно-пестрой породы в различные периоды онтогенеза // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. 2022. С. 123–127.
2. Ермолова Е.М. Пробиотическая добавка в рационе дойных коров // Вклад аграрных ученых в реализацию десятилетия науки и технологии в Российской Федерации. 2023. С. 169–173.
3. Ермолова Е.М. Сапропель в рационах дойных коров и его влияние на продуктивность и качество молока // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины и биотехнологий. 2025. С. 501–504.
4. Влияние минеральной кормовой добавки на молочную продуктивность лактирующих коров / Е.М. Ермолова, С.М. Ермолов, Н.М. Костомахин [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2022. № 12(209). С. 3–10.
5. Влияние пробиотической добавки на молочную продуктивность коров / Е.М. Ермолова, С.М. Ермолов, В.И. Косилов, Е.А. Никонова // Мичуринский агрономический вестник. 2022. № 4. С. 47–52.
6. Кормление и содержание крупного рогатого скота в условиях техногенной агроэкосистемы / Е.М. Ермолова, Р.Р. Фаткуллин, С.А. Гриценко [и др.]. М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Департамент науч.-технол. политики и образования, ФГБОУ ВО Южно-Урал. гос. аграр. ун-т. Челябинск: Южно-Урал. гос. аграр. ун-т, 2022. 119 с.
7. Пробиотики в рационе дойных коров / Е.М. Ермолова, С.М. Ермолов, В.И. Косилов, Е.А. Никонова // Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2024. № 2(7). С. 1–7.

УДК 628.4:637.5

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ЖИРОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ханбикова К.А.;

студент 1 курса направления подготовки 36.04.06 «Агроинженерия»
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Ческидов М.В.;

доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка,
технологии и механизации животноводства, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия;
e-mail: mister.aspirant@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены основные источники образования жиросодержащих отходов мясоперерабатывающих предприятий. Обоснована необходимость предварительного извлечения жировой фракции с применением отстаивания, жиρούловителей, сепарирования, центрифугирования, коагуляции, флокуляции и флотации. Рассмотрены основные технологии последующей переработки: анаэробное сбраживание, переэтерификация с получением биодизеля, гидролиз с образованием жирных кислот и глицерина, а также омыление с получением технических мыл и поверхностно-активных веществ. Отдельное внимание уделено зарубежному опыту и перспективным направлениям исследований, связанным с ресурсным использованием жиросодержащих отходов.

Ключевые слова: жиросодержащие отходы, мясоперерабатывающие предприятия, сточные воды, переработка отходов

MODERN APPROACHES TO THE PROCESSING AND UTILIZATION OF FAT-CONTAINING WASTE FROM MEAT PROCESSING ENTERPRISES

Khanbikova K.A.;

1st-year student of the training programme 36.04.06 «Agroengineering»
FSBEI HE South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia

Cheskidov M.V.;

Associate Professor of the Department of Machine
and Tractor Fleet Operation, Technology and Mechanization of Animal Husbandry,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
FSBEI HE South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia;
e-mail: mister.aspirant@yandex.ru

Annotation. The article considers the main sources of formation of fat-containing waste from meat processing enterprises. The necessity of preliminary extraction of the fat fraction using sedimentation, grease traps, separation, centrifugation, coagulation, flocculation, and flotation is substantiated. The main technologies for subsequent processing are reviewed: anaerobic digestion, transesterification for biodiesel production, hydrolysis with the formation of fatty acids and glycerol, as well as saponification for the production of technical soaps and surfactants. Special attention is paid to international experience and promising research areas related to the resource-based utilization of fat-containing waste.

Keywords: fat-containing waste, meat processing enterprises, wastewater, waste processing

С 2005 года в Российской Федерации наблюдается устойчивый рост производства мяса свинины во всех категориях хозяйств. Развитие данной отрасли сопровождается не только ростом объемов производства пищевой продукции, но и увеличением количества побочных продуктов и отходов, образующихся на различных стадиях переработки сельскохозяйственного сырья. При этом особое внимание следует уделить совершенствованию систем управления отходами животноводства для снижения негативного влияния на окружающую среду [1, 2].

Деятельность мясоперерабатывающей промышленности сопровождается образованием значительного количества органических отходов, в том числе жиросодержащих компонентов, поступающих в производственные сточные воды. Такие отходы имеют неоднородный состав и могут включать животные жиры, белковые загрязнения, остатки мясного сырья, кровь, соли, моющие средства и взвешенные вещества.

В то же время животный жир обладает высокой энергетической и химической ценностью и может быть использован для получения технического жира, жирных кислот, мыл, смазочных материалов, биогаза, биодизеля и других продуктов. В мировой практике активно развиваются технологии извлечения и переработки жира. В связи с этим целью настоящей статьи является краткая систематизация современных способов переработки и утилизации жиросодержащих отходов мясоперерабатывающих предприятий.

Жиросодержащие отходы мясоперерабатывающих предприятий формируются на различных стадиях технологического процесса. В зависимости от стадии производства жир может выделяться в виде относительно плотных твердых и полутвердых остатков либо поступать в сточные воды в эмульгированном и диспергированном состоянии.

По источнику образования жиросодержащие отходы мясопереработки целесообразно разделить на несколько групп (рисунок 1).

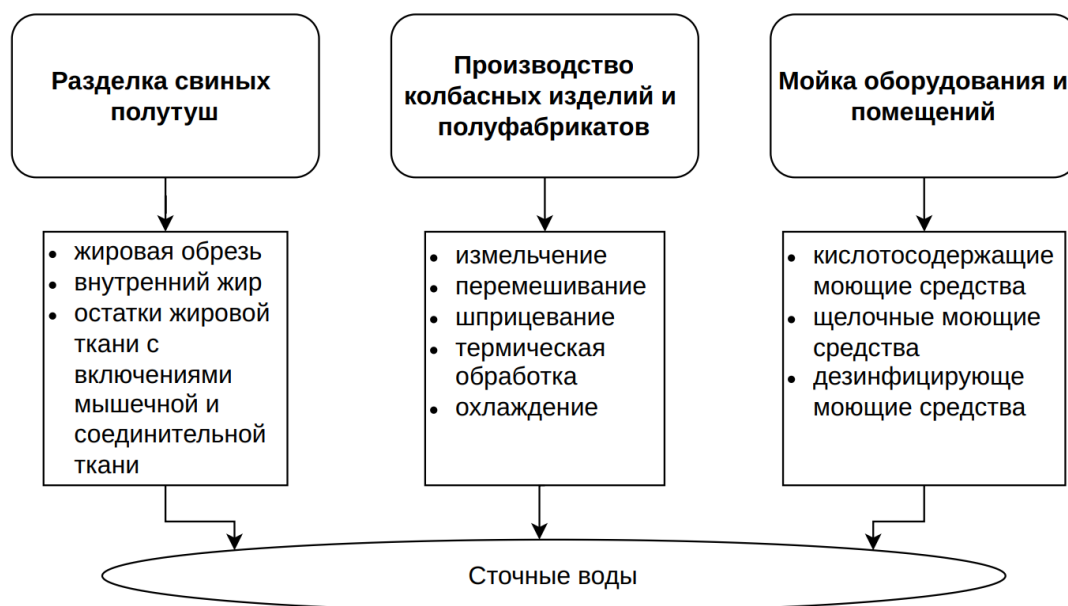


Рисунок 1 – Классификация жиросодержащих отходов

К первой группе относятся отходы, образующиеся при разделке свиных полутуш. Такие отходы имеют сравнительно высокое содержание липидов и относительно низкую степень загрязнения посторонними примесями, поэтому они могут рассматриваться как наиболее перспективное сырье для получения технического жира, жирных кислот, мыл, смазочных материалов или биотоплива.

Вторая группа в отличие от жировой обрезки имеет более сложный состав, поскольку наряду с животным жиром может содержать белковые вещества, частицы мясного фарша, кровь, поваренную соль, специи, остатки оболочек. При попадании в сточные воды эти загрязнения образуют устойчивые эмульсии, что затрудняет их механическое отделение и повышает нагрузку на локальные очистные сооружения.

Третья группа является наиболее сложной с точки зрения последующей переработки. Жировая фракция в таких потоках находится не только в свободном виде, но и в виде тонкодисперсных частиц и эмульсий. Кроме жиров, сточные воды мясопереработки содержат белковые соединения, взвешенные вещества, кровь, остатки сырья, соли, азот- и фосфорсодержащие соединения, а также химические вещества, применяемые при санитарной обработке.

Одним из первых этапов очистки и утилизации сточных вод на мясоперерабатывающем предприятии является извлечение жиров из общих стоков. Выбор конкретной технологии зависит от агрегатного состояния отхода. В большинстве случаев применяют отстаивание, гравитационные жируловители, сепарирование, центрифугирование, коагуляцию, флокуляцию и напорную флотацию. Отдельные методы, такие как вытопка и рендеринг (измельчение, нагревание и разделение на жировую и белково-минеральную фракции), применимы для сравнительно чистых твердых и полутвердых жировых отходов, образующихся при разделке туш, обвалке и жиловке.

Конечный этап переработки может состоять из следующих технологий:

- **Анаэробное сбраживание** – биологическая переработка жиросодержащих отходов в бескислородных условиях с образованием биогаза, который может использоваться как энергетический ресурс.

- **Перезтерификация жиров с получением биодизеля** – химическое превращение триглицеридов и жирных кислот в сложные эфиры, пригодные для использования в составе моторного или технического топлива.

• **Гидролиз с образованием жирных кислот и глицерина** – расщепление жиров под действием воды, температуры, давления, кислот, щелочей или ферментов с получением жирных кислот и глицериновой фракции.

• **Омыление с получением технических мыл и ПАВ** – щелочная обработка жиров, при которой образуются соли жирных кислот.

Отдельно следует выделить перспективные и комбинированные технологии, направленные на более глубокую переработку жиросодержащих отходов. К ним относятся ферментативный гидролиз с использованием липаз, термохимическая конверсия, пиролиз, гидротермальная переработка, а также каскадные схемы, при которых сначала извлекается наиболее ценная жировая фракция, а оставшийся органический остаток направляется на получение биогаза или компоста. Такие подходы соответствуют принципам ресурсосбережения и экономики замкнутого цикла, однако требуют дальнейшей технологической адаптации к условиям конкретных предприятий [3, 4].

Зарубежный опыт переработки жиросодержащих отходов мясoperеработки развивается в русле перехода от простой утилизации к ресурсному использованию органических отходов. В результате проведенного патентного поиска за 2020-2026 гг., по ключевым словам, характерным для технологий переработки отходов животноводства, было установлено, что лидерами в этой области являются США и Китай (рисунок 2).

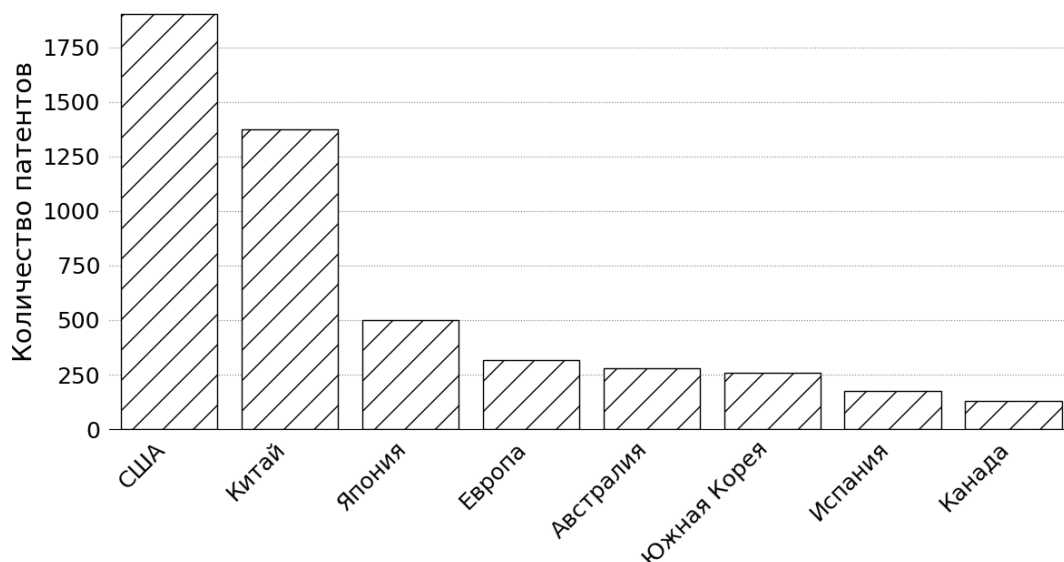


Рисунок 2 – Количество зарубежных патентов по переработке отходов животноводства по странам за 2020-2026 гг.

В китайском техническом руководстве HJ 1285-2023 для предприятий уоя и мясoperеработки рассматриваются доступные технологии предотвращения загрязнения сточных вод, газовых выбросов, твердых отходов и шума, что отражает системный подход к экологическому регулированию отрасли. Для Китая характерны такие сценарии обращения с отходами боен, как анаэробное сбраживание, компостирование и рендеринг. В современных научных работах также изучается потенциал применения побочных продуктов животноводства для производства метана [5].

В странах Европейского союза и США жиросодержащие отходы чаще рассматриваются в рамках концепции циркулярной экономики и сокращения углеродного следа. Такие отходы часто обозначаются терминами FOG (fats, oils and grease) и GTW (grease trap waste), то есть жиры, масла и смазочные материалы, накапливающиеся в жируловителях и системах очистки сточных вод. Традиционными технологиями в данном случае являются захоронение, сжигание или сбраживание, однако в последнее время все чаще появляются публикации, рассматривающие жир как потенциальное низкокзатратное сырье для получе-

ния биодизеля и возобновляемого дизельного топлива посредством гидроочистки и гидродеоксигенации жиров водородом при высоких температурах и давлениях [6].

Существуют также исследования, направленные на совершенствование предварительной подготовки сырья, совместного сбраживания с навозом, осадками сточных вод или пищевыми отходами, а также на подбор оптимальной органической нагрузки. Такие исследования актуальны, поскольку избыток липидов может приводить к накоплению длинноцепочечных жирных кислот и ингибированию процесса образования метана [7].

Выводы. Жиросодержащие отходы мясоперерабатывающих предприятий следует рассматривать не только как источник экологической нагрузки, но и как доступное сырье для получения технического жира, жирных кислот, мыл, биогаза, биодизеля и других продуктов. Эффективность их переработки определяется составом, степенью загрязнения и агрегатным состоянием отходов, поэтому на практике целесообразно сочетать предварительное извлечение жиров из твердых остатков и сточных вод с последующей химической, биологической или термохимической переработкой. Зарубежный опыт показывает, что наиболее перспективным направлением является переход от простой утилизации к ресурсосберегающим и комбинированным технологиям.

Литература:

1. Иванова, З. М. Потенциал роста животноводческой отрасли в контексте импортозамещения и продовольственной безопасности / З. М. Иванова, Д. Д. Кануков // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IX национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2026 года. Часть 2. – Новосибирск : ИЦ Университета биотехнологий «Золотой колос», 2026. – С. 300–305. – EDN ACWZSB.

2. Балаева, С. И. Современные тенденции и инновации в пищевой и перерабатывающей промышленности в условиях нестабильности / С. И. Балаева, Д. И. Текуева // Научно-техническое творчество по процессам и оборудованию пищевых производств: Сборник тезисов докладов III Всероссийской (с международным участием) научно-практической интернет-конференции преподавателей, молодых ученых и студентов, Донецк, 25–26 ноября 2025 года. Выпуск 3. – Донецк : Донецкий национальный университет экономики и торговли им. М. Туган-Барановского, 2025. – С. 11–14. – EDN МОЕКJI.

3. Веревкин, А. Н. Корректировка липидного статуса животного сырья / А. Н. Веревкин, А. Н. Иванкин // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2024. – № 4. – С. 18–32. – DOI 10.36107/spfp.2024.4.539. – EDN NAMVSR.

4. Ческидов, М. В. Микробный состав навоза в свиноводстве : обзор современных данных и методов оценки / М. В. Ческидов, О. А. Гуменюк, С. А. Лихвадская // Достижения науки – агропромышленному комплексу. Инновации в развитии агропромышленного комплекса : материалы LXIV Международной научно-практической конференции, Троицк-Челябинск-Миасское, 23–25 апреля 2025 года. – Челябинск : Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2025. – С. 38–42. – EDN DCVJNG.

5. Wang, Sh. Improving slaughterhouse byproducts utilization via anaerobic digestion, composting, and rendering / Sh. Wang, Z. Wei, L. Wang // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2024. Vol. 189. P. 113881. DOI 10.1016/j.rser.2023.113881. EDN TAFQIZ.

6. A Review of Grease Trap Waste Management in the US and the Upcycle as Feedstocks for Alternative Diesel Fuels / A. Mata, Ju. Zhang, J. Pridemore [et al.] // Environments. 2024. Vol. 11, No. 8. P. 159. DOI 10.3390/environments11080159. EDN FWGKJE.

7. Sustainable valorization of slaughterhouse waste through anaerobic digestion: A circular economy perspective / S. Habchi, J. Pecha, L. Šánek [et al.] // Journal of Environmental Management. 2024. Vol. 366. P. 121920. DOI 10.1016/j.jenvman.2024.121920. EDN QGSRNP.

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЮМИНИСЦЕНТНОЙ ЛАМПЫ
ВУДА ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ДЕРМАТОФИТИЮ У СОБАК:
СРАВНЕНИЕ С КУЛЬТУРАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАНИЕМ**

Черногрудова А.А.;

студент 3 курса специальности 3.36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия

Ковалёв С.П.;

заведующий кафедрой «Клиническая диагностика», д-р. вет. наук, профессор
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В работе проведена оценка диагностической эффективности люминисцентной диагностики с применением лампы Вуда в сравнении с культуральным методом исследования при подозрении на дерматофитию (стригущий лишай) у собак. Дерматофития – распространенное грибковое заболевание, вызываемое патогенными грибами рода *Microsporum* и *Trichophyton*, представляющее опасность как для животных, так и для человека.

Ключевые слова: дерматофития; стригущий лишай; лампа Вуда; люминисцентная диагностика; культуральное исследование

**DIAGNOSTIC EFFECTIVENESS OF THE WOOD'S LUMINESCENCE LAMP
IN CANINE DERMATOPHYTIA: COMPARISON WITH A CULTURAL STUDY**

Chernogrudova A.A.;

3rd year student of the Department of Veterinary Medicine,
FSBEI HE SPBGUVM, St. Petersburg, Russia

Kovalev S.P.;

Professor of the Department of Clinical Diagnostics,
Doctor of Veterinary Sciences, Professor
FSBEI HE SPBGUVM, St. Petersburg, Russia

Annotation. The work evaluated the diagnostic efficiency of luminescent diagnostics using the Wood lamp in comparison with the culture method of research in case of suspected dermatophytosis (ringworm) in dogs. Dermatophytosis is a common fungal disease caused by pathogenic fungi of the genera *Microsporum* and *Trichophyton*, which is dangerous for both animals and humans.

Keywords: dermatophytosis, ringworm, Wood lamp, luminescent diagnostics, culture study

Болезни кожи у животных в клинической практике встречаются как при внутренних незаразных болезнях, так и как результат инфекционной составляющей [5–11]. Дерматофития (стригущий лишай) – распространённое грибковое заболевание кожи у животных, включая собак, вызываемое преимущественно видами *Microsporum canis*, *Microsporum gypsum* и *Trichophyton mentagrophytes*. Ранняя и точная диагностика критически важна для предотвращения распространения инфекции среди животных и людей. Одним из самых быстрых и доступных методов скрининга является использование люминисцентной лампы Вуда [2; 7]. При облучении поражённых участков шерсти под лампой наблюдается характерное зелёное свечение, обусловленное метаболитами дерматофитов. Однако этот метод не всегда даёт однозначные результаты, что требует подтверждения диагноза культуральным исследованием [1–4; 10].

Целью данной работы стало определение диагностической эффективности лампы Вуда в сравнении с культуральным методом диагностики дерматофитии у собак в условиях городской ветеринарной клиники Санкт-Петербурга.

Исследование проводилось в течение 120 дней на базе ветеринарной клиники г. Санкт-Петербурга. В исследование были включены 45 собак с клиническими признаками поражения кожи, подозрительными на дерматофитию (алопеции, шелушение, корочки, эритема).

Использовалась портативная лампа Вуда с длиной волны 365 нм. Перед исследованием животные не подвергались обработке противогрибковыми средствами в течение минимум 7 дней. Шерсть осматривали в затемнённом помещении после 5-минутной адаптации глаз к темноте. Положительным результатом считалось отчётливое яблочно-зелёное свечение отдельных волосков.

С поражённых участков стерильным пинцетом отбирали волоски и чешуйки кожи. Материал засеивали на среду Сабуро с добавлением антибиотиков и инкубировали при температуре 25–28°C. Посевы просматривали ежедневно в течение 21 дня. При появлении роста колоний проводили микроскопию для идентификации вида дерматофита.

Из 45 обследованных собак с характерными поражениями кожи у 28 (62,2 %) при культуральном исследовании был выявлен рост дерматофитов: *Microsporum canis* – 22 случая (78,6 %), *Microsporum gypsum* – 4 случая (14,3 %), *Trichophyton mentagrophytes* – 2 случая (7,1 %). Результаты люминесцентного исследования представлены в таблице.

Таблица – Сопоставление результатов лампы Вуда и культурального исследования

| Результат лампы Вуда | Рост дерматофита (культуральное исследование) | Количество случаев |
|------------------------|--|--------------------|
| Положительное свечение | Да | 18 (ИП) |
| Положительное свечение | Нет | 5 (ЛП) |
| Отрицательное свечение | Да | 19 (ЛО) |
| Отрицательное свечение | Нет | 12 (ИО) |

Полученные результаты демонстрируют умеренную диагностическую эффективность лампы Вуда при дерматофитии у собак. Чувствительность 64,3 % означает, что почти в трети случаев метод пропускает инфекции, которые не флюоресцируют. Специфичность 70,6 % указывает на риск ложноположительных результатов из-за внешних факторов (остатки лекарств, бактериальные инфекции).

Низкая чувствительность связана с биологическими особенностями дерматофитов – не все виды продуцируют флюоресцирующие вещества. Кроме того, интенсивность свечения может зависеть от стадии заболевания, количества метаболитов на шерсти и предшествующего лечения. Ложноположительные результаты часто возникают из-за загрязнения шерсти препаратами или бактериями, дающими сходную флюоресценцию [3, 4].

Тем не менее лампа Вуда остаётся ценным инструментом первичного скрининга благодаря своей доступности, скорости и неинвазивности. Она позволяет быстро локализовать поражённые участки для последующего отбора материала на культуральное исследование. Однако окончательный диагноз должен подтверждаться культуральным методом, который является «золотым стандартом» диагностики дерматофитии.

Практические рекомендации:

- ✧ Использовать лампу Вуда для быстрого скрининга и локализации поражённых участков.
- ✧ При положительном свечении обязательно проводить культуральное исследование для подтверждения диагноза.
- ✧ При отрицательном свечении, но наличии клинических признаков, также выполнять культуральное исследование.
- ✧ Перед исследованием лампой Вуда избегать обработки кожи противогрибковыми препаратами в течение 7 дней.

✧ Интерпретировать результаты лампы Вуда с учётом вида предполагаемого возбудителя и анамнеза.

Литература:

1. Анникова Л.В., Козлов С.В. Клиническое исследование животных: учебное пособие для СПО. 4-е изд., стер. СПб.: Лань, 2024. 152 с.
2. Бокарев А.В., Стекольников А.А., Минина А.О. Ветеринарная дерматология. Кожа как морфологический субстрат хирургической патологии. 3-е изд., доп. СПб.:Лань, 2026. 120 с.
3. Внутренние болезни животных: учебник для ссузов / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, С.П. Ковалев, С.В. Винникова. Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2020. 496 с.
4. Джексон Х., Марселла Р. Дерматология собак и кошек / пер. с англ. А.В. Щукина. М.: Аквариум, 2022. 360 с. (Практика ветеринарного врача).
5. Ковалев С.П., Туварджиев А.В., Коноплев В.А. Гиповитаминозы животных. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2024. 97 с.
6. Ковалев, С.П. Курдеко А.П., Братушкина Е.Л. [и др.]. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебник для вузов. 7-е изд., стер. СПб.: Лань, 2025. 540 с.
7. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных: учебное пособие для вузов / А.П. Курдеко, С.П. Ковалев, В.Н. Алешкевич [и др.]. Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2021. 208 с.
8. Основные симптомы внутренних болезней животных: учебное пособие для СПО / С.П. Ковалев, А.В. Яшин, П.С. Киселенко [и др.]. Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. 76 с.
9. Практикум по клинической диагностике болезней животных: учебник / М.Ф. Васильев, Е.С. Воронин, Г.Л. Дугин [и др.]. Москва: Издательство КолосС, 2003. 269 с.
10. Содержание, кормление и болезни экзотических животных. Декоративные собаки / А.А. Стекольников, Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин [и др.]. Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2013. 384 с.
11. Clinical examination of animals: Manual / S.P. Kovalev, V.A. Trushkin, A.A. Nikitina [et al.]. St. Petersburg: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2024. 110 p.

УДК 619:618.5-089.888

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ТОРЗИРОВАНИЯ СЕМЕННЫХ КАНАТИКОВ ПРИ КАСТРАЦИИ БЫКОВ

Чернятынская Я.Ф.;

студент

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия;

e-mail: Aldar772006@yandex.ru

Цыбикжапов А.Д.;

канд. вет. наук, доцент

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия;

e-mail: Meltor6@yandex.ru

Аннотация. Интенсивные технологии производства говядины, основанные на беспривязном содержании молодняка, создают предпосылки для травматизма. Профилактика травматизма включает формирование комолого поголовья, оптимизацию условий содер-

жания и плановую кастрацию. Настоящее исследование направлено на экспериментальную оценку инновационного метода кастрации с использованием механизированного способа торзирования семенных канатиков. Эксперимент проводился на трех группах бычков симментальской породы.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, симментальская порода, бычки, кастрация, кровавый (открытый) метод, шуруповерт

COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS FOR TORSION OF THE SEMINAL CANALS DURING BULL CASTING

Chernyatynskaya Y.F;
Student

Buryat State Academy of Agriculture
named after V.R. Philippov, Ulan-Ude, Russia

Tsybikgapov A.D;
Candidate of Vet. sciences, Associate Professor
Buryat State Academy of Agriculture named
after V.R. Philippov, Ulan-Ude, Russia;
e-mail: Meltor6@yandex.ru

Annotation. Intensive beef production technologies based on loose housing of young cattle create conditions conducive to injury occurrence. Injury prevention measures include forming a polled herd, optimizing housing conditions, and scheduled castration. This study aims to experimentally evaluate an innovative castration method utilizing a mechanized approach for torsion of the spermatic cords. The experiment was conducted on three groups of Simmental bulls.

Keywords: cattle, Simmental breed, bulls, castration, bloody (open) method, cordless drill, screwdriver

Интенсификация животноводческого производства характеризуется созданием крупных комплексов. Высокая концентрация поголовья на ограниченных площадях привела к значительному увеличению частоты хирургических патологий у животных. По данным ветеринарной статистики, доля травматических случаев в хирургической патологии составляет от 15 до 26%, летальность среди животных до момента оказания квалифицированной помощи – 9–24% [2, 5].

Для предотвращения агрессивных взаимодействий между животными проводится массовая кастрация. Процедура способствует снижению риска травмирования персонала при работе с животными, уменьшению агрессивных взаимодействий, созданию более спокойной атмосферы в стаде и снижению стресса у животных при транспортировке и обработке.

Улучшение мясных характеристик представляет собой ещё одно важное преимущество кастрации. Кастрированные бычки (волы) демонстрируют более высокую интенсивность отложения жира, улучшенную мраморность мяса, более нежную консистенцию мышечной ткани, повышенные вкусовые качества продукции и более высокий выход товарной продукции, что напрямую влияет на экономическую эффективность производства [4].

Наиболее распространённые методы кастрации в мировой практике – хирургическая кастрация с использованием скальпеля с последующим удалением семенников путём скручивания и метод с применением эмаскулятора [8]. При выборе метода кастрации ветеринарные специалисты руководствуются рядом ключевых факторов: потенциальным рис-

ком травмирования оператора, размером животного, наличием и качеством оборудования для фиксации, а также собственным опытом применения конкретной техники. Среди наиболее часто наблюдаемых побочных явлений во время и после кастрации отмечались кровотечение, отёк тканей мошонки, скованность движений и увеличение времени лежания.

Ветеринарная наука предлагает различные решения для предотвращения кровотечения из культи семенного канатика, такие как фиксация через мягкие ткани мошонки и наложение хирургического зажима (пинцета Кохера). Однако, как показывает практика, ни один из указанных методов не обеспечивает полного отсутствия кровотечения и требует значительного опыта хирурга для достижения стабильного результата [1, 6].

Разработка методики, исключаяющей риск послеоперационных осложнений, представляет собой актуальную задачу ветеринарной хирургии. Целью настоящего исследования стала экспериментальная оценка инструментального метода торзирования кровеносных сосудов семенного канатика [7].

Экспериментальная работа проводилась в период 2022–2023 годов в хозяйстве индивидуального предпринимателя Цыбикдоржиева Ж.С., расположенном в Хилокском районе Забайкальского края.

Объектом исследования стали 100 голов бычков симментальской породы в возрасте 12 месяцев с массой тела 150-200 кг.

Строгая стандартизация условий эксперимента обеспечивалась путём отбора животных из единой технологической секции с идентичными возрастными (12 месяцев) и весовыми (150-200 кг) параметрами. После выполнения оперативного вмешательства все подопытные находились в исходной секции для проведения динамического клинического мониторинга.

Экспериментальные группы формировали по принципу рандомизации. Для сравнительной оценки эффективности различных методов кастрации животные были разделены на три группы по 10 голов в каждой.

Первая группа: кастрация с использованием шуруповёрта; вторая группа: кастрация с фиксацией семенных канатиков пальцами левой руки через кожу мошонки и последующим скручиванием; третья группа: кастрация способом «на обрыв» с фиксацией семенного канатика хирургическим зажимом.

Суть методики: рассечь кожу мошонки, разъединить ткани, отпрепаровать общую влагалищную оболочку, пересечь переходную связку, затем ближе к семеннику зафиксировать его специальной петлей из нержавеющей стали, второй конец которой закреплен в патроне шуруповёрта. Вращением инструмента достигают отделения семенника.

Результаты применения разработанного метода: Кровотечение из культи семенного канатика не было зафиксировано ни у одного бычка. Затрата времени на отделение каждого семенника составила 3–5 секунд.

Результаты применения метода с ручной фиксацией: Кастрацию выполняли методом поочередного удаления семенников путем скручивания. Увлажненность операционного поля делает практически невозможным надежное удержание семенного канатика, предотвращение его скручивания выше точки фиксации и спонтанного обрыва канатика в произвольном месте с последующим интенсивным кровотечением. В четырёх случаях потребовалось лигирование культи семенного канатика, что привело к увеличению продолжительности оперативного вмешательства.

Результаты применения метода с пинцетом Кохера: после извлечения семенников из мошонки выполняли стандартную технику наложения гемостатического зажима. Подход продемонстрировал более высокую эффективность по сравнению с методом ручной фиксации. Осложнения были зарегистрированы у одного животного из десяти (10% случаев).

В послеоперационном периоде клиническое состояние животных во всех трёх экспериментальных группах оценивалось как удовлетворительное. Были выявлены различия между группами в динамике разрешения послеоперационного отека. В первой группе умеренный отёк отмечался в течение 2–5 суток, после чего полностью регрессировал без дополнительного вмешательства. Во второй и третьей группах отёчный синдром сохранялся значительно дольше – на протяжении 7–9 суток, что свидетельствует о более выраженной травматизации тканей.

Таким образом, наиболее быстрым, эффективным и безопасным методом торзирования кровеносных сосудов семенного канатика является предложенный нами способ с использованием шуруповерта. Она существенно облегчает выполнение массовой кастрации, исключает развитие осложнений в виде кровотечения из культы семенного канатика и предотвращает повреждение сосудисто-нервных структур выше зоны скручивания. Механизация процесса торзирования позволила стандартизировать процедуру, сократить время операции до 3–5 секунд на каждый семенник и минимизировать зависимость от субъективного фактора. Предложенный способ легко адаптируется к производственным условиям, облегчает работу ветеринарных специалистов при массовой кастрации и исключает риск осложнений в виде кровотечения из культы семенного канатика.

Литература:

1. Веремей, Э. И. Технологические требования ветеринарного обслуживания, лечения крупного рогатого скота и профилактики хирургической патологии на молочных комплексах: рекомендации [Текст] / Э. И. Веремей, В. М. Руколь, В. А. Журба // Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 27 с.
2. Петраков, К. А. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных. Рек. мин. с.х. РФ [Текст]: учебник для вузов / К. А. Петраков, П. Т. Саленко, С. М. Панинский / под ред. К. А. Петракова. – М. : КолосС, 2003. – 424 с.
3. Кондрахин, И. П. Диспансеризация – важнейшее звено профилактики внутренних болезней животных [Текст] / И. П. Кондрахин, В. И. Левченко, В. В. Вализо // Ветеринария. – 2011. – № 11. – С. 3–6.
4. Кибкало, Л. И. Продуктивные показатели некастрированных и кастрированных бычков / Л. И. Кибкало, С. П. Бугаев, Е. Н. Острикова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/produktivnyye-pokazateli-nekastrirovannyh-i-kastrirovannyh-bychkov> (дата обращения: 21.02.2026).
5. Семенов, Б. С. Хирургия на ферме [Текст] / Б. С. Семенов, В. С. Пономарев. – М. : Агропромиздат, 1995. – 5 с.
6. Стрекозов, Н. И. Основные направления интенсификации молочного скотоводства в РФ [Текст] / Н. И. Стрекозов // Практик. 2011. № 1. С. 42–49.
7. Цыбикжапов А. Д., Балык Р. С. Способ кастрации продуктивных животных: пат. 2801234 Рос. Федерация. №2024106789; заявл. 20.03.2024; опубл. 15.01.2026. 7 с.
8. Coetzee J.F., Nutsch A.L., Barbur L.A., Bradburn R.M. A survey of castration methods and associated livestock management practices performed by bovine veterinarians in the United States. BMC Vet Res. 2010 Mar 3;6:12. doi: 10.1186/1746-6148-6-12. PMID: 20199669; PMC-ID: PMC2841153

**СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СБОРА ЯИЦ
НА ООО «ИВАНОВСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА»**

Чичерина Ю.Е.;

студент 5 курса специальности 36.05.01 Ветеринария
ФГБОУ ВО «Верхневолжский государственный агробиотехнологический
университет», г. Иваново, Россия

Клетикова Л.В.;

д-р. биол. наук, профессор центра клинических дисциплин
ФГБОУ ВО «Верхневолжский государственный
агробиотехнологический университет», г. Иваново, Россия;
e-mail: doktor_xxi@mail.ru

Аннотация. Современное высокорентабельное и наукоемкое производство требует интеграции новых информационных технологий в процесс сбора и транспортировки яиц на птицепредприятии, что позволяет исключить влияние человеческого фактора и снизить затраты. На основании теоретического анализа была выдвинута цель – изучить и провести анализ системы сбора яиц на современной птицефабрике. В результате исследования установили, что на предприятии используются две системы сбора яиц: горизонтальная и вертикальная. Последняя имеет преимущества и позволяет минимизировать количество перекидок яиц и обеспечить максимально бережное обращение. Сбор яиц происходит несколько раз в день. Для контроля за продуктивностью кур используются счетчики, не включающие ручной труд – овоскопирование для удаления яиц, имеющих дефекты.

Ключевые слова: куры, оборудование, технология, яйца, эффективность

**MODERN EGG COLLECTION TECHNOLOGY
AT IVANOVSKAYA POULTRY FARM LLC**

Chicherina Yu.E.;

5th-year student majoring in 36.05.01 Veterinary Medicine
Upper Volga State Agrobiotechnological University,
Ivanovo, Russia;

Kletikova L.V.;

Professor, Center for Clinical Disciplines,
Doctor of Biological Sciences
Upper Volga State Agrobiotechnological University,
Ivanovo, Russia;
e-mail: doktor_xxi@mail.ru

Annotation. Modern, highly profitable, and knowledge-intensive production requires the integration of new information technologies into the egg collection and transportation process at poultry farms, eliminating human error and reducing costs. Based on theoretical analysis, the goal was to study and analyze the egg collection system at a modern poultry farm. The study revealed that the farm uses two egg collection systems: horizontal and vertical. The latter has advantages, minimizing the number of egg transfers and ensuring the most careful handling. Eggs are collected several times a day. Egg counters are used to monitor hen productivity, but manual labor is also required, such as candling to remove defective eggs.

Keywords: chickens, equipment, technology, eggs, efficiency

Птицеводство относится к высокорентабельным отраслям сельского хозяйства России [2, с. 70–74.]. Тем не менее, динамичное и устойчивое развитие птицеводства, как и других отраслей экономики, обеспечение конкурентоспособности и возможности адаптации в глобальной экономической системе в условиях высокой турбулентности в значительной степени определяются эффективностью инновационной деятельности путем внедрения технико-технологических новаций. Современное развитие технологического оборудования для птицефабрик стремится по возможности исключить человеческий фактор, оказывающий влияние на технологические процессы [3, с. 260-268]. Использование технологий, таких как автоматические системы кормления, nipple-поилки и интеллектуальный мониторинг здоровья птицы, способствует увеличению сохранности поголовья и улучшению производственных показателей [5, с. 89–101].

Применение на птицеводческих предприятиях современного оборудования является важной составляющей комплексной механизации и автоматизации производства [6]. Особая роль при этом отводится устройствам для определения качества и сортировки яиц, поскольку в технологических процессах производства яиц они играют определяющую роль в выпуске качественной продукции [1, с. 133–137]. Сбор яиц в птичниках обычно механизирован. В комплект систем сбора яиц могут входить вращающиеся щетки для чистки ленты от грязи и пыли, автоматический счетчик яиц, оснащенный инфракрасными сенсорными датчиками, и управляемый фотодатчиками узел автоматического регулирования скорости транспортеров сбора яиц в зависимости от загруженности принимающего стола на яйцескладе [4, с. 437–442, 6].

Целью исследования было изучение и анализ системы сбора яиц на современной птицефабрике по производству пищевых яиц.

Материал и методы исследования. Платформой для проведения исследования послужила ООО «Ивановская птицефабрика» (Ивановская обл., Лежневский район, п. Шилыково), где выращивают кур яичного направления продуктивности. Птицефабрика располагается 12 корпусами с уникальным оборудованием VALLI, FACCO и TEXNA. Все параметры микроклимата и раздачи кормов регулируются автоматически. Предприятие благополучно по инфекционным заболеваниям. Вакцинопрофилактика проводится в соответствии с планом. Проброс яйца у кур-молодок начинается в 100-дневном возрасте, в 150-дневном возрасте 96 % кур начинают яйцекладку. Материалом для исследования послужила технология сбора яиц. Все процессы были описаны и фотодокументированы.

Результаты исследования. На предприятии сбор яиц автоматизирован. Под каждым ярусом клеток движутся полипропиленовые ленты, которые выносят яйца на поперечный транспортер. Оттуда яйца отправляются на сортировку и упаковку. Автоматическая система сбора яиц позволяет минимизировать повреждения яиц и снизить трудозатраты.

На предприятии в зависимости от производителя оборудования применяются разные технические решения.

В корпусах с оборудованием VALLI и TEXNA используется классическая горизонтальная система сбора (рис. 1). Под каждым ярусом клеток проложены ленточные транспортеры. Яйца, скатываясь по наклонному дну клетки, попадают на ленты. Ленты движутся к торцу корпуса, где установлен поперечный транспортер (главная лента) (рис. 2). С каждой ленты яйца ссыпаются на поперечный транспортер, который вывозит их за пределы корпуса на яйцесклад. Весь процесс происходит горизонтально, без вертикального перемещения.

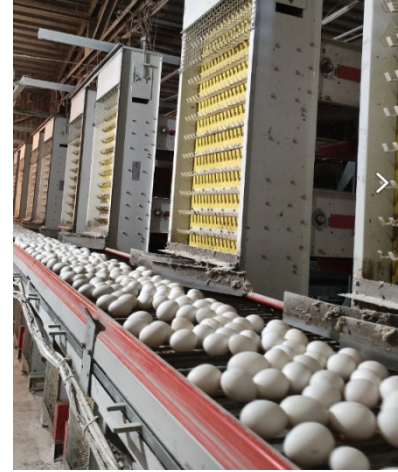
В корпусах, где установлено оборудование FACCO с фирменной системой сбора яиц Niagara, система работает иначе. Яйца с каждого яруса также попадают на ленточные транспортеры, их собирает вертикальный элеватор (подъемный механизм). Элеватор по очереди поднимается к каждому ярусу, забирает яйца и опускается вниз, где передает их на главный транспортер. Такой подход позволяет минимизировать количество перекладок яиц и обеспечивает максимально бережное обращение.



Рисунок 1 – Ленточный транспортер для сбора яиц под ярусом клеток



Рисунок 2 – Поперечный транспортер (магистральная лента) в корпусе



Несмотря на разные технические решения, все системы работают автоматически: сбор яиц происходит по заданному расписанию несколько раз в день, яйца не задерживаются в клетках и не загрязняются. В конструкциях всех производителей предусмотрены специальные элементы для снижения боя и насечки: гибкие лепестки, закрывающие проем для выкатывания яиц, и дополнительные изгибы наклонного пола, которые замедляют движение яйца перед попаданием на ленту.

Далее яйца поступают на сортировочную машину, где автоматически взвешиваются, сортируются по категориям (С0, С1, С2), проверяются на наличие дефектов (насечка, загрязнение), после чего упаковываются в картонные лотки или ящики и направляются в розничную торговую сеть. Контроль качества яиц проводится вручную путем овоскопирования на приборе – овоскопе, где и производится выбраковка загрязненных яиц и яиц с дефектами.

Заключение. Проведенный анализ сбора яиц на ООО «Ивановская птицефабрика» позволяет нам сделать вывод о том, что на предприятии используются две системы сбора яиц: горизонтальная и вертикальная. Преимущества имеет вертикальная система сбора яиц, т.к. позволяет минимизировать количество перекладок яиц и обеспечить максимально бережное обращение.

Сбор яиц происходит несколько раз в день и регулируется включением транспортера, когда число яиц на транспортере достаточное, но не превышающее максимально допустимого.

Для контроля за продуктивностью кур используются счетчики, однако есть и ручной труд, а именно овоскопирование с целью удаления яиц, имеющих дефекты, чтобы исключить их попадание в торговую сеть.

Включение в производственный цикл системы «бережливое производство» позволило бы предприятию снизить перепроизводство; время простоев и товарных потоков, а также исключить ручной труд и снизить расходы, что экономически было бы выгодно.

Литература:

1. Демьяненко А.И. К вопросу о совершенствовании структуры технологического процесса сортировки яиц // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 2 (116), Часть 1. С. 133-137. doi: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.022>.
2. Клетикова Л.В., Вирзум Л.В., Шашурина Ю.Н., Терентьев С.С., Горбунов П.А. Качественные показатели яиц, полученных от несушек, содержащихся в индивидуальном хозяйстве // Промышленность и сельское хозяйство. 2026. № 3. С. 70–74.

3. Колесникова Т.Г., Наумова Т.М., Смоленникова Л.В. Технологическая модернизация сельскохозяйственного производства в условиях цифровизации // Научный журнал «Управленческий учет». 2022. № 4. С. 260–268.

4. Неганова М.А., Ковалик М.С. Автоматизация сбора яиц в птичнике с последующей проверкой на дефекты // Вестник науки. 2022. Т. 1. № 12 (57). С. 437–442.

5. Саенко И.И. Инновационные технологии менеджмента в птицеводстве: пути преодоления барьеров и повышения рентабельности производства // Вестник экономики и права. 2026. № 114. С. 89–101.

6. Серяков И.С., Кудрявец Н.И., Мелехов А.В. Технологии и техническое обеспечение производства продукции животноводства: учебно-методическое пособие. В 3 ч. Ч. 1. Технологии и техническое обеспечение производства продукции птицеводства: учебно-методическое пособие. Горки: БГСХА, 2017. 90 с.

УДК 636.2.034.082.2

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД В ХОЗЯЙСТВАХ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ПРОДУКТИВНОСТИ

Шебзухов А.Р.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Тарчоков Т.Т.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Тлейншева М.Г.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

Аннотация. Впервые в условиях равнинной и предгорной зон Кабардино-Балкарской Республики показана результативность использования быков-производителей разных пород в хозяйствах с разным уровнем продуктивности, степень влияния маточного поголовья на молочную продуктивность дочерей сравниваемых быков-производителей, проведена комплексная и сравнительная оценка продуктивности стад красного степного скота, продуктивных качеств женских предков быков-производителей красно-пестрой голштинской, англеской и красной степной пород, выявлена их племенная ценность.

Ключевые слова: экономическая эффективность, генотипическая консолидация, молочная продуктивность, красный степной скот, племенная ценность

EFFECTIVENESS OF USING BULLS OF DIFFERENT BREEDS IN FARMS WITH DIFFERENT PRODUCTIVITY LEVELS

Shebzukhov A.R.;

Postgraduate Student, Department of Animal Science
and Veterinary-Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tarchokov T.T.;

Professor of the Department of Zootechnics and Veterinary
and Sanitary Examination, Doctor of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tleinsheva M.G.;
Assistant Professor of the Department of Zootechnics
and Veterinary and Sanitary Examination, Candidate of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

Annotation. For the first time in the conditions of the plain and foothill zones of the Kabardino-Balkarian Republic, the effectiveness of using breeding bulls of different breeds in farms with different levels of productivity, the degree of influence of the breeding stock on the milk productivity of the daughters of the compared breeding bulls, was shown, a comprehensive and comparative assessment of the productivity of herds of red steppe cattle, the productive qualities of female ancestors of breeding bulls of the red-and-white Holstein, Angler and red steppe breeds was carried out, and their breeding value was identified.

Keywords: economic efficiency, genotypic consolidation, milk productivity, red steppe cattle, breeding value

В условиях Кабардино-Балкарской Республики генетические ресурсы красного степного скота являются основой молочного скотоводства. Красная степная порода крупного рогатого скота разводится в хозяйствах равнинной зоны, отличается высокой молочной продуктивностью и хорошей адаптированностью к природно-климатическим условиям равнинной и частично предгорной зон разведения.

В последние годы повышение уровня молочной продуктивности красного степного скота проводилось путем их совершенствования методом внутрипородной и межпородной селекции с одновременным улучшением уровня кормления на всех этапах онтогенеза. Реализуется комплексная программа по созданию новых типов молочного скота с использованием генофонда родственных красных пород, а также голштинского скота красно-пестрой масти. Программой предусматривается совершенствование племенных и продуктивных качеств путем обогащения генетического потенциала молочной продуктивности коров, создание нового типа молочного скота, адаптированной к условиям зоны разведения и промышленной технологии производства молока.

В настоящее время ведущими хозяйствами по разведению красного степного скота в республике являются СХПК «Ленинцы», СХП «Труженик» в равнинной зоне и ООО «Малка» в предгорной зоне, где на основе проводимой селекционно-племенной работы достигнуты высокие показатели молочной продуктивности и желательные формы экстерьера коров. Сформированные стада красного степного скота имеют различия по основным хозяйственно-полезным признакам, что обусловлено уровнем селекционно-племенной работы и паратипическими факторами.

Результативность совершенствования и создания пород сельскохозяйственных животных во многом обусловлена племенной ценностью используемых быков-производителей, уровнем селекционно-племенной работы и продуктивностью стада, а также различием между потенциалом продуктивности быка-производителя и стада.

Цель исследований – изучить влияние различных генетических факторов на проявление улучшающего эффекта по удою, жирномолочности и эффективность использования быков-производителей на массиве красного степного скота.

Исследования проводились по материалам зоотехнического и племенного учета животных в СХПК «Ленинцы», СХП «Труженик» и ООО «Малка» в 2023–2025 гг., которые составили первую, вторую и третью группу подопытных животных соответственно. Наряду с обоснованием зависимости улучшающего эффекта быков-производителей от продуктивности стада, выявлением степени генотипической консолидации признаков молочной продуктивности у разных быков-производителей, нами проведена оценка экономической

эффективности использования быков-производителей на массиве красного степного скота (таблица 1).

Таблица 1 – Эффективность использования быков производителей

| Показатель | Быки-производители | | | | | |
|---|--------------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | Сопп | Грильяж | Парус | Валет | Эгге | Конс-М |
| Средний удой дочерей быков в хозяйствах, кг | 6023 | 5945 | 5405 | 5064 | 5392 | 6042 |
| Реализационная цена 1ц молока, руб. | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 |
| Выручка от реализации молока 1 гол, руб. | 180690 | 178350 | 162150 | 151950 | 161760 | 181260 |
| Среднее значение себестоимости 1 ц молока в хозяйствах, руб | 2521 | 2553 | 2808 | 2990 | 2816 | 2513 |
| Затраты на производство продукции 1 гол, руб. | 151840 | 151775 | 151772 | 151413 | 151838 | 151835 |
| Прибыль, + | +29000 | +26575 | +10378 | +537 | +9922 | +29425 |
| Рентабельность, % | 19,1 | 17,5 | 6,8 | 0,3 | 6,5 | 19,3 |

В наших исследованиях при определении эффективности использования быков-производителей учитывались средние показатели продуктивности их дочерей в хозяйствах, а также усредненные хозяйственные значения себестоимости 1 ц молока с учетом различий в показателях продуктивности дочерей быков.

Установлено, что использование быка-производителя Конс-М в стадах с разным уровнем продуктивности способствует получению дочерей с большей продуктивностью по сравнению с остальными быками- производителями, т.е. дочери указанного производителя превосходили дочерей остальных производителей 0,3–19,3%.

При одинаковой реализационной цене большая выручка получена от реализации продукции дочерей быков-производителей Конс-М, Сопп и Грильяж по сравнению с дочерьми других быков. При этом более высокая продуктивность первых способствовала снижению себестоимости единицы продукции и затрат на производство продукции по сравнению с дочерьми других производителей, характеризующихся более низкой продуктивностью.

Выявленные различия между выручкой от реализации продукции и затратами на производство продукции дочерей быков-производителей составили 537–29435 рублей прибыли. В результате показатели рентабельности производства продукции были различными в группах дочерей быков, колебались в пределах 0,3–19,3%.

В целом эффективность использования быков – производителей разных пород на массиве красного степного скота, а также рентабельность производства молока обусловлены породными особенностями, уровнем продуктивности и кормообеспеченности. Рентабельность производства молока дочерей голштинских и голштинизированных быков-производителей составляет 17,5–19,3%, а дочерей быков красных пород – 0,3–6,8%.

Анализ проведенных исследований позволяет сделать следующие **выводы**:

1. При проведении отбора животных желательного типа и подбора родительских пар целесообразно учитывать характер генотипической консолидации продуктивных показателей, основывающийся на изменчивости признака у матери, матери матери и матери отца, снижение которых позволит обеспечить более высокую препотентность производителя.

2. Подбор англеских производителей к стаду коров в ООО «Малка» сопровождается наибольшим улучшающим эффектом по продуктивным показателям, что обусловлено оптимальным соответствием генетического потенциала производителя и стада.

3. Лучшей генотипической консолидацией удоя характеризовался бык Имбирь 23433, на продуктивность дочерей которого маточное поголовье оказало очень незначительное влияние ($\eta_{\bar{x}}^2 = 0,001\%$) и это указывает на его сравнительно более высокую препотент-

ность в сравнении с другими производителями. По жирномолочности лучшей генотипической консолидацией отличался бык Тайсон 1060, худшей – бык Тоник 5155.

4. Сила влияния (η_x^2) маточного поголовья на удой и жирномолочность дочерей разных быков составила, соответственно, от 0,001 % (дочери быка Имбирь 23433) до 3,894 % (дочери быка Тоник 5155) и от 7,115 % (дочери быка Тайсон 1060) до 15,281 % (дочери быка Тоник 5155). Установлена обратная взаимосвязь степени генотипической консолидации признака производителя и силы влияния маточного поголовья на продуктивность дочерей производителя.

5. Результативность и улучшающий эффект использования быков-производителей в стадах красного степного скота обусловлен генотипом, уровнем продуктивности и кормообеспеченности.

6. Рентабельность производства молока дочерей голштинских и голштинизированных быков-производителей составляет 17,5-19,3%, а дочерей быков-производителей красных пород 0,3-6,8%.

Литература:

1. Айсанов З.М., Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г. Возрастная изменчивость лактационной деятельности коров красной степной породы. В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора А.М. Биттирова. Нальчик, 2024. С. 10–13.

2. Тлейншева М.Г., Шебзухов А.Р., Тарчоков Т.Т., Айсанов З.М. Продуктивные особенности англериализованных стад красного степного скота. В сборнике: Научные достижения и инновационные подходы в АПК. Сборник научных трудов по итогам XII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. Нальчик, 2024. С. 117–121.

3. Шебзухов А.Р., Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г., Айсанов З.М. Особенности реализации продуктивных качеств красного степного скота в хозяйствах Кабардино-Балкарской Республики. В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора А.М. Биттирова. Нальчик, 2024. С. 150–154.

4. Айсанов З.М., Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г. Влияние продуктивности маточного поголовья на оценку племенных качеств быков-производителей красных пород. В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2024. С. 241-244.

5. Айсанов З.М., Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г. Новый метод определения категорий племенной ценности быков-производителей молочных и молочно-мясных пород. // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2024. № 3 (45). С. 55–63.

6. Айсанов З.М., Тарчоков Т.Т., Абдулхаликов Р.З., Тлейншева М.Г. Конкурентноспособность голштинского скота «старых» линий в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики. В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 105-летию Горского ГАУ. Владикавказ, 2023. С. 3–6.

7. Абдулхаликов Р.З., Тарчоков Т.Т., Айсанов З.М., Тлейншева М.Г., Хасанова З.С. Продуктивные особенности голштинских коров при внутрилинейном подборе, и реципрокном кроссе линий // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2022. № 3 (37). С. 45–57.

8. Мишхожев А.А., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т. Племенная ценность быков-производителей голштинской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 3 (83). С. 282–284.

9. Мишхожев А.А., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т. Влияние межлинейных различий на продуктивность коров голштинской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 6 (68). С. 164–167.

10. Пазова М.Т., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т., Кагермазов Ц.Б. Результативность использования улучшающих пород при совершенствовании красного степного скота в Кабардино-Балкарии // Аграрная Россия. 2013. № 9. С. 44–45.

11. Мишхожев А.А., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т. Влияние быков-производителей на интенсивность молокоотдачи у коров-первотелок голштинской породы // Вестник КрасГАУ. 2018. № 1 (136). С. 45–50.

12. Пазова М.Т., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т., Кагермазов Ц.Б. Продуктивные особенности красного скота в равнинной зоне Кабардино-Балкарии // Аграрная Россия. 2013. № 11. С. 40–42.

УДК 65.011.56:636.084:636.2.034

ЦИФРОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОРМЛЕНИЕМ ДОЙНЫХ КОРОВ

Шихбабаев Э.Э.;

студент 2 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Вологирова Ф.А.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: fati.vologir@yandex.ru

Аннотация. Цифровое управление технологией кормления на роботизированной ферме решает задачи снижения затрат труда и корма, предотвращения алиментарных заболеваний коров, повышения их удоев и производительности труда. Важной особенностью автоматизированного подхода к рациональному кормлению животных является основной акцент на потребление количества сухого вещества корма, учет чистой энергии лактации, баланса азота в рубце.

Ключевые слова: цифровые технологии, роботы, оптимизация рациона, чистая энергия лактации, молочная продуктивность

DIGITAL FEEDING CONTROL FOR DAIRY COWS

Shikhabaev E.E.;

2nd year Student of specialty 36.05.01 «Veterinary Medicine»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Vologirova F.A.;

Associate Professor of the Department
of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise PhD in Biology
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: fati.vologir@yandex.ru

Annotation. Digital control of feeding technology on a robotic farm solves the problems of reducing labor and feed costs, preventing nutritional diseases of cows, increasing their milk yield and labor productivity. An important feature of the automated approach to rational feeding of animals is the main emphasis on the consumption of the amount of dry matter of feed, taking into account the net energy of lactation, and the balance of nitrogen in the rumen.

Keywords: digital technologies, robots, diet optimization, clean lactation energy, milk productivity

Современные подходы к инновационному развитию животноводства на данном этапе подразумевают, прежде всего, интеллектуализацию технологических процессов с использованием цифровых решений, впрочем, как и во всех сферах деятельности. Эмбарго явилось сдерживающим данный процесс фактором в нашей стране. С другой стороны, в этих условиях возникла необходимость изыскания путей импортозамещения, что инициировало расширение и развитие отечественного производства. А это требует тщательного изучения богатого мирового опыта, достижений науки и практики.

Технологическая модернизация молочного скотоводства является актуальным трендом сегодняшнего времени, решая широкий спектр задач на пути повышения эффективности производства молока и конкурентоспособности отрасли. Она включает автоматизацию систем учета, контроля и управления на ферме, процессов доения, кормления, комфортного содержания животных. Комплекс всех этих составляющих обеспечивает благополучие и здоровье коров, получение от них высококачественного молока. Вместе с тем, в качестве ключевого фактора из них можно выделить кормление.

Автоматизация кормления на «умных» фермах представляет цифровые продукты с программным сопровождением – сенсорные устройства, датчики и камеры, анализаторы, ИК-технологии, роботы и машины, обеспечивающие расчет, приготовление и автоматическую раздачу кормов, индивидуализированное дозирование концентратов, контроль активности животных, поедаемости корма и полноценности кормления в целом, анализ упитанности и молочной продуктивности коров, оценку метаболического состояния обмена веществ животных с помощью биомаркеров молока, учет и систематизацию данных и оптимизацию рациона. Цифровые инструменты позволяют учитывать до 36 показателей питательности, обеспечивая точное и сбалансированное питание животных, недопущение заболеваний обмена. Итогом этого является увеличение удоев коров, улучшение качества молока, снижение трудоемкости и затрат корма, повышение производительности труда и рентабельности производства, что представляет практический интерес и актуальность [1–6].

Цель работы – изучение приемов цифрового управления кормлением дойных коров на примере роботизированной фермы КФХ «Жаппуева Ж.Х.» Кабардино-Балкарской Республики.

Ферма рассчитана на продуктивное использование коров (швицкая порода, 132 гол) по технологии беспривязного содержания, однотипного кормления и добровольного доения роботами ДеЛаваль. Данные о молочной продуктивности коров считаны с базы автоматизированной системы управления фермой ДельПро. Составление и оптимизация рационов осуществляется в программе FitterKRS, куда заносятся основные сведения – потребность животных в питательных веществах, химический состав и питательная ценность имеющихся в хозяйстве кормов. На основании закладываемых исходных данных, программа составляет максимально практичный – сбалансированный и экономичный – вариант рациона.

Хозяйственный рацион (базовый) для лактирующих коров включает высококачественные корма, премикс для высокопродуктивных коров, энергетическую кормовую добавку Энергомилк Юбилейное, соль кормовую и соду пищевую в качестве буферной добавки (табл. 1).

Таблица 1 – Рацион кормления для дойных коров

| Наименование корма | Натуральное вещество, кг | Сухое вещество, кг | Энергия (ЧЭЛ), МДж | Использ. сырого протеина, г | Баланс азота в рубце, г | Сырая клетчатка, г |
|--------------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------|
| Сено разнотравное | 2,0 | 1,85 | 8,1 | 213 | 8 | 620 |
| Силос кукурузный | 28,0 | 7,00 | 43,4 | 868 | -63 | 1561 |
| Соевый шрот | 3,0 | 2,64 | 22,5 | 702 | 48 | 177 |
| Кукуруза, зерно | 3,5 | 3,08 | 25,8 | 505 | -29 | 80 |
| Ячмень, зерно | 2,0 | 1,76 | 14,2 | 289 | -11 | 100 |
| Подсолнечниковый шрот | 3,5 | 3,08 | 16,4 | 591 | 93 | 641 |
| Соль кормовая | 0,07 | 0,06 | - | - | - | - |
| Сода пищевая | 0,15 | 0,15 | - | - | - | - |
| Премикс для высокопродуктивных коров | 0,20 | 0,17 | - | - | - | - |
| Энергомилк Юбилейное | 0,30 | 0,30 | 4,3 | - | - | 1 |
| Всего в рационе | 42,72 | 20,09 | 134,7 | 3168 | 46 | 3180 |

Отличительной особенностью современного подхода к основам рационального кормления животных является основной акцент на потребление количества сухого вещества корма, учет чистой энергии лактации (ЧЭЛ), использования сырого протеина, баланса азота в рубце.

В хозяйственном рационе дойных коров содержится 42,72 кг натурального и 20,09 кг сухого вещества корма. Рацион сбалансирован по минеральным веществам (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание минеральных веществ в рационе, г

| Наименование корма | Натуральное вещество, кг | Кальций, г | Фосфор, г | Магний, г | Натрий, г | Калий, г | Хлор, г |
|--------------------------------------|--------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|
| Сено разнотравное | 2,0 | 9,0 | 6,0 | 3,9 | 0,9 | 44,3 | - |
| Силос кукурузный | 28,0 | 23,1 | 18,2 | 9,5 | 1,0 | 100,8 | 13,3 |
| Соевый шрот | 3,0 | 9,0 | 19,2 | 7,4 | 0,7 | 60,6 | - |
| Кукуруза, зерно | 3,5 | 1,4 | 9,8 | 3,5 | 0,4 | 10,5 | - |
| Ячмень, зерно | 2,0 | 1,2 | 6,8 | 2,2 | 0,3 | 8,8 | - |
| Подсолнечниковый шрот | 3,5 | 23,1 | 8,5 | 7,5 | 40,1 | 3,1 | 12,3 |
| Соль кормовая | 0,07 | - | - | - | 24,6 | - | 38,4 |
| Сода пищевая | 0,15 | - | - | - | - | - | - |
| Премикс для высокопродуктивных коров | 0,20 | 48,4 | 3,1 | 2,0 | 7,9 | - | - |
| Энергомилк Юбилейное | 0,30 | - | - | - | - | - | - |
| Всего: | 42,72 | 115,2 | 71,6 | 36,0 | 75,9 | 228,1 | 64,0 |

Питательная ценность рациона в пересчете на единицу сухого вещества показана в таблице 3.

Таблица 3 – Питательность рациона в пересчете на сухое вещество

| Показатели | | Содержание питательных веществ, г/кг СВ | | Содержание минеральных веществ, г/кг СВ | |
|-----------------------------------|-------|---|-----|---|-------|
| Сухое вещество, г/кг НВ | 470 | Сырая зола | 63 | | |
| Использ. сырой протеин, г/кг СВ | 158 | Сырой протеин | 172 | | |
| | | Сырой жир | 25 | Кальций | 5,73 |
| Баланс азота в рубце, г/кг СВ | 2,3 | Сырая клетчатка | 158 | Фосфор | 3,56 |
| Обменная энергия, МДж/кг СВ | 11,04 | Крахмал | 238 | Магний | 1,79 |
| | | Устойч. крахмал | 8 | Натрий | 3,78 |
| Чистая энергия лактации, ДЖ/кг СВ | 6,70 | Сахар | 36 | Калий | 11,35 |
| | | Сахар+ крахмал | 266 | Хлор | 3,19 |
| Показатель структуры /кг СВ | 1,19 | Углеводы | 740 | Сера | 1,02 |

Примечание: НВ – натуральное вещество; СВ – сухое вещество.

Полный автоматический анализ структуры, полноценности и сбалансированности рациона выводится на экран компьютера и, в соответствии с текущими данными о молочной продуктивности, состоянии здоровья и упитанности коров, которые также доступны в непрерывном режиме в течение суток, подвергается корректировке.

Наряду с монокормом, задаваемым на общий кормовой стол, коровам индивидуально дозируются концентрированные корма в кормушку доильного робота, положение которой автоматически подстраивается индивидуально под размеры каждой коровы.

Цифровое управление кормлением на ферме существенно облегчает человеческий труд по составлению и корректировке рационов, учету, сбору и систематизации данных, повышает точность дозирования кормов, снижает их потери, предоставляет аналитическую информацию в онлайн-режиме, способствует снижению алиментарной заболеваемости животных и повышению их продуктивности. Молочная продуктивность коров в условиях роботизированной фермы представлена на рисунках 1, 2.

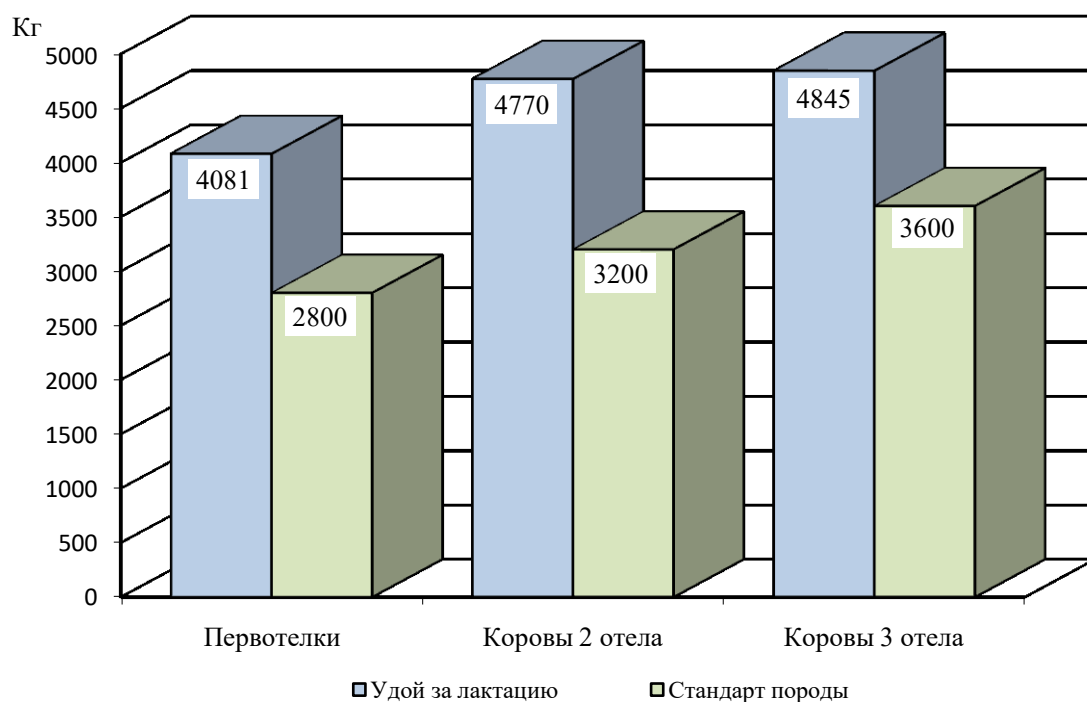


Рисунок 1 – Удой коров за 305 дней лактации

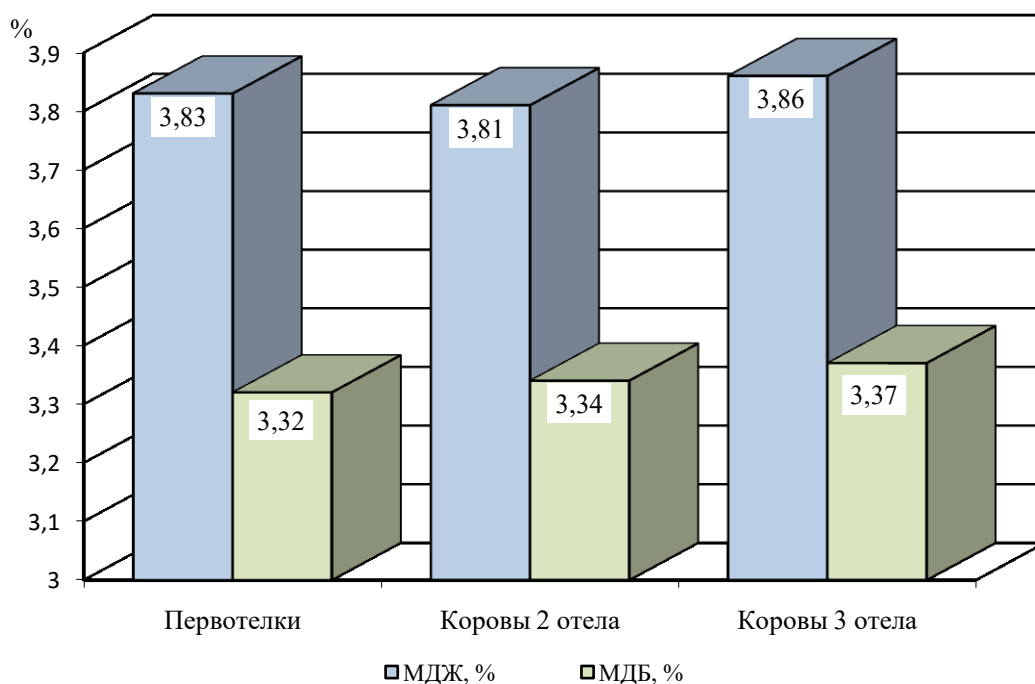


Рисунок 2 – Массовая доля жира и белка в молоке

Средний удой швицких коров за 305 дней первой, второй и третьей лактации составляет 4081 кг, 4770 и 4845 кг, соответственно, что на 1281 кг (45,8 %), 1570 кг (49,1 %) и 1245 кг (34,6 %) больше соответствующих значений стандарта породы. Массовая доля жира в молоке находится в пределах 3,81-3,86 %, белка – в пределах 3,32-3,37 %.

Таким образом, цифровизация технологии кормления дойных коров способствует повышению их молочной продуктивности, поддержанию здоровья животных, снижению затрат производства.

Литература:

1. Вологирова Ф.А., Айсанов З.М., Садиков Р.З. и др. Организация кормления молочного скота в условиях высокотехнологичного роботизированного хозяйства / В сб.: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиापшева. Нальчик, 2024. С. 257–261.
2. Вологирова Ф.А., Садиков Р.З. Цифровые технологии в молочном скотоводстве / В сб.: Научные достижения и инновационные подходы в АПК: материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. Часть I. Нальчик, 2024. С. 33–37.
3. Малыхина Л.Э., Привало О.Е. Оценка продуктивного действия рационов для голштинского скота в чистой энергии лактации // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2016. № 7. С. 17–26.
4. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Садиков Р.З., Жарикова О.В., Муравьева Ю.С. Оптимизация кормления коров голштинской породы в условиях роботизированного комплекса // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2018. № 3 (39). С. 47–53.
5. Мусаев Ф.А., Морозов И.А., Гаглоев А.Ч., Антипов А.Е. Сбалансированность рационов для коров голштинской породы с использованием цифровых технологий // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2024. № 4 (79). С. 83–87.

6. Пристач Н.В., Пристач Л.Н. Современные проблемы нормированного питания высокопродуктивного молочного скота // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2018. № 4. С. 186–191.

УДК 619:616.98:578.824.11

**ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БЕШЕНСТВУ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2025 ГОДУ
(АНАЛИЗ ДАННЫХ ПО НЕБЛАГОПОЛУЧНЫМ ПУНКТАМ)**

Шишкина П.С.;

студент 4 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;
e-mail: cjos20099@gmail.com

Шершнева И.И.;

ст. преп. кафедры организации
экономики, управления ветеринарного дела
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Представлен ретроспективный эпизоотологический анализ бешенства в Российской Федерации за январь–декабрь 2025 года. Исходными данными послужили ежемесячные отчёты Россельхознадзора о неблагополучных пунктах. Всего зарегистрировано 817 очагов. Наибольшее количество выявлено в Смоленской, Челябинской, Белгородской и Пензенской областях. Установлена выраженная сезонная динамика с максимумом в декабре (113) и минимумом в июне (34).

Ключевые слова: бешенство, неблагополучный пункт, карантин, эпизоотическая ситуация, Российская Федерация, 2025 год, сезонность

**EPIZOOTIC SITUATION OF RABIES IN THE RUSSIAN FEDERATION
IN 2025 (ANALYSIS OF DATA ON UNFAVORABLE POINTS)**

Shishkina P.S.;

4rd year student of the training direction 36.05.01 «Veterinary»,
FSBEI HE SPBGYVM, Saint-Petersburg, Russia;
e-mail: cjos20099@gmail.com

Shershneva I.I.;

Senior lecturer at the Department of Organization
of Economics and Management of Veterinary Medicine
FSBEI HE SPBGYVM, Saint-Petersburg, Russia

Annotation. A retrospective epizootiological analysis of rabies in the Russian Federation for January–December 2025 is presented. The initial data were monthly reports of the Rosselkhoz nadzor. A total of 817 unfavorable points was registered. The largest number of outbreaks was detected in Smolensk, Chelyabinsk, Belgorod and Penza regions. A pronounced seasonal dynamics was established: the maximum occurs in December (113), the minimum – in June (34).

Keywords: rabies, unfavorable point, quarantine, epizootic situation, Russian Federation, 2025, seasonality

Введение. Бешенство (rabies) – особо опасное вирусное зоонозное заболевание, характеризующееся абсолютной летальностью при развитии клинической симптоматики [2, с. 15]. Несмотря на реализацию программ оральной иммунизации диких плотоядных и обязательной вакцинации домашних животных, на территории Российской Федерации ежегодно регистрируется значительное число неблагополучных пунктов [4]. Мониторинг пространственно-временной структуры эпизоотического процесса является необходимым условием для оптимизации противоэпизоотических мероприятий. Цель настоящего исследования – анализ распределения очагов бешенства по территории России и по месяцам 2025 года на основе официальных данных о количестве установленных карантинных пунктов.

Материалы и методы. В работе использованы открытые данные официальной статистической отчетности, публикуемые Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) в разделе «Оперативная информация» [5]. Первичными источниками являлись ежемесячные информационные сообщения Информационно-аналитического отдела Россельхознадзора за январь–декабрь 2025 года, содержащие перечень случаев установления карантина в связи с выявлением бешенства в субъектах Российской Федерации.

Из каждого ежемесячного сообщения извлекались сведения о количестве вновь зарегистрированных неблагополучных пунктов по каждому субъекту РФ. Данные систематизированы в виде таблицы «субъект – месяц». На основе сведений за 12 месяцев рассчитаны суммарное число очагов за год (общее и по каждому региону) и помесечное распределение. Для визуализации временной динамики построен график. Обработка данных выполнена с использованием электронных таблиц; статистический анализ включал расчёт суммарных частот и ранжирование регионов по интенсивности эпизоотического процесса.

Результаты. За период с января по декабрь 2025 года на территории Российской Федерации зарегистрирован 817 неблагополучных пунктов по бешенству (случаев установления карантина). Помесечная динамика представлена на рисунке 1. Наименьшее количество очагов отмечено в июне (34), наибольшее – в декабре (113). С октября по декабрь наблюдается устойчивый рост числа карантинных пунктов: 99, 102 и 113 очагов соответственно.

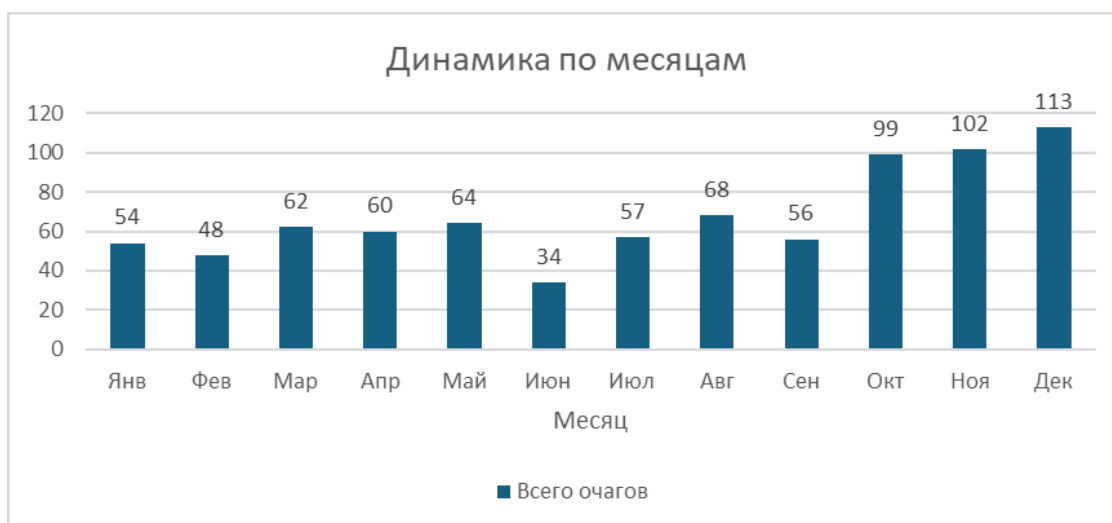


Рисунок 1 – Динамика количества неблагополучных пунктов по бешенству в Российской Федерации по месяцам 2025 года

Распределение очагов по субъектам РФ характеризуется значительной неравномерностью (таблица 1). Максимальное число неблагополучных пунктов зафиксировано в Смоленской (58), Челябинской (58), Белгородской (56) и Пензенской (51) областях. В десяти регионах (Республика Крым, Тамбовская, Нижегородская, Воронежская, Омская,

Тюменская области, Алтайский край, Самарская область, Удмуртская Республика, Московская область) количество очагов варьировало от 22 до 38. В группу с низкой эпизоотической активностью (1–3 очага) вошли Брянская, Еврейская автономная, Забайкальский край, Кировская, Новгородская, Орловская области, Республика Саха (Якутия), Свердловская область, Республика Северная Осетия-Алания (по 1 очагу), г. Москва (2 очага), Псковская, Ростовская и Тульская области (по 3 очага).

Таблица 1 – Количество неблагополучных пунктов (установление карантина) по бешенству в субъектах Российской Федерации за январь–декабрь 2025 года (регионы с числом очагов ≥ 15)

| Субъект РФ | Количество неблагополучных пунктов |
|------------------------------|------------------------------------|
| Смоленская область | 58 |
| Челябинская область | 58 |
| Белгородская область | 56 |
| Пензенская область | 51 |
| Республика Крым | 38 |
| Тамбовская область | 38 |
| Нижегородская область | 34 |
| Воронежская область | 33 |
| Омская область | 33 |
| Тюменская область | 31 |
| Алтайский край | 30 |
| Самарская область | 27 |
| Удмуртская Республика | 25 |
| Московская область | 22 |
| Республика Татарстан | 21 |
| Волгоградская область | 19 |
| Оренбургская область | 17 |
| Донецкая Народная Республика | 15 |
| Красноярский край | 15 |
| Республика Башкортостан | 15 |

Обсуждение. Общее количество неблагополучных пунктов (817) свидетельствует о сохранении напряжённой эпизоотической ситуации по бешенству в 2025 году. Полученные показатели сопоставимы с данными за предыдущие пятилетние периоды [4], что указывает на стационарный характер природных очагов и недостаточность проводимых профилактических мероприятий для радикальной санации территорий.

Особого внимания заслуживает пространственная дифференциация. Концентрация очагов в Смоленской, Челябинской, Белгородской и Пензенской областях, вероятно, связана с комплексом факторов: высокая плотность популяций диких плотоядных (прежде всего лисицы и енотовидной собаки), наличие крупных животноводческих комплексов как потенциальных резервуаров, а также возможные недостатки в проведении оральной вакцинации или учёте численности восприимчивых животных [2, 3]. В ряде регионов, напротив, фиксируются лишь единичные случаи, что может быть следствием как эффективной профилактики, так и недостаточного уровня диагностики и регистрации.

Выявленная сезонная динамика с минимумом в июне и максимумом в декабре характерна для бешенства в умеренных широтах и объясняется экологическими особенностями основных резервуаров [2, с. 67]. В летний период снижение числа регистраций связано с рассредоточением животных на пастбищах и меньшей интенсивностью контактов. Зимой, при ухудшении кормовой базы, происходит концентрация диких хищников вблизи населённых пунктов, возрастает частота заходов на фермы и в селитебные зоны, что закономерно ведёт к росту числа укусов и последующему выявлению очагов. Указанная закономерность должна учитываться при планировании сезонных объёмов оральной вакцина-

ции – её целесообразно проводить в летне-осенний период для создания иммунной прослойки к началу эпидемиологического подъёма [1, 4].

С практической точки зрения регистрация неблагополучного пункта инициирует комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий, регламентированных действующими ветеринарными правилами [1]: клинический осмотр, изоляция подозрительных животных, лабораторная диагностика, вынужденная вакцинация в угрожаемой зоне, дератизация и дезинфекция. Наличие даже единичных очагов в ранее благополучных регионах требует повышенного внимания, поскольку свидетельствует о возможности эмерджентного распространения инфекции [3].

Заключение. Проведённый анализ эпизоотической ситуации по бешенству в Российской Федерации в 2025 году, основанный на официальных данных Россельхознадзора [5], позволяет сделать ряд обоснованных выводов. Интенсивность эпизоотического процесса в стране остаётся высокой: всего за год зарегистрирован 817 неблагополучных пунктов (случаев установления карантина). Этот показатель сопоставим с данными предыдущих лет [4], что говорит о стационарном неблагополучии и необходимости совершенствования профилактических мер.

Установлена выраженная пространственная неравномерность распределения очагов. Наибольшее их число выявлено в Смоленской, Челябинской, Белгородской и Пензенской областях – в сумме более 25% от всех регистраций по стране. В то же время в ряде субъектов (Брянская, Кировская, Новгородская области и др.) отмечены лишь единичные случаи, что может указывать на различия в эффективности местных ветеринарных служб, плотности популяций диких резервуаров или качестве диагностики [2, 3].

Обнаружена устойчивая сезонная динамика с декабрьским пиком (113 очагов) и июньским минимумом (34 очага), что соответствует известным закономерностям циркуляции вируса бешенства в природных очагах умеренного пояса [2]. Эта закономерность должна быть учтена при планировании противоэпизоотических мероприятий, прежде всего – сроков и объёмов оральной иммунизации диких плотоядных [1, 4].

Таким образом, результаты исследования подтверждают необходимость дифференцированного подхода к регионам с разным уровнем эпизоотической напряжённости, усиления лабораторного контроля и повышения охвата вакцинацией домашних животных. Полученные данные могут быть использованы при корректировке региональных программ по профилактике бешенства.

Литература:

1. Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов бешенства: утв. Приказом Минсельхоза России от 25.11.2020 № 705. М., 2020.

2. Справочник по бешенству животных / под ред. А.Д. Третьякова. М.: Колос, 2022. 208 с.

3. Бакулов И.А., Ведерников В.А. Эпизоотология и инфекционные болезни. М.: Агробизнесцентр, 2021. 480 с.

4. Обзор эпизоотической ситуации по бешенству в Российской Федерации за 2020–2024 гг. / ФГБУ «Центр ветеринарии». [Электронный ресурс] Режим доступа: www.vetcenter.ru (дата обращения: 01.05.2026).

5. Оперативные информационные сообщения Россельхознадзора о карантинных и особо опасных болезнях животных за 2025 год [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fsvps.gov.ru/jepizooticheskaja-situacija/rossija/operativnye-informacionnye-soobshhenija/> (дата обращения: 05.05.2026).

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ХРЯКОВ ВТОРОЙ РОДИТЕЛЬСКОЙ ПОРОДЫ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПОТОМСТВА

Шталева К.В.;

магистрант 2 года направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Ермолов С.М.;

доцент кафедры «Птицеводство», канд .с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия;
e-mail: sergey.ermolov@bk.ru

Аннотация. Проведена сравнительная оценка хряков-производителей второй отцовской породы по продуктивным качествам их потомства. Установлены статистически значимые различия между группами помесного молодняка по показателям: среднесуточный прирост живой массы, конверсия корма и мясность туши. Выделены лучшие генотипы, использование которых позволяет повысить продуктивность свиней в условиях скрещивания.

Ключевые слова: хряки-производители, вторая отцовская порода, продуктивность, потомство, среднесуточный прирост, затраты корма, мясные качества, сравнительная оценка, свиноводство

THE INFLUENCE OF THE GENOTYPE OF BOARS OF THE SECOND PARENTAL BREED ON THE PRODUCTIVE QUALITIES OF THEIR PROGENY

Shtaleva K.V.;

Second-year Master's student, program 36.04.02 "Animal Science"
South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia

Ermolov S.M.;

Associate Professor, Department of Poultry
Farming, PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor
South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia;
e-mail: sergey.ermolov@bk.ru

Annotation. A comparative assessment of the productive qualities of offspring of boars of the second paternal breed was conducted. Statistically significant differences were found between the crossbred pig groups for average daily live weight gain, feed conversion ratio, and carcass meatiness. The best genotypes were identified, which, when used, can improve pig productivity in crossbreeding conditions.

Keywords: sires, second paternal breed, productivity, offspring, average daily gain, feed consumption, meat quality, comparative evaluation, pig farming

Современные научные изыскания в сфере свиноводства направлены на выявление резервов повышения продуктивности промышленных гибридов. По данной проблематике отечественными специалистами накоплен обширный исследовательский материал [1, 2, 7].

Ключевое условие выпуска высококлассной свиноводческой продукции – определение маркеров, позволяющих на ранних этапах развития спрогнозировать продуктивный потенциал стада [3, 4, 8].

В этой связи изучение онтогенетических параметров и убойных кондиций свиней во взаимосвязи с их массой тела при рождении приобретает особую значимость и востребованность в практике отечественной отрасли [5, 6].

Экспериментальная работа осуществлялась на производственной базе ООО МПК «РОМКОР».

Задача исследования сводилась к анализу онтогенеза и мясной продуктивности товарных гибридов, полученных от хряков второй отцовской породы с различными генотипами.

В рамках опыта проводилась оценка хозяйственно-полезных качеств и параметров развития гибридных хрячков F2. Формирование подопытных групп осуществляли с учетом происхождения животных (таблица 1).

Таблица 1 – Схема проведения исследования

| Группа F2 (♀ 1/2 йокшир+1/2 ландрас x ♂ 2/Дюрок) | | |
|---|--------------|--------------|
| 1 группа | 2 группа | 3 группа |
| Контроль среднее по предприятию | Дюрок-Хряк 1 | Дюрок-Хряк 2 |
| n=50 | n=10 | n=10 |

Животные содержались на полнорационных комбикормах, сбалансированных по элементам питания и адаптированных к кормовой базе предприятия. Весь комплекс ветеринарно-профилактических обработок выполнялся согласно технологическому графику.

Показатели весового роста товарных гибридов свиней в зависимости от генотипа отца. Объектом изучения выступил гибридный молодняк, распределенный по трем группам в зависимости от генотипа хряков-производителей породы Дюрок.

При рождении масса поросят варьировала: в первой группе данный показатель фиксировался на уровне 1,1 кг, тогда как во второй и третьей группах превышение составило 0,1 кг и 0,4 кг соответственно.

Среднегрупповой показатель живой массы при рождении находился в пределах 1,3 кг. Отъем поросят производили в 23 дня. К отъему прирост живой массы в первой и третьей группах достиг 5,4 кг, во второй – 5,2 кг, что указывает на более высокие темпы развития особей из первой и третьей групп в подсосный период (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели роста молодняка свиней опытных групп в период от рождения до бонитировки

| Показатель | Группа F2 (♀ 1/2 йокшир+1/2 ландрас x ♂ 2/Дюрок), n=20 | | | | | |
|---------------------------|---|-------|------------------|-------|------------------|-------|
| | Контроль среднее по предприятию | | Хряк 1 | | Хряк 2 | |
| | X±m _x | Cv, % | X±m _x | Cv, % | X±m _x | Cv, % |
| Масса при рождении, кг | 1,2±0,005*** | 3,42 | 1,3±0,007*** | 3,88 | 1,5±0,025*** | 10,61 |
| Масса при отъёме, кг | 6,5±0,111* | 11,98 | 6,6±0,126 | 13,79 | 6,9±0,131* | 12,15 |
| Возраст отъёма, дн | 22,5±0,506 | 10,86 | 23,7±0,346 | 10,31 | 24,8±0,554 | 17,16 |
| Возраст бонит, дн | 179,7±1,011 | 3,97 | 179,3±0,824 | 3,25 | 179,5±0,679 | 2,67 |
| Масса при бонитировке, кг | 101,4±0,868 | 6,05 | 98,6±1,577 | 11,31 | 101,6±0,916 | 6,37 |

Здесь и в последующих таблицах * – значение достоверности при * P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001.

Существенных межгрупповых различий по массе тела при отъеме не зафиксировано. В среднем по выборке отъемная масса увеличилась на 5 кг, достигнув значения 6,3 кг, что подтверждает высокую энергию роста исследуемого поголовья.

Прирост за период от опороса до отъема рассматривается как один из базовых критериев онтогенеза. Наибольший абсолютный прирост зафиксирован у особей первой группы

– 100,3 кг. Сверстники из второй и третьей групп уступали им по данному показателю на 2,9 кг и 0,2 кг ($P \leq 0,05$) (таблица 3).

Таблица 3 – Приросты молодняка свиней опытных групп от рождения до отъёма

| Показатель | Группа F2 (♀1/2 йокшир+1/2 ландрас x ♂2/Дюрок), n=20 | | | | | |
|-------------------------------------|--|-------|------------------|-------|------------------|-------|
| | Контроль среднее по предприятию | | Хряк 1 | | Хряк 2 | |
| | X±m _x | Cv, % | X±m _x | Cv, % | X±m _x | Cv, % |
| Абсолютный прирост, с рождения, кг | 100,3±0,87 | 0,13 | 97,4±1,577 | 11,46 | 100,1±0,917 | 6,37 |
| Среднесут. прирост. с рождения, г | 558,4±4,852** | 6,14 | 543,0±1,578** | 11,39 | 558,0±5,475* | 6,94 |
| Относительный прирост, с рождения % | 195,7±0,048*** | 0,17 | 194,9±8,749 | 0,67 | 194,1±0,111 | 0,40 |

Анализ среднесуточных приростов с момента рождения не выявил выраженных межгрупповых расхождений. У молодняка второй группы зафиксировано снижение среднесуточного прироста на 15,4 г относительно лидирующей первой группы при высокой степени достоверности ($P \leq 0,01$). Общегрупповой усредненный показатель среднесуточного прироста составил 553,1 г.

Величина относительного прироста в среднем по выборке достигла 194,9%. Все зафиксированные показатели развития промышленного молодняка в подсосный период находились в пределах технологической нормы и демонстрировали однородность. Резюмируя вышесказанное, следует отметить, что поросята первой группы, характеризовавшиеся изначально меньшей живой массой, в дальнейшем проявили компенсаторный рост, опередив аналогов по скорости прироста.

Литература:

1. Бочкарев А.К. Влияние кремнийсодержащих кормовых добавок на продуктивные качества супоросных свиноматок // Проблемы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы, биотехнологии и зоотехнии на современном этапе развития агропромышленного комплекса России 2018. С. 45–50
2. Ермолова Е.М. Применение сорбентов в рационах супоросных свиноматок // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2020. № 2. С. 49–53
3. Ермолова Е.М. Технология кормления при выращивании поросят на откорме // Эффективное животноводство. 2021. № 8(174). С. 67–69
4. Ермолов С.М. Использование трепела Камышловского месторождения в рационах свиноматок: специальность 06.02.08 «Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»: дис. ... на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Троицк, 2013. 127 с
5. Влияние пробиотика на мясной откорм свиней / Е.М. Ермолова, и др. // Бруцеллёз: перспективы решения проблемы на основе новых научных. 2023. С. 92–99
6. Показатели экстерьера свинок материнской породы на различных этапах онтогенеза / С.А. Гриценко и др. // Аграрная наука. 2025. № 9. С. 45–53.
7. Убойные качества свиней при использовании в рационе пробиотика / А.Г. Мурашов, и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2022. С. 164–169
8. Эффективность использования пробиотика Бифидум Баг в рационе свиноматок на южном Урале / А.Г. Мурашов и др. // Аграрный вестник Приморья. 2021. № 3(23). С. 54–58

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА У СОБАКИ

Эпова А.В.;

студент 3 курса направления подготовки 36.05.01. «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

Раднаева Г.С.;

канд. биол. наук, старший преподаватель
ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия;
e-mail: sahsra.epka@gmail.com

Аннотация. Данная статья посвящена проблеме сахарного диабета 1 типа у мелких домашних животных, в частности у собак. Эндокринные патологии занимают значительное место в структуре незаразных болезней. Описан клинический случай возникновения инсулинозависимого диабета у собаки. Рассмотрены основные методы диагностики, позволяющие дифференцировать тип диабета, и представлена схема лечения с применением инсулинотерапии и диетотерапии.

Ключевые слова: сахарный диабет 1 типа, гипергликемия, инсулинотерапия, кетоацидоз, собака, клинический случай

DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF DIABETES MELLITUS IN DOGS

Epova A.V.;

3rd year student of the direction of training 36.05.01. «Veterinary Medicine»,
V.R. Filippov Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia

Radnaeva G.S.;

Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer
V.R. Filippov Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia;
e-mail: sahsra.epka@gmail.com

Annotation. This article is devoted to the problem of type 1 diabetes mellitus in small domestic animals, in particular in dogs. Endocrine pathologies occupy a significant place in the structure of non-communicable diseases. The paper describes a clinical case of insulin-dependent diabetes in a Labrador dog. The main diagnostic methods are considered, which allow to differentiate the type of diabetes, and a treatment regimen is presented using insulin therapy and diet therapy.

Keywords: type 1 diabetes mellitus, hyperglycemia, insulin therapy, ketoacidosis, dog, clinical case

Введение. Сахарный диабет является одним из самых распространенных эндокринных заболеваний среди плотоядных [1]. Заболевание характеризуется хронической гипергликемией, обусловленной абсолютной (1 тип) или относительной (2 тип) недостаточностью инсулина [4]. У собак наиболее часто регистрируется именно инсулинозависимый диабет (1 тип), который требует пожизненного введения инсулина [3]. Патогенез связан с разрушением β -клеток поджелудочной железы, что приводит к дефициту гормона [7].

Классически выделяют:

1. Диабет 1 типа (инсулинозависимый): характерен для собак, сопровождается склонностью к кетоацидозу.

2. Диабет 2 типа (инсулиннезависимый): чаще встречается у кошек, связан с инсулинорезистентностью [2].

3. Вторичный диабет: возникает на фоне других заболеваний (панкреатит, гиперкортицизм) или после применения некоторых лекарств [5].

Без своевременной диагностики и лечения животное впадает в диабетический кетоацидоз, что является жизнеугрожающим состоянием. Поэтому разработка четких диагностических критериев и протоколов лечения остается актуальной задачей ветеринарной медицины [6].

Материалы и методы. Исследования были произведены на кафедре анатомии, физиологии, фармакологии при Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова.

Объект исследования собака, порода лабрадор-ретривер, кобель, возраст 8 лет.

Методы исследования:

1. Сбор анамнеза и клинический осмотр.

2. Лабораторная диагностика: общий и биохимический анализ крови, анализ мочи, измерение уровня глюкозы глюкометром.

3. Оценка эффективности терапии.

Результаты исследований и их обсуждение.

При первичном осмотре владельцы предъявили жалобы на повышенную жажду и частое обильное мочеиспускание у собаки в последние 2-3 недели, а также потерю веса при отличном аппетите. Результаты клинического и лабораторного исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты клинического исследования коровы

| Метод исследования | Результат |
|-----------------------|---|
| Наружный осмотр | Состояние удовлетворительное, температура в норме (38,5 °С). Шерсть гуслякая, отмечается исхудание. Слизистые оболочки бледно-розовые, суховаты |
| Экспресс-анализ крови | Гипергликемия: 18,3 ммоль/л (при норме 3,3-5,5 ммоль/л). |
| Биохимический анализ | Повышение уровня глюкозы, незначительное повышение крови, амилазы. Кетоновые тела не обнаружены |
| Общий анализ мочи | Относительная плотность повышена (1,045), глюкозурия +++ (более 55 ммоль/л) |

На основании анамнеза, характерной клинической картины и лабораторных данных был поставлен диагноз: сахарный диабет 1 типа (инсулинозависимый).

Лечение проводилось в несколько этапов:

1. Коррекция диеты: назначен специализированный корм для собак с диабетом (с высоким содержанием клетчатки и сложных углеводов). Кормление дробное, 2 раза в день, сразу после инъекции инсулина. Обычные лакомства и «еда со стола» исключены полностью.

2. Инсулинотерапия:

Начальный этап проводился в стационаре клиники для подбора дозы. Использовался инсулин средней продолжительности действия (ветеринарный инсулин Канинсулин). Собака получала инсулин подкожно 2 раза в сутки (каждые 12 часов) сразу после кормления. Владельцы обучены технике инъекций и правилам хранения инсулина. Контроль глюкозы проводился с помощью глюкометра: строились гликемические кривые каждые 3-5 дней для коррекции дозы.

3. Дополнительная терапия: для поддержания функции печени и поджелудочной железы был назначен курс гепатопротекторов (внутримышечно).

Результаты лечения. Через 7 дней после начала терапии состояние животного улучшилось: жажда уменьшилась, мочеиспускание пришло в норму. Уровень глюкозы стаби-

лизировался в пределах 8-12 ммоль/л. Владельцы продолжают контролировать состояние питомца, соблюдая режим кормления и инъекций.

Заключение. Сахарный диабет 1 типа у собак является серьезным, но контролируемым заболеванием. Успех терапии напрямую зависит от ранней диагностики и комплексного подхода, включающего не только введение инсулина, но и строгую диету. Данный клинический случай демонстрирует, что при своевременном обращении и правильном подборе терапии качество жизни животного может оставаться высоким. Владельцы должны быть готовы к пожизненному лечению и регулярному мониторингу состояния питомца.

Литература:

1. Колесников, М. П. Профилактика сахарного диабета у собак / М. П. Колесников, А. М. Терновая, В. В. Зайцев // Современные проблемы и приоритетные направления развития естественных и сельскохозяйственных наук: материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23-24 мая 2024 года. – Астрахань : Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, 2024. – С. 103–104. – EDN NIXRTZ.

2. Македонских, В. А. Лечение собак, больных сахарным диабетом / В. А. Македонских // Идеи молодых ученых – агропромышленному комплексу: ветеринарная медицина: современные тенденции: материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых Института ветеринарной медицины, Троицк, 04–07 марта 2024 года. – Челябинск : Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2024. – С. 7–12. – EDN ZUYFTJ.

3. Очирова, Л. А. Сахарный диабет у собак / Л. А. Очирова, А. П. Балданова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сборник X Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, посвященный 90-летию Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 04-05 декабря 2025 года. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2025. – С. 981–983. – EDN GVEEDP.

4. Сахарный диабет : стратегия кормления собак и кошек // VetPharma. – 2012. – № 3(8). – С. 52–54. – EDN RITQCH.

5. Шамраева, Я. М. Сахарный диабет у собак / Я. М. Шамраева // Инновации в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции: научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, Ставрополь, 19-20 ноября 2015 года. Ставрополь : Издательство «АГРУС», 2015. – С. 263–266. – EDN VIGYRN.

6. Эпова, А. В. Атопический дерматит у собаки (клинический случай) диагностика и лечение / А. В. Эпова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : сборник X Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, посвященный 90-летию Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 04-05 декабря 2025 года. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2025. – С. 1120–1123. – EDN HQDMOK.

7. Ярош, Я. Е. Острые осложнения сахарного диабета у мелких непродуктивных животных / Я. Е. Ярош, Л. В. Анникова, А. Н. Остапчук // Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук : Международная научно-практическая конференция обучающихся, аспирантов и молодых ученых, посвященная памяти заслуженного деятеля науки, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» Колесова Александра Михайловича, Саратов, 21–22 апреля 2022 года. Саратов : Издательство «Саратовский источник», 2022. – С. 285–292. – EDN JNQQOY.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ПИРО-СТОПА
И НЕОЗИДИНА ПРИ ПИРОПЛАЗМОЗЕ (БАБЕЗИОЗЕ) СОБАК
ГОРОДА НАЛЬЧИК**

Яхагоев С.А.;

студент 2 курса специальности «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Джаппуев Р.М.;

студент 3 курса специальности «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Якушенко О.С.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: olgaolga6.01.1953@gmail.com

Аннотация. Инфекционные и инвазивные заболевания собак широко распространены в Нальчике и его окрестностях, причем пироплазмоз является одной из основных причин. Эти заболевания наносят значительный экономический и эмоциональный ущерб владельцам собак, поскольку часто приводят к смерти их питомцев. Российские ученые добились успехов в изучении пироплазмозов, биологии патогенов, а также в разработке диагностических и терапевтических средств и методов. Однако некоторые вопросы остаются недостаточно изученными.

До недавнего времени истинные масштабы распространения пироплазмоза среди собак в Нальчике оставались неизвестными, среда обитания клещей, переносящих эти заболевания, также оставалась неизвестной, а новые пироплазмоцидные препараты не были протестированы.

Ключевые слова: babesia, собаки, клещи, Пиро-Стоп, Неозидин

**EFFECTIVENESS OF PIRO-STOP AND NEOZIDIN
IN TREATING PIROPLASMOSIS (BABESIOSIS) IN DOGS IN NALCHIK**

Yakhagoev S.A.;

2rd-year student, majoring in Veterinary Medicine
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Dzhappuev R.M.;

3rd-year student, majoring in Veterinary Medicine
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Yakushenko O.S.;

Associate Professor of the Department of Animal Science and
Veterinary-Sanitary Expertise, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: olgaolga6.01.1953@gmail.com

Annotation. Infectious and invasive diseases of dogs are widespread in Nalchik and its environs, with piroplasmosis being a significant cause. These diseases cause significant economic and emotional damage to dog owners, as they often result in the death of their animals. Russian scientists have made advances in their research in the study of piroplasmoses, the biology of pa-

thogens, and the development of diagnostic and therapeutic tools and methods. However, some issues remain insufficiently studied.

Until recently, the true extent of piroplasmosis among dogs in Nalchik remained unknown, the habitat of ticks carrying them remained unknown, and new piroplasmicidal drugs remained untested.

Keywords: Babesia, dogs, ticks, Piro-Stop, Neozidin

Введение. До последнего времени оставались неизвестны действительные размеры распространения пироплазмоза среди собак в городе Нальчике, не изучен ареал обитания клещей переносчиков, не испытаны новые пироплазмцидные препараты. Основной целью исследований явилось изучение эпизоотической ситуации, вопросов симптоматики, патогенеза, диагностики и лечения при пироплазмидозах собак в городе Нальчике [1].

Для достижения поставленной цели нами решались следующие задачи: изучить распространение пироплазмидозов собак в городе Нальчике; сезонную и возрастную динамику заражения собак *Piroplasma canis* и *Babesia gibsoni*; ареалы обитания клещей-переносчиков пироплазмидозов собак в городе Нальчике и окрестностях; терапевтическую эффективность пиростопа в сравнении с неозидином при пироплазмидозах собак [2, 3].

Пироплазмы, синонимы: *Piroplasma bigeminum* var. *canis*, *Babesia canis*) – полиморфные гемопаразиты, локализующиеся в эритроцитах. Форма пироплазм может быть как грушевидной, так и круглой, овальной и амёбовидной, а также яйцевидной, звездчатой, треугольной (со сглаженными углами), многоотростчатой [4, 5].

На современном этапе изучения развития *P. canis* установлено, что попав в организм клеща-переносчика вместе с эритроцитами, паразиты вначале размножаются в просвете кишечника, образуя 2, 4, и 6 -ти ядерные стадии из одноядерных стадий (возможно при слиянии половых клеток формируются крупные булавовидные стадии, которые в эпителии кишечника претерпевают множественные деления). Затем они мигрируют в гемолимфу, яйцевые клетки и другие органы, где также происходят множественные и бинарное деления. В дальнейшем булавовидные стадии мигрируют в слюнные железы, где в результате деления формируются мелкие одноядерные стадии, способные вызывать заражение позвоночного хозяина [6].

Материалы и методы исследования. В опытах по испытанию терапевтической эффективности пиростопа и неозидина были использованы 97 собак с острой формой течения пироплазмоза Пиро-Стоп и неозидин вводили животным однократно в соответствующих дозах согласно наставлению на препараты. В ходе курации животных проводили симптоматическое лечение. Ежедневно у собак измеряли температуру, пульс, дыхание. Выясняли общее состояние животных и при необходимости проводили биохимические исследования.

Нами были проведены исследования по определению видового состава клещей, паразитирующих на собаках, обитающих в городе Нальчике и его пригородах. Обнаруженные на собаках иксодовые клещи были отнесены нами к следующим видам: *Dermacentor marginatus*, *D. pictus*, *Ixodes ricinus*, *Haemophysalis inermis*, *Haemophysalis punctata*.

Результаты исследования. Наиболее многочисленными в черте города являются клещи рода *Dermacentor*. Встречаются они вдоль лесополос, в скверах, на участках с кустарником или высоким травостоем, а также на опушках лесов и парков, полянах. Прокормители личинок и нимф – мелкие грызуны и ежи, имаго – собаки. Наивысшая активность имаго *Dermacentor marginatus* и *D. pictus* наблюдается в марте-апреле, в сентябре-октябре – *Dermacentor marginatus*, в октябре-ноябре – *Dermacentor pictus*. *D. pictus*, в отличие от *D. marginatus* может быть также активен и в периоды коротких зимних оттепелей; мы обнаруживали единичных имаго *D. pictus* на собаках в конце ноября, в декабре, феврале. Клещи данного рода являются основными переносчиками *Piroplasma canis*, и заболеваемость

собак пироплазмозом тесно связана с численностью *Dermacentor*. Наивысшая активность имаго *Dermacentor marginatus* и *D. pictus* наблюдается в марте-апреле, в сентябре-октябре – *Dermacentor marginatus*, в октябре-ноябре – *Dermacentor pictus*. *D. pictus*, в отличие от *D. marginatus* может быть также активен и в периоды коротких зимних оттепелей; мы обнаруживали единичных имаго *D. pictus* на собаках в конце ноября, в декабре, феврале. Клеши данного рода являются основными переносчиками *Piroplasma canis*, и заболеваемость собак пироплазмозом тесно связана с численностью *Dermacentor*.

В лесопарковой зоне наиболее широко распространен *Ixodes ricinus*. Для всех стадий развития прокормителями являются ежи, зайцы и птицы, а также собаки, выгуливаемые на территориях парков. Наивысшая активность имаго наблюдается в апреле-мае и сентябре-октябре.

Мы поставили перед собой задачу изучить терапевтическое действие двух препаратов при пироплазмозе собак: Пиро-Стоп и неозидин.

Опыты проводили в ветеринарной клинике «Ветсервис» в весенне-летний период 2025-2026 гг. во время сезонных вспышек пироплазмоза на спонтанно больных собаках.

Для выявления больных животных, поступивших в лечебное учреждение, проводили клинический осмотр, исследование мазков периферической крови и исследование мочи на наличие гемоглобина при помощи тест полосок «ГексаФАН».

Всего было подвергнуто лечению 126 больных собак. У больных животных наблюдались следующие клинические признаки. Инкубационный период согласно нашим наблюдениям составлял 3-5 дней, при всех течениях болезни.

Больных собак разделили на 3 группы, в первые две группы вошли собаки с острым течением пироплазмоза, а в третью группу пироплазмоз в ассоциации с другими заболеваниями.

Лечение животных начинали сразу после выявления повышенной температуры.

Пиро-стоп (PIRO-STOP) – 1 мл раствора содержит: активное вещество: имидакарб дипропионат-120 мг вспомогательные вещества: поливинилпирридон 10 мг, спирт бензиловый 9 мг, кислота пропионовая 30 мг, вода для инъекций.

Таблица 1 – Результаты лечения собак, больных пироплазмозом

| № п/п | Наименование препарата | Всего собак | Выздоровело | | Пало | |
|-------|------------------------|-------------|-------------|------|------------|-----|
| | | | количество | % | количество | % |
| 1 | Пиро-Стоп | 60 | 58 | 96 | 2 | 4 |
| 2 | Неозидин | 37 | 30 | 81 | 7 | 19 |
| 3 | Всего: | 97 | 88 | 90,4 | 9 | 9,6 |

Как видно из таблицы из 60 животных, больных острой формой пироплазмоза, которым применяли пиро-стоп, выздоровело 58(96,0%) и пало 2(4,0%). В группе собак, леченных неозидином, из 37 больных животных пало 7(19,0%) и выздоровело 30(81,0%). Из 7 павших животных, у трех были отмечены признаки поражения центральной нервной системы. У них развивалась слепота, клонические судороги, иногда парезы и параличи.

Таким образом, на основании проведенных исследований нами установлено, что препарат пиро-стоп является более эффективным и безопасным при лечении пироплазмоза собак.

Нами было изучено и профилактическое действие Пиро-Стопа при пироплазмозе собак. Препарат вводили здоровым животным в рекомендуемой дозе внутримышечно однократно в начале марта и наблюдали за животными до июля месяца. Повторно Пиро-Стоп в той же дозе вводили в начале сентября. Из 60 собак, которым вводили Пиро-Стоп в рекомендуемых дозах однократно в весенний и осенний периоды, признаки пироплазмоза были установлены только у 4(2,03%) животных, что свидетельствует о высокой профилактической эффективности препарата.

Выводы:

1. На территории г. Нальчика на собаках паразитируют 8 видов иксодовых клещей: *D. marginatus*, *D. pictus*, *D. dagestanicum*, *Rh. sanguineus*, *Rh. rossicum*, *I. ricinus*, *H. marginatum* и *B. calcaratus*.
2. Сезонность заболевания пироплазмозом собак совпадает с паразитированием клещей рода *Dermacentor* и приходится на март-июнь и сентябрь-ноябрь.
3. Таким образом, на основании проведенных исследований нами установлено, что препарат пиро-стоп является более эффективным и безопасным при лечении пироплазмоза собак.
4. Пиро-стоп в дозе 6 мг / кг массы тела обладает высокой терапевтической эффективностью (96%) в сравнении с неозидин (в дозе 3,5 мг/кг массы тела в 7%-ном растворе, эффективность которого составляет 81,0%).

Литература:

1. Веселова, Н. Я. Диагностика, терапия и профилактика пироплазмоза собак в г. Кургане / Н. Я. Веселова : автореф. дис. ... канд. вет. наук. Тюмень, 2003.
2. Луцук, С. Н. Особенности проявления бабезиоза собак / С. Н. Луцук, Ю. П. Овсянникова, Л. З. Золотухина // Вестник ветеринарии. – 1998. – № 6 (2/1998). – С. 24–25.
3. Луцук, С. Н. Диагностика бабезиоза у собак / С. Н. Луцук, Л. З. Золотухина, Ю. В. Дьяченко, Е. В. Казарина // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. трудов Ставроп. ГСА. Ставрополь, 1999. – С. 43–46.
4. Луцук, С. Н. Испытание новых препаративных форм ивермектина и диминазена при паразитозах плотоядных / С. Н. Луцук, Ю. В. Дьяченко, Н. Н. Пожарова, М. И. Кравченко // Актуальные проблемы охраны здоровья животных. – Ставрополь, 2004. – С. 165–169.
5. Никитина, Е. А. Характер патологических и репаративных процессов при бабезиозе собак / Е. А. Никитина, В. И. Шайкин, С. А. Боляхина // Вестник ветеринарии. – 2002. – № 3. – С. 30–31.
6. Пожарова, Н. Н. Испытание пестицидов против иксодовых клещей паразитирующих на собаках / Н. Н. Пожарова, Н. В. Дедовская // Диагностика, лечение, профилактика инвазионных и инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных. – Ставрополь, 2005. – С. 17–19.

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА:
ЦИФРОВИЗАЦИЯ, ЭКОЛОГИЗАЦИЯ,
ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА
И ЖИВОТНОВОДСТВА

МАТЕРИАЛЫ
Международной студенческой
научной конференции

Нальчик, 22 мая 2026 года

Компьютерная вёрстка *Х. Б. Даутовой*
Дизайн обложки *Л. Х. Ногеровой*

ISBN 978-5-89125-309-4



9 785891 253094

Подписано в печать 29.05.2026.
Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Формат 60×84 1/8.
Бумага писчая. Усл. п.л. 19,0. Тираж 300 экз. (1-й завод – 100).

Редакционно-издательский отдел
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный
аграрный университет им. В.М. Кокова»
360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в.