



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

*Актуальные проблемы и перспективные
направления ветеринарной медицины,
животноводства и экологии
в исследованиях молодых ученых*

*Материалы
Всероссийской научно-практической конференции
09 ноября 2022 года*

Рязань, 2022

УДК 619:636.09:574

ББК 48:45/46:40.0

К 43

Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции 09 ноября 2022 года. Рецензируемое научное издание. – Рязань : Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2022. – 296 с.

Редакционная коллегия:

Лазуткина Л.Н., д-р пед. наук, доцент, проректор по научной работе
ФГБОУ ВО РГАТУ;

Быстрова И.Ю., д-р с.-х. наук, профессор, декан факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, заведующий кафедрой зоотехнии и биологии
ФГБОУ ВО РГАТУ;

Глотова Г.Н., канд. с.-х. наук, заместитель декана факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии по научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;

Чивилева И.В., канд. псих. наук, доцент, начальник информационно-
аналитического отдела ФГБОУ ВО РГАТУ;

Терешина Э.В., генеральный директор ООО «Мещерский научно-технический
центр»;

Мытников П.В., заместитель генерального директора по общим вопросам
ООО «Русская Аграрная Группа»;

Агафонов В.В., директор ООО «Мурминское» Рязанского района Рязанской
области;

Григорьев С.А., директор филиала АО «Заборье»; заместитель директора
ООО «ИНВЕСТ-АГРО» Рязанского района Рязанской области.

В сборник вошли материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых» по следующим научным направлениям: «Интеграция науки и практики в решении приоритетных задач зоотехнии», «Разработка перспективных технологий и средств для профилактики, диагностики и лечения болезней животных, ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства», «Фундаментальные и прикладные исследования в физиологии сельскохозяйственных животных» и «Современные аспекты биоразнообразия, рационального природопользования и защиты окружающей среды».

Ответственные редакторы – Г.Н. Глотова, И.В. Чивилева.

© Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Рязанский государственный
агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»

СОДЕРЖАНИЕ

Агаркова А.А., Черепанова Н.Г. Гистологическая идентификация разных видов крахмала, используемых в производстве мясных продуктов.....	6
Алиева В.М., Сайтханов Э.О. Использование холодного тумана для дезинфекции на мясоперерабатывающих предприятиях.....	12
Бородкина Д.С., Кондакова И.А., Гречникова В.Ю. Ветеринарно-санитарная характеристика мяса индейки.....	18
Боталова Д.П., Кузьмин В.А., Иголкин А.С., Мазлум А. Ципле С.Ю. Вирулицидное действие дезсредства «Дезон триавет» в отношении референтного вируса АЧС.....	24
Бубенок Е.П., Герцева К.А., Дубов Д.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза свинины, полученной в условиях АО «Рязанский свинокомплекс».....	30
Вишняков Н.С., Уливанова Г.В. Влияние наземно-воздушной среды на изменение морфометрических параметров березы пушистой (<i>Betula pubescens</i>) в разных функциональных зонах Московской области.....	37
Воронин А.Ю., Хуторская А.И., Карелин А.С., Мурашова Е.А. Изменение показателей спермы жеребцов разных породных и возрастных групп после криоконсервации.....	44
Гейтман Д.К., Оспангазина Е.Д., Вологжанина Е.А. Диагностика и лечение варроатоза.....	49
Гречникова В.Ю., Кондакова И.А. Оценка эффективности противоэпизоотических мероприятий в двух хозяйствах Рязанской области.....	55
Демидова А.В., Горина Е.Е. Экологическое воспитание осужденных к лишению свободы.....	61
Денискин Д.Ю., Трфандян М.Т. Влияние хлористого кобальта на морфологический состав крови овец романовской породы в популяциях.....	65
Долгова Д.И., Гречникова В.Ю., Кондакова И.А. Заболеваемость собак в условиях города.....	71
Ефанова Г.М., Беликов А.И., Майорова Ж.С. УВМКК Фелуцен энергетический в кормлении ремонтных телок.....	77
Зайцева Е.А., Кулаков В.В., Правдина Е.Н. Оценка некоторых показателей крови при остеодистрофии овец.....	82
Землянский Р.Д., Макаров А.В. Ветеринарно-санитарная оценка и биологическая ценность мяса при цистицеркозе северных оленей.....	89
Землянский Р.Д., Макаров А.В. Перспективы использования саянского гуминового вещества - мумие.....	95
Иванищев С.А., Иванищев К.А., Романов К.И. Сравнение схем лечения эндометрита крупного рогатого скота в ООО «Авангард».....	99
Иванищев С.А., Романов К.И., Иванищев К.А. Анализ заболеваемости и лечение кератоконъюнктивита у молодняка крупного рогатого скота.....	105
Кадырова М.Е., Рыскельдина А.Ж., Куанышбек А., Шевцов А.Б. Новые данные по распространенности пироплазмозов у крупного рогатого скота в южных регионах Казахстана.....	111
Карелин А.С., Кулибеков К.К. Сведения о молочной продуктивности по кварталам года и привесах молодняка коров в ООО «Вакинское Агро».....	116
Кичеева Т.Г., Каменчук В.Н., Лебедева М.Б., Пелех К.А., Рахубовская М.Ю. Разработка и применение схем лечения эндометрита крупного рогатого скота.....	121
Климонтова В.М., Серякова А.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя бройлеров, выращенных с использованием фитобиотика, содержащего танины и бутират кальция.....	128

Лисейцев А.В., Гурьев А.С., Сачивкина Н.П., Ленченко Е.М. Улучшение индикации кандид в соскобах слизистых оболочек овец методом КФН.....	134
Малофеев Е.В., Жалюк А.И., Мадьяров А.А., Деникин С.А., Деникина М.А. Дифференциальная диагностика стриктуры тонкого отдела кишечника и копростазы у кошки.....	139
Мизинов М.Г., Черепанова Н.Г., Новикова Д.Д. Использование гистологических методов для идентификации некоторых видов специй, используемых в производстве мясных продуктов.....	143
Морозова В.Н., Злобина Д.С., Быстрова И.Ю., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Возрастная динамика химического состава мяса и костей кроликов.....	152
Мойсевич В.И., Бугаева А.А., Пономарев В.А., Клетикова Л.В. Морфометрические данные <i>Carduelis carduelis</i>	157
Некрасова П.А., Уливанова Г.В. Анализ влияния воды из различных источников на морфометрические параметры кресс-салата.....	161
Орлова П.О., Кондакова И.А., Гречникова В.Ю. Свойства коровьего молока. Польза и вред при употреблении его человеком.....	168
Павлова Л.А. Биологические и продуктивные особенности коз зааненской породы.....	174
Пекишева М.В., Вологжанина Е.А. Сравнительная оценка эффективности применения различных биопрепаратов для профилактики цирковирусной инфекции свиней 2-го типа.....	179
Пертли К.В., Федосова О.А. Оценка состояния водных и почвенных объектов прилегающих территорий предприятия нефтеперерабатывающей промышленности по комплексу аналитических методов экологического мониторинга.....	185
Пивоварова Н.С., Шebитченко Т.С. Разработка ветеринарного энтеросорбента на основе растительного сырья, полученного биотехнологическим способом.....	191
Рахубовская М.Ю., Кичеева Т.Г., Пелех К.А., Каменчук В.Н., Лебедева М.Б. Разработка и применение схем лечения эндометрита крупного рогатого скота.....	198
Русакова А.В., Крючкова Н.Н. Оценка эффективности применения антигельминтных препаратов против аскаридоза свиней в АО «Рязанский свинокомплекс» Рязанского района Рязанской области.....	203
Сакаев В.А., Кулаков В.В. Оценка распространения и экономического ущерба при остеодистрофии овец в животноводческом хозяйстве.....	208
Сакаев В.А., Никулова Л.В., Герцева К.А. Анализ содержания некоторых тяжелых металлов и пестицидов в пресноводной рыбе.....	214
Самохвалов Н.А., Глотов А.Д., Позолотин А.С., Глотова Г.Н., Позолотина В.А. Импортзамещение в птицеводстве: проблемы и пути развития.....	220
Сафонова С.С., Артеменков Д.В., Сафонов А.В. Морфометрическая характеристика белой мускулатуры Ликода Бражникова (<i>Lycodes Brashnikovi</i>).....	226
Серякова А.А. Развитие бокаловидных клеток двенадцатиперстной кишки бройлеров при использовании в рационе кормовой добавки, содержащей эллаготанины древесины сладкого каштана и бутират кальция.....	231
Серякова А.А., Казьмина А.Н. Влияние препарата, содержащего танины и бутират кальция на развитие проксимального участка слепой кишки бройлеров.....	237
Ситчихина А.В., Никулова Л.В. Клинический случай: трихобезоар у кролика.....	242
Сорочан А.Е., Панина Е.В., Петров Д.В. Влияние водородного антиоксиданта на гистологическую структуру двенадцатиперстной кишки <i>Chinchilla Lanigera</i>	248
Талалаева М.А., Буяров В.С. Продуктивные качества кур родительского стада и цыплят-бройлеров кроссов «Росс - 308» и «Хаббард - Ф 15».....	253
Федулова В.М., Крюкова А.П. Сравнительная эффективность двух схем лечения новорожденных телят в ООО «Шиловское» Шиловского района Рязанской области.....	258

Черногаев О.Г., Ивлиева Ю.Н., Каширина Л.Г. Влияние способа введения наноразмерного порошка железа на переваримость питательных веществ рационов поросятами.....	263
Чернышев А.Д., Костенко М.Ю. К вопросу использования биогаза как продукта используемого для хранения компонентов кормов.....	269
Хуторская А.И., Петряжникова Ю.В., Яковлева Т.И., Кочетова Е.И., Карелина О.А. Инновационные технологии в селекции медоносной пчелы.....	273
Цветкова А.Д., Позолотин А.С., Глотов А.Д., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Генетика признаков, обеспечивающих эффективность минерального питания у телок.....	279
Щербакова И.В., Каширина Л.Г. Влияние биологически активных веществ плодов ирги обыкновенной на процессы кроветворения.....	286
Янова Е.С., Дубов Д.В. Сравнительная характеристика ряда показателей качества меда, приобретенного за период 2019-2021 гг. в личном хозяйстве и КФХ Спасского и Старожиловского районов Рязанской области.....	292

*Агаркова А.А., аспирант 2 курса
направления подготовки 4.2.4
Частная зоотехния, технология
производства продукции животноводства,
Черепанова Н.Г., соискатель
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ*

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ РАЗНЫХ ВИДОВ КРАХМАЛА, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

В условиях рыночной экономики, в целях сохранения здоровья населения, возрастает значение усиления контроля качества производимой мясной продукции [1]. Особенно если речь идет о продукции индивидуальных предпринимателей или мясоперерабатывающих предприятий с малой мощностью, так как по статистике в их продукции чаще встречаются нарушения регламента [2]. Более крупные предприятия обладают большими возможностями поддерживать показатели производимой продукции в норме, что подтверждается многими исследованиями [3]. Однако даже в их продукции выявляются нарушения и фальсификации [4].

Одним из ингредиентов, используемых в продуктах переработки мяса, является крахмал. Благодаря его способности связывать воду, увеличивается выход продукции, снижаются потери при тепловой обработке, увеличивается срок годности [5]. Крахмал представляет собой запасующее вещество растений. Зерна крахмала, получаемого из разных растений, классифицируются по размерам от крупных до очень мелких [6, 10]. Морфология зерен тоже разнообразна, они могут быть круглой, овальной, полигональной формы [7].

Благодаря влагоудерживающей способности недобросовестные производители иногда добавляют крахмал в мясную продукцию для увеличения ее выхода, не указывая крахмал в составе. Но даже если крахмал заявлен в составе продукта, производители зачастую заменяют или смешивают более дорогие виды крахмала, такие как картофельный, рисовый, пшеничный, кукурузный, более дешевым тапиоковым, что значительно ухудшает вкусовые качества мясных изделий [8, 11, 12, 13].

Проводились исследования влияния разных температур на микроструктуру зерен крахмала в водном и солевом растворах [9, 14]. Но нами не обнаружено данных сохраняются ли подобные изменения в структуре крахмальных зерен при добавлении крахмала в мясной продукт. Необходимость гистологической идентификация зерен разных видов крахмала в мясном продукте без термической обработки определяет актуальность и цель данной работы. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: определить микроструктуру зерен крахмала в составе сырого фарша,

провести гистологическое исследование наиболее популярных видов крахмала, получить микрофотографии зерен.

Для гистологического исследования были выбраны образцы картофельного (образец 1), пшеничного (образец 2), кукурузного (образец 3) и рисового (образец 4) крахмала из розничных торговых сетей. В качестве мясного продукта использовался самостоятельно приготовленный фарш из куриной грудки. Выбор куриной грудки был обусловлен тем, что в ней мало соединительной ткани и жира, и на фоне поперечнополосатой мышечной ткани хорошо идентифицируются изучаемые растительные добавки. Далее вручную крахмал вмешивался в фарш и из полученной массы формировались образцы диаметром 2 см. Далее образцы фиксировались в 10 %-ном нейтральном формалине, затем заливались в желатин по стандартной методике. Срезы изготавливались на замораживающем микротоме, окрашивались гематоксилином и эозином, заключались в глицерин-желатину под предметное стекло. Далее производилось микроскопирование и фотографирование при увеличениях 600 раз.

Наши исследования показали, что во всех изучаемых образцах зерна крахмала в сыром фарше без термической обработки не теряют своей структуры и выглядят соответственно виду растения. Гематоксилином и эозином практически не прокрашиваются, на препарате имеют вид светлых зерен разного размера, формы и внутренней структуры. Они хорошо идентифицируются в окружающей их среде, которая представлена скелетными поперечнополосатыми мышечными волокнами и элементами рыхлой соединительной ткани. Видовую специфичность крахмала в водном растворе представила в своей работе Пчелкина В.А. [5]. В нашей работе в сыром фарше мы получили сходную видовую картину, но морфологическая внутренняя структура некоторых зерен просматривалась плохо, что может быть обусловлено химическим влиянием компонентов фарша или наслоением элементов фарша на зерна и маскировкой их.

Сравнивая образцы 1, 2, 3 и 4 на рисунках 1-4, можно заметить, что образец 1 и образец 2 обладают специфичностью и легко определяются по морфологическим особенностям. Образцы 3 и 4 отличаются от первых двух, но достаточно похожи между собой.

В образце 1 (картофельный крахмал), представленном на рисунке 1, зерна крахмала отличаются разнообразием размеров. Встречаются как крупные и средние, так и мелкие зерна. Крупные зерна овальной формы, немного выпуклые. Зерна среднего размера могут быть как вытянутой формы, так и совсем круглые, мелкие зерна округлой формой. В некоторых зернах наблюдаются концентрические круги, характерные для картофельного крахмала. За счет этого структура зерна выглядит слоистой. Из всех изучаемых образцов, у картофельного крахмала по размеру самые крупные зерна.

В образце 2 (пшеничный крахмал) также встречаются разные по размеру зерна, в среднем они меньше по размеру, чем в картофельном крахмале, но больше, чем в рисовом и кукурузном (рисунок 2). Зерна пшеничного крахмала

можно отнести к средним по размеру. Несмотря на то, что они в целом меньше, чем в картофельном крахмале, по размеру их тоже можно условно разделить на крупные, средние и маленькие. Форма зерен преимущественно овальная, но в отличие от картофельного крахмала, более вытянутая. Особенно это касается средних и мелких зерен. Среди маленьких встречаются зерна круглой формы, но в меньшем количестве, чем в картофельном крахмале. В центре вдоль длинной оси овала хорошо видна линия, что в данном случае может служить опознавательным признаком пшеничного крахмала.

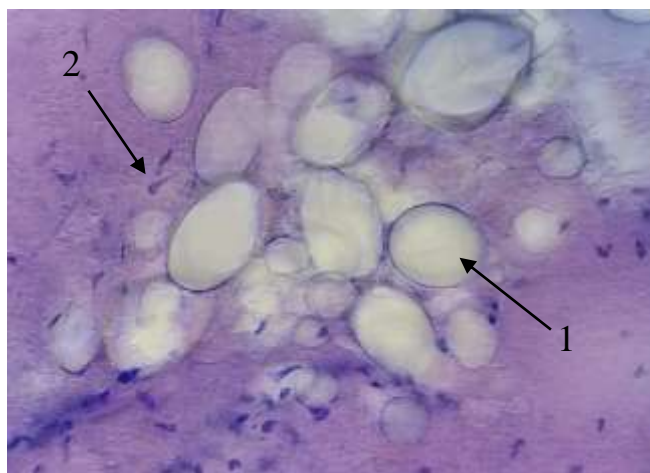


Рисунок 1 – Зерна картофельного крахмала в курином фарше (увеличение в 600 раз; окраска гематоксилин-эозином):
1 – зерна крахмала, 2 – мышечные волокна

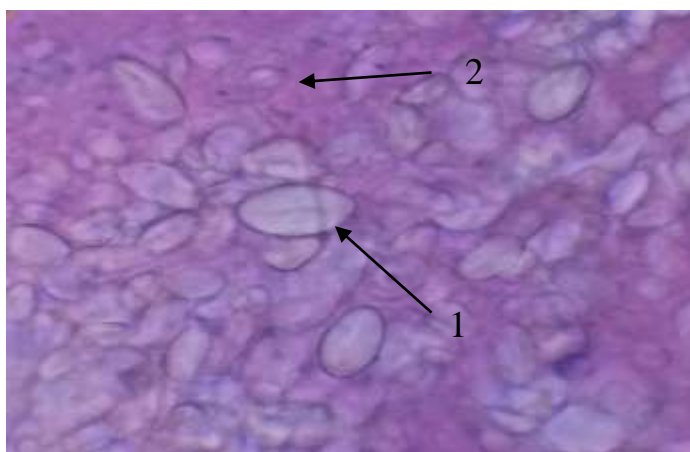


Рисунок 2 – Зерна пшеничного крахмала в курином фарше (увеличение в 600 раз; окраска гематоксилин-эозином):
1 – зерна крахмала, 2 – мышечные волокна

В образце 3 (кукурузный крахмал) средний диаметр зерен значительно меньше, чем у предыдущих образцов, но он больше, чем у зерен образца 4. Форма зерен полигональная, в центре зерна наблюдается затемнение – глазок, от которого расходятся трещины (рисунок 3). Зерна этого вида крахмала

обладают большей однородностью размера, чем 1 и 2 образцы. Большую часть зерен можно отнести к маленькому и очень маленькому размеру, средние встречаются редко.

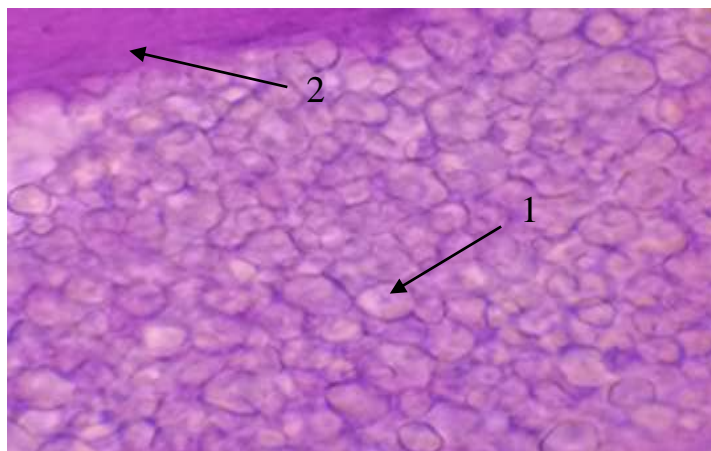


Рисунок 3 – Зерна кукурузного крахмала в курином фарше (увеличение в 600 раз; окраска гематоксилин-эозином):
1 – зерна крахмала, 2 – мышечные волокна

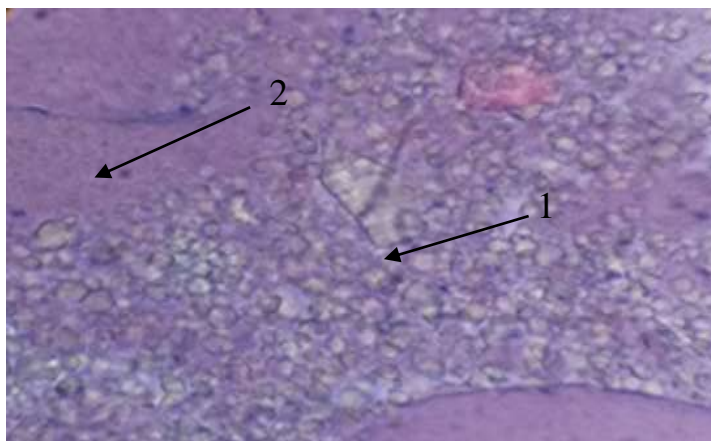


Рисунок 4 – Зерна рисового крахмала в курином фарше (увеличение в 600 раз; окраска гематоксилин-эозином):
1 – зерна крахмала, 2 – мышечные волокна

Образец 4 (рисовый крахмал), представленный на рисунке 4, отличается самым маленьким размером зерна из всех представленных. Форма зерен схожа с кукурузным крахмалом, полигональная, зерна по размеру достаточно однородны, по сравнению с 1 и 2 образцами, но иногда встречаются более крупные зерна, в центре которых подобно кукурузному крахмалу можно заметить глазок и расходящиеся радиально трещины. По размеру зерна рисового крахмала можно отнести к очень мелким.

В данной работе рассматривалась структура разных видов крахмала в фарше, приготовленном из куриной грудки, без термической обработки. Мы предполагаем, что подобная картина будет наблюдаться и в других сырых

мясных полуфабрикатах. Но значительная часть мясной продукции проходит термическую обработку, в той или иной степени. В связи с этим представляет теоретический и практический интерес продолжение данной работы по гистологической идентификации разных видов крахмала в составе мясного продукта при разных температурных режимах.

В результате работы можно сделать следующие выводы:

1. В сыром фарше, без термической обработки, все исследуемые виды крахмала полностью сохраняют свои морфологические признаки. Это дает возможность идентифицировать их в мясных полуфабрикатах.

2. Картофельный и пшеничный крахмал легко морфологически идентифицировать по размеру, форме и внутренней структуре зерен. У картофельного крахмала большая вариабельность размеров и формы зерен, внутри зерен наблюдаются концентрические линии. В пшеничном вариабельность размеров меньше, сами зерна меньше, и преимущественно овальной формы. Во внутренней структуре зерна одна линия в середине длинного диаметра.

3. Кукурузный и рисовый крахмал трудно различимы по морфологическим признакам, у обоих видов крахмала зерно полигональной формы. Единственным отличительным признаком является размер зерна. В кукурузном крахмале размер в несколько раз больше, что позволяет определить его внутреннюю структуру, и использовать эти особенности строения как идентификационный признак.

4. Полученные в ходе работы микрофотографии зерен разных видов крахмала могут успешно использоваться, как в учебных целях, так и для выявления фальсификаций при проведении ветеринарно-санитарной оценки качества мясной продукции.

Библиографический список

1. Комплексная оценка сырокопченых колбас/ В. В. Мартынов, А. А. Агаркова, Е. А. Просекова [и др.] // Главный зоотехник. – 2021. – № 2(211). – С. 51-60.

2. Improving the Quality of Evaluation of Meat Products/ A. E. Semak, E. V. Kazakova, N. G. Cherepanova [et al.] // Entomology and Applied Science Letters. – 2021. – Vol. 8. – No 2. – P. 78-84. – DOI 10.51847/CUMJASGUH.

3. Миронова, Е. Д. Сравнительная оценка качества сырокопченых колбас разных производителей/ Е. Д. Миронова, Н. Г. Черепанова, Д. Д. Новикова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 156-161.

4. Агаркова, А. А. Оценка качества сырокопченых колбас/ А. А. Агаркова, Е. А. Просекова, В. В. Мартынов // Актуальные проблемы биологической и

химической экологии : Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции. – Мытищи : Московский государственный областной университет, 2019. – С. 197-199.

5. Пчелкина, В. А. Влияние термообработки на структуру крахмала, используемого в мясной промышленности/ В. А. Пчелкина, С. С. Бурлакова, С. И. Хвыля // Мясная индустрия. – 2009. – № 10. – С. 37-40.

6. Никитина, Е. В. Изменения микроструктуры картофельного крахмала при модификации бактериальной амилазой *Bacillus subtilis* в зависимости от концентрации фермента/ Е. В. Никитина // Вестник Технологического университета. – 2016. – Т. 19. – № 7. – С. 133-136. – EDN VSNSMH.

7. Практикум по растениеводству/ Д. В. Виноградов, Н. В. Вавилова, Н. А. Дуктова, Е. И. Лупова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – 320 с.

8. Афиногенова, С. Н. Оценка качества продукта переработки картофеля – крахмала, реализуемого в Рязанском регионе/ С. Н. Афиногенова, Д. В. Виноградов // Сб.: Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона : Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора Павла Андреевича Костычева. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2015. – С. 32-36.

9. Пчелкина, В. А. Микроструктура крахмала и особенности его выявления в мясных продуктах/ В. А. Пчелкина, С. И. Хвыля // Сб.: Глубокая переработка зерна для производства крахмала, его модификаций и сахаристых продуктов. Тенденции развития производства и потребления : Труды Международной научно-практической конференции: к 80-летию ВНИИ крахмалопродуктов Россельхозакадемии: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2013. – С. 233-237.

10. Характеристика традиционного ассортимента мясных товаров и пути его совершенствования/ В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова, И.М. Семенова, М.А. Горбачева // Сб.: Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 166-171.

11. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учебное пособие для студентов высших учебных заведений экономических и технологических специальностей/ И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко и др. – Брянск, 2010.

12. Туркин, В.Н. Применение крахмала в молочных продуктах/ В.Н. Туркин, В.П. Шичков, В.П. Шичков // Сб.: Научные исследования студентов в

решении актуальных проблем АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. В IV томах. – п. Молодежный, 2022. – С. 335-341.

13. Каширина, Л.Г. Ветеринарно-санитарная оценка качества продуктов убоя свиней при введении в рацион наноразмерного порошка железа/ Л.Г. Каширина, В.В. Кулаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2012.– № 4 (16). – С. 36-38.

14. Курская, Ю.А. Производство мяса птицы и яиц как функциональных продуктов питания/ Ю.А. Курская, Е.Г. Мишнева, А.А. Самылова // Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства : Сборник материалов международной научной конференции. Том 1. – Смоленск : ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. – С. 238-242.

УДК637.03

*Алиева В.М.,
Сайтханов Э.О., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХОЛОДНОГО ТУМАНА ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Развитие мясоперерабатывающей промышленности тесно связано с необходимостью поддержания высокого уровня гигиены на производстве, что влияет на безопасность и санитарное благополучие продуктов убоя. Изучение показателей санитарного состояния объектов на разных этапах технологического процесса переработки мясного сырья дает возможность обеспечить стабильность санитарных требований и вовремя предупредить их порчу [8].

Сегодня важной проблемой ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены остается микробиологическая безопасность мясopодуkтов. Случай регистрации пищевых бактериальных отравлений (токсикоинфекций и токсикозов) отмечаются как в развивающихся странах, так и в странах с высоким уровнем жизни. Это является наглядным примером того, что даже малейшие нарушения ветеринарно-санитарных работ, некорректный подбор дезинфицирующих средств, отсутствие «ротации» химических средств дезинфекции, а также использование устаревших и малоэффективных средств дезинфекции могут привести к попаданию микроорганизмов в мясные продукты, а дальнейшее их развитие остается лишь вопросом времени. Кроме того, объяснить это также можно тем, что антропогенное действие на окружающую среду, повсеместное и зачастую неконтролируемое применение антибиотиков в сельском хозяйстве способствует эволюции микроорганизмов. Это обуславливает появление среди традиционных контаминантов

продовольственного сырья и продуктов питания штаммов микроорганизмов с измененными свойствами, резистентных к антимикробным препаратам и обладающих усиленными факторами патогенности [10].

Одним из важнейших ветеринарных и санитарно-гигиенических мероприятий при мясоперерабатывающем производстве является дезинфекция. Для выпуска высококачественной продукции огромное значение имеет правильная и своевременная обработка всех объектов мясоперерабатывающих предприятий. Дезинфекция является обязательной частью технологических процессов производства [7].

На мясоперерабатывающих предприятиях необходимо проводить ежедневную очистку, мойку и дезинфекцию технологического оборудования и производственных помещений.

Для дезинфекции помещений мясоперерабатывающего производства среди традиционных средств (протираание, крупнокапельное орошение) все чаще используется метод холодного тумана. Обработка холодным туманом эффективна, безопасна для людей и животных, проста в использовании, однако не имеет широкой научной апробации, что определяет актуальность научных изысканий в данном направлении.

Цель работы – изучение распространенности и особенностей использования метода холодного тумана для дезинфекции на мясоперерабатывающих предприятиях.

В процессе выполнения работы использовали метод анализа литературных данных, а также опрос специалистов предприятия мясоперерабатывающей промышленности г. Рязани и Московской области.

Обработка методом «холодного тумана» осуществляется с использованием специализированного оборудования – генератора «холодного тумана». Генератор «холодного тумана» – это оборудование передвижного или ручного типа, предназначенное для распространения дезинфицирующих средств, а также инсектицидов в обрабатываемом помещении [1, 15, 16].

Функционал генераторов холодного тумана построен по принципу аэрозоля. В отличие от горячей разновидности тумана, холодный туман характеризуется большей безопасностью и больше подходит для применения внутри помещений разного типа.

Холодный туман – это воздух со взвешенными в нем частичками дезинфектора или другой жидкости для обработки, размер которых составляет не больше 80 микрон. Туман – это дезинфекционное облако, которое распространяется по обрабатываемой площади, проникая в щели и труднодоступные места. Холодный туман действует в несколько раз эффективнее распылителей благодаря мельчайшим размерам частиц – они более равномерно покрывают поверхность и действуют на большей площади [2, 14, 17].

Существует несколько типов генераторов, они отличаются по принципам работы, эффективности, удобству использования и другим параметрам.

Для качественной обработки холодным туманом следует выбрать подходящий тип генератора:

- аэрозольный пневматический;
- дисковый;
- ультразвуковой.

Одни из самых популярных, простые и недорогие модели аэрозольные. У них простой принцип работы: на дезинфекционную жидкость направляется струя воздуха из компрессора, средство под ее действием разбивается на мелкие капли, воздух с этими частичками выпускается из генератора в виде облака. Аэрозольные генераторы могут быть ручными и стационарными. Ручные устройства довольно тяжелые, удобнее работать с моделями, оснащенными плечевыми ремнями [6, 10, 13].

При проведении дезинфекции холодным туманом следует соблюдать несколько правил:

1. необходимо продумать расположение стационарного генератора. Он должен охватывать максимально возможную площадь. Форсунки для распыления должны находиться на расстоянии 1,5-2 метров над полом, а в помещениях с высокими потолками поток холодного тумана нужно направлять вверх под углом;

2. следует учитывать направление обработки. При пользовании ручной моделью, или если помещение слишком большое и приходится переставлять стационарный генератор, нужно начинать дезинфекцию с дальних углов и продвигать к выходу на улицу;

3. нужно учитывать условия проведения обработки. Наиболее благоприятная температура для холодного тумана от 18 до 29 градусов. На холоде или при жаре средство в тумане будет терять эффективность. Также стоит учитывать, что холодный туман повышает влажность в помещении. Если высокая влажность нежелательна, перед дезинфекцией ее нужно понизить искусственным способом [9, 11, 12].

Аэрозольные генераторы готовы распространять бактерицидное облако в нужном направлении, уничтожая бактерии, которым не место на производстве. В особенности в тех случаях, когда дело касается производства мясных продуктов. Выбирая среди названных химикатов, можно рассчитывать на его максимальное содержание в каждой аэрозольной капле. Также можно применять эти генераторы в теплицах, инкубаторах, производственных помещениях с конвейерной линией.

Преимущества холодного тумана:

- безопасно для человека, животных и окружающей среды;
- действующее вещество проникает в труднодоступные места;
- частицы оседают на поверхности равномерно, не оставляют пятен и разводов;
- нет выраженного химического запаха после процедуры;
- доступная цена дезинфекции холодным туманом.

Недостатки холодного тумана:

- необходимость наличия на предприятии нескольких генераторов для выполнения различных задач;
- дополнительные затраты на электричество;
- громкий шум, издаваемый электродвигателем, который делает затруднительным применение установки в присутствии животных и птицы;
- невозможность использования агрессивных химикатов, таких как хлор, каустическая сода и т.п.;
- высокая стоимость; а также техническая сложность оборудования, для использования и обслуживания которого необходимо обучение персонала и, наконец, наличие большого количества запасных частей, требующих постоянной замены.

Генераторы тумана совершенно незаменимы при дезинфекции на мясоперерабатывающем производстве. Вещества, применяемые в генераторах тумана, предназначены для быстрого, одномоментного уничтожения микроорганизмов, и практически не обладают остаточным действием.

Как показали результаты опроса, среди методов и средств дезинфекции, «холодный туман» используется относительно редко.

Таблица 1 – Сравнительная оценка частоты применения различных средств механизации дезинфекционных работ на мясоперерабатывающих предприятиях

Наименование средства механизации дезинфекционных работ	Предприятия г. Рязани, %	Предприятия Московской области, %
Аэрозольный ранцевый распылитель	70	65
Генератор «горячего тумана»	20	30
Генератор «холодного тумана»	10	15

Сравнительная оценка показала, что наиболее часто специалисты при проведении ветеринарно-санитарных работ, как при проведении дезинсекции, так и при дезинфекции применяют наиболее простые с точки зрения механизации, а также сравнительно недорогие ранцевые аэрозольные распылители. Генераторы «горячего» и «холодного» тумана используют специализированные организации, услугами которых пользуются мясоперерабатывающие предприятия, что во многом определено высокой стоимостью оборудования. При этом, наиболее часто в 20-30 % случаев, используется «горячий туман». Научно обоснованных данных об эффективности дезинфекции «холодным туманом» в сравнении с «горячим туманом» в доступной литературе мы не встретили, что является поводом для дальнейших изысканий в данном направлении.

Холодный туман – метод профессиональной дезинфекции дезинсекции помещений, используемый для жилых домов, офисов, складов, промышленных предприятий различных сфер деятельности. «Холодный туман» является средством переноса активных химических компонентов средств дезинсекции и дезинфекции, что определяет его универсальность. Среди специалистов

ветеринарно-санитарных работ на отдельных мясоперерабатывающих предприятиях г. Рязани и Московской области метод дезинфекции способом «холодного тумана» используется в 10-15 % случаев.

Библиографический список

1. Бессарабов, Б. Аэрозольная обработка надежная защита птицы от болезней/ Б. Бессарабов, В. Полянинов // Птицеводство. –2018. – 326 с.

2. Боченин, Ю.И. Аэрозольный генератор для дезинфекции крупногабаритных производственных помещений/ Ю.И. Боченин // Материалы международного симпозиума по аэрозолям. – М., 2019. – 154 с.

3. Лярский, П.П. Дезинфекция аэрозолям/ П.П. Лярский, В.М. Цетлин. - М. : Медицина, 2019. – 202 с.

4. Поляков, А.А. Аэрозоли для дезинфекции в промышленном животноводстве/ А.А. Поляков, В.С. Ярных, А.А. Закомырдин // Ветеринария. – 2018. – № 1. – С. 34-37.

5. Сон, К.Н. Дезинфекция на ветеринарно-санитарных заводах/ К.Н. Сон, Ю. Н. Шихалеев // Ветеринария. – 2017 – №10. – С. 21-23.

6. Чередниченко, И. Генераторы холодного тумана: техническая специализация, типы и отзывы/ И. Чередниченко // Жизнь. Экономика. Наука [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/264335/generatoryiholodnogotumana-tehnicheskaya-spetsializatsiya-tipyi-iotzyivuyi> (дата обращения 20.09.2020).

7. Комплексная ветеринарно-санитарная экспертиза свиных субпродуктов/ Р.С. Сошкин, Э.О. Сайтханов, С.Ю. Концевая, В.В. Кулаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2016. – № 4(32). – С. 50-55. – EDNXWKZWH.

8. Ветеринарно-санитарная экспертиза: Лабораторный практикум. Учебно-методическое пособие для студентов по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и специальности 36.05.01 Ветеринария/ Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, К. А. Герцева [и др.]. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – 109 с. – EDN DIVZBM.

9. Новиков, Н.М. Устройство для обеззараживания кузовов транспортных средств для перевозки лошадей акустико-кавитационным способом/ Н.М. Новиков, Т.Р. Кукушкина, А.В. Шемякин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13. – № 2. – С. 103-110. – DOI 10.36508/RSATU.2021.50.2.014. – EDN BYMTRT.

10 Федосова, О.А. Оценка загрязнения атмосферного воздуха города Рязани с помощью лишайников/ О.А. Федосова, А.В. Ситчихина // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань :

Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – С. 457-462. – EDN XRBAZN.

11. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учебное пособие для студентов высших учебных заведений экономических и технологических специальностей / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко [и др.]. – Брянск, 2010.

12. Эрзина, А.П. Аспекты учета и контроля производства колбасной продукции в ООО «Традиции качества»/ А.П. Эрзина, О.А. Ваулина // Сб.: Мировая экономика в условиях глобализационного кризиса: текущие тенденции и перспективы развития : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 84-89.

13. Характеристика традиционного ассортимента мясных товаров и пути его совершенствования/ В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова, И.М. Семенова, М.А. Горбачева // Сб.: Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 166-171.

14. Туркин, В.Н. Активные антимикробные технологии холодильного оборудования/ В.Н. Туркин, В.В. Горшков // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции.– Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 403-407.

15. Гаврикова, Е. И. Сравнение ультрафиолетовых и ультразвуковых методов и средств обеззараживания воздуха на объектах агропромышленного комплекса/ Е. И. Гаврикова // Агротехника и энергообеспечение. – 2014. – № 1(1). – С. 534-538.

16. Потапова, С.С. Инновационные технологии в переработке продуктов отрасли птицеводства/ С.С. Потапова, В.Л. Борисова // Сб.: Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Часть 2. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 100-106.

17. Гречникова, В.Ю. О важности дезинфекции животноводческих помещений/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова, А.В. Суханова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 224-229.

*Бородкина Д.С., студентка 4 курса
направления подготовки 36.03.01
Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Кондакова И.А., к.в.н., доцент,
Гречникова В.Ю.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЯСА ИНДЕЙКИ

Мясо индейки распространено и производится многими производителями. Оно считается мясом будущего. Индейки превосходят другие виды домашней птицы по живой массе, выходу съедобных частей туши и массе мышечной ткани. Благодаря высокой биологической ценности и питательным свойствам продуктов из мяса индейки они могут успешно конкурировать с продуктами, аналогичными свинине и говядине. Продукты из индюшатины обладают высокой питательной ценностью, характеризующейся способностью удовлетворять потребности организма в белках, липидах, минералах и витаминах. Мясо индейки является отличным сырьем для глубокой переработки и приготовления различных готовых к употреблению диетических продуктов, рекомендованных при гипертонии, атеросклерозе и желудочно-кишечных заболеваниях. В последние годы мясная промышленность стала одним из самых прогрессивных направлений развития пищевой промышленности. Этот стремительный рост привел к тому, что рынок был действительно переполнен. С точки зрения покупателей это очень видно: увеличилось не только разнообразие мясной продукции, но и увеличилось количество производителей [1, 2, 3, 10]. Мясоперерабатывающие предприятия могут производить более 100 видов мяса. Индейка содержит много белков, витаминов и жиров, легко усваивается организмом и также называется диетическим продуктом. Однако контроль качества продукции, производимой в условиях крупномасштабного производства, не всегда соответствует стандартам. Если сравнить мясо индейки с мясом курицы, утки и гуся, то станет ясно, что мясо индейки превосходит другие виды домашней птицы по: витаминам – РР, В2; минеральным веществам – К, Р, Са [4, 5, 6, 11].

В нем содержится немного жира и много белка, что является положительным фактором для тех, кто занимается спортом, чтобы набрать мышечную массу. С точки зрения энергетической ценности мясо индейки обладает питательными свойствами и имеет малое количество энергии, поэтому его можно включать в диетическое питание [13, 14]. Регулярное употребление мяса индейки может укрепить иммунную систему человека. Оно оказывает благотворное влияние на сердечнососудистую систему. Индейка регулирует работу нервной системы, помогает противостоять стрессу и депрессии, а также защищает от бессонницы. Индейка рекомендуется спортсменам, людям, занимающимся тяжелыми физическими нагрузками, и тем, кто ведет активный

образ жизни. Индейка, как и крольчатина, легко усваивается детьми и является одним из лучших первых видов мяса для прикорма маленьких детей. Польза мяса индейки неоспорима, так как оно содержит в себе необходимые человеческому организму белки и аминокислоты, например триптофан. Триптофан способствует выработке мелатонина и серотонина, двух необходимых для мозга веществ, которые улучшают его работу и помогают при расслаблении и перепадах настроения. Употребление мяса индейки также полезно для сосудов головного мозга и общей работы мозга [7, 8, 9, 12, 15].

Мясо индейки способствует нормализации функции щитовидной железы. Всего одна порция мяса содержит половину стандартной суточной нормы селена. Селен поддерживает уровень гормонов, предотвращает нарушения работы щитовидной железы и защищает ее от многих опасных заболеваний.

Цель работы: ветеринарно-санитарная характеристика мяса индейки разных производителей. Исследования проводились на кафедрах ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней, а также эпизоотологии, микробиологии и паразитологии.

Для исследования были отобраны образцы мяса индейки от трех производителей: «Рестория», «Индилайт», «Свежесть». Были проведены органолептические, физико-химические исследования мяса индейки: – Органолептические параметры в соответствии с требованиями ГОСТ 7260-15; – Физико-химические параметры в соответствии с ГОСТ 7269-2015, ГОСТ 23392-2016, ГОСТ 23392-78, ГОСТ 32596-2013. Были исследованы мазки-отпечатки с поверхностных и глубоких слоев мышц. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты органолептических и физико-химических исследований мяса индейки

Показатели	Проба 1 – мясо индейки от производителя «Рестория»	Проба 2 – мясо индейки от производителя «Индилайт»	Проба 3 – мясо индейки от производителя «Свежесть»
Цвет	Светло-розовый	Светло-розовый	Светло-розовый
Консистенция	Плотная, при надавливании быстро исчезает ямка	Плотная, при надавливании быстро исчезает ямка	Плотная, при надавливании быстро исчезает ямка
Запах	Соответствует типу сырья	Соответствует типу сырья	Соответствует типу сырья
Проба варкой	Мутный бульон, белый осадок	Мутный бульон, белый осадок	Мутный бульон, белый осадок
Бактериоскопия	Количество кокков 12, палочек 0	Количество кокков 14, палочек 0	Количество кокков 15, палочек 0
Реакция с медным купоросом	Прозрачный бульон	Прозрачный бульон	Прозрачный бульон
Бензидиновая проба	Бурый цвет бульона	Бурый бульон в первые 10с реакции	Бурый бульон в первые 20с реакции
Проба с реактивом Несслера	Желтая окраска бульона после 1 капли реактива	Желтая окраска после 1 капли реактива	Желтая окраска после 2 капель реактива

Все образцы были отнесены к свежему сырью.

Цвет проб мяса бледно-розовый. Поверхность разреза слегка влажная и имеет характерный запах.

Консистенцию мяса определяли, нажимая на поверхность мяса пальцами и наблюдали за ее выравниванием. Образцы свежие, потому что консистенция плотная, а след от нажатия быстро исчезает.

Определяли запах поверхностного слоя образца и на разрезе. Образцы получили «самый свежий» уровень, поскольку обладали свойственным специфическим запахом.

Пробу варкой проводили для определения свежести исследуемого сырья. Положили 2-3 грамма мяса без видимого жира в колбу, залили ее водой, закрыли стеклом и довели до кипения. После закипания бульона стекло поднимали и определяли запах и прозрачность бульона.

Бульон исследуемых образцов получился мутным с белым рыхлым осадком, т.к. образцы были предварительно заморожены и выдавались потребителям в размороженном виде. Производитель не указал предварительную заморозку, и может быть определен неправильный срок годности. Однако исследования показывают, что мясо индейки свежее.



Рисунок 1 – Проба варкой

Бактериоскопию проводили для выявления свежести мяса.

На предметных стеклах делали мазки-отпечатки с поверхностных и глубоких слоев ткани, их сушили на воздухе, фиксировали и окрашивали по Граму. Исследовали по 5 полей и подсчитывали микроорганизмы. Мазки отпечатки были слегка окрашены, что указывало на свежесть мяса, количество кокков не превышало 20, а палочки обнаружены не были.

Реакция с сульфатом меди проводится для определения свежести сырья (рисунок 2).



Рисунок 2 – Реакция с медным купоросом

В пробирку вносили 3 грамма мясного фарша и 9 миллилитров воды. Смесь ставили на водяную баню на 5 минут. Отвар процеживали через плотный слой ваты и охлаждали. В пробирку наливали 2 миллилитра бульона и 3 капли 5 %-ного водного раствора медного купороса, встряхивали 2-3 раза, и реакцию учитывали через 5 минут. Образцы свежие, потому что бульон прозрачный.

Реакцию на бензидин проводят для определения свежести мяса (рисунок 3). В пробирку наливали 2 миллилитра экстракта, добавляли 5 капель 0,2 %-ного раствора бензидинового спирта и 2 капли перекиси водорода. Образцы стали коричневыми, что характерно для свежего мяса.



Рисунок 3 – Бензидиновая проба

Проба с помощью реагента Нesslerа проводится для определения свежести исследуемого сырья. Добавляли 1-10 капель реагента Нesslerа на 1 миллилитр экстракта. После каждой капли пробирку встряхивали и регистрировали изменение цвета и прозрачности экстракта (рисунок 4).



Рисунок 4 – Проба с реактивом Несслера

Во всех пробирках экстракты приобрели желтый цвет, свидетельствующий о свежести мяса.

Согласно органолептическим и физико-химическим исследованиям, все образцы мяса индейки от производителей: «Рестория», «Индилайт», «Свежесть» соответствуют требованиям ГОСТ и пригодны для употребления.

Библиографический список

1. Киселева, Е.В. Оценка показателей качества и безопасности мяса индейки, реализуемого в торговых сетях Рязанской области/ Е.В. Киселева, В.В. Кулаков, М.С. Васюкова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 2 (34). – С. 12-17.

2. Денисова, С.В. Эффективность применения прополис содержащих препаратов в птицеводстве/ С.В. Денисова, И.А. Кондакова // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2007. – С. 85-87.

3. Гречникова, В.Ю. О важности дезинфекции животноводческих помещений/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова, А.В. Суханова // Сб.: Технологические инновации как фактор устойчивого развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 224-229.

4. Сидорова, Л.В. Продление производственных сроков использования кур-несушек «Ломанн ЛСЛ классик» на предприятии АО «Окское» с принудительной линькой/ Л.В. Сидорова, В.В. Самойлова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора

технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2021. – С. 394-399.

5. Определение органолептических показателей куриных яиц, полученных от кур-несушек при различных технологиях содержания/ В.В. Самойлова, Е.А. Вологжанина, В.А. Позолотина, В.В. Сидорова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2020. – С. 273-277.

6. Игнатова, В.А. Эпизоотическая ситуация по болезням птиц/ В.А. Игнатова, Ю.В. Ломова // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2021. – С. 99-103.

7. Ломова, Ю.В. Исследование биопленок и некультивируемых микроорганизмов при болезнях органов пищеварения птиц/ Ю.В. Ломова, Л.Б. Байбикова, Е.М. Ленченко // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2020. – С. 88-92.

8. Конкина, В.С. Теоретические и практические аспекты осуществления внешней экспертизы качества поставляемых товаров/ В.С. Конкина, В.Н. Минат // Сб.: Перспективы устойчивого развития АПК : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2017. – С. 331-340.

9. Микотоксины в кормах снижают продуктивность и резистентность животных/ Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, А.Г. Менякина // Сб.: Реализация достижений ветеринарной науки для обеспечения ветеринарно-санитарного и эпизоотического благополучия животноводства Брянской области в современных условиях : Материалы научно-произв. конференции. – Брянск, 2015. – С. 52-56.

10. Семенов, С.Н. Ветеринарно-санитарные показатели животноводческой продукции при использовании инновационных кормовых добавок для сельскохозяйственных животных и птицы : Монография/ С.Н. Семенов, И.В. Проскура, А.В. Аристов и др. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2022. – 139 с.

11. Галицкая, Д.В. Технология производства мяса индеек/ Д.В. Галицкая, Г.Н. Глотова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2016 – № 1 (2). – С. 241-246.

12. Смирнова, В.О. Влияние лимонной кислоты на эффективность откорма индюков кросса BIG-6/ В.О. Смирнова, Г.Н. Глотова // Сб.: Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2022. – С. 215-219.

13. Романова, Л.В. Применение цифровых решений в ветеринарии в целях обеспечения продовольственной безопасности страны/ Л.В. Романова // Экономическая безопасность: правовые, экономические, экологические аспекты : Сборник научных трудов 6-й Международной научно-практической конференции. – Курск, 2021. – С. 324-327.

14. Мирошина, С. Е. Использование белково-кормовой добавки «БКД-с» в рационах цыплят-бройлеров кросса «Смена-7»/ С. Е. Мирошина, Л. Г. Каширина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2011. – № 4(12). – С. 19-22.

15. Характеристика традиционного ассортимента мясных товаров и пути его совершенствования/ В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова, И.М. Семенова, М.А. Горбачева // Сб.: Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 166-171.

УДК: 614.484:614.449:619

*Боталова Д.П.¹, аспирант 3 курса
направления подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния,*

*Кузьмин В.А.¹, д.в.н., профессор
¹ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, РФ*

Иголкин А.С.², к.в.н., зав. реф. лаб. по АЧС,

Мазлум А.², к.б.н., научный сотрудник

²ФГБУ ВНИИЗЖ, г. Владимир, РФ

*Ципле С.Ю.³, руководитель проекта ООО «Дезон»,
г. Москва, РФ*

ВИРУЛИЦИДНОЕ ДЕЙСТВИЕ ДЕЗСРЕДСТВА «ДЕЗОН ТРИАВЕТ» В ОТНОШЕНИИ РЕФЕРЕНТНОГО ВИРУСА АЧС

Введение. «Агропромышленный комплекс и его базовая отрасль – сельское хозяйство – являются ведущими системообразующими сферами экономики страны, формирующими агропродовольственный рынок, продовольственную и экономическую безопасность, трудовой и поселенческий потенциал сельских территорий» [3]. По мнению Н.И. Денисовой, важнейшей частью экономической и национальной безопасности страны является

продовольственная безопасность государства, подразумевающая такое состояние экономики и агропромышленного комплекса страны, которое исправно обеспечивает население отечественными экологически чистыми и полезными для здоровья продуктами питания в необходимом для их потребления объеме при постоянных внешних и внутренних условиях и стабильном государственном продовольственном резерве [4].

По данным многих аналитических обзоров, за последние годы отмечается резкий скачок цен на продукцию свиноводства. Специалисты разных отраслей сельскохозяйственной и пищевой промышленности схожи во мнении связывают ценовую напряженность с быстро распространяющейся на территории многих стран африканской чумой свиней (АЧС), ставшей глобальной проблемой для многих свиноводческих предприятий. Болезнь занесена в список особо опасных инфекций и остается одной из главных проблем в ветеринарной вирусологии [7]. Возбудителем данной инфекции является крупный ДНК-содержащий вирус *Asfivirus* семейства *Asfviridae*, имеющий в морфологической архитектуре плотный нуклеоид, двухслойный и косаэдрический капсид и наружную липопротеиновую оболочку, что «...дает возможность объяснить известную необычно высокую его устойчивость ко всякого рода инактивирующим воздействиям и сохраняемость в заведомо неблагоприятных условиях» (цит. по В.В. Макарову) [8].

Впервые болезнь описана в 1920 г. в Кении (Южная Африка) [5]; по мнению ряда ученых, в Российскую Федерацию АЧС была занесена с территории Грузии в 2007 году, после чего АЧС, имея «чрезвычайно высокий потенциал трансграничного распространения» (цит. по Б. Алькрудю) [1], стремительно стала распространяться по всей территории нашей страны за ее пределы. Наносимый российским свиноводческим предприятиям и хозяйствам африканской чумой свиней ущерб исчисляется в миллиардах рублей. По данным на 31.10.2022 гг. Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) в Российской Федерации официально во Всемирную организацию по здравоохранению животных (МЭБ) нотифицировано 120 (вспышки среди домашних свиней – 64, среди диких кабанов – 56) вспышек за 2022 г, из них активных в настоящее время – 39 (вспышки среди домашних свиней – 19, среди диких кабанов – 20), а кумулятивное количество за период с 2007 по 2022 гг. вспышек составляет 2204 (среди домашних свиней – 1 318, среди диких кабанов – 886 [10, 13].

Из истории ветеринарной вирусологии известно: многие ученые на протяжении многих лет занимались разработкой средств специфической профилактики данной инфекции, однако в силу «уникальности» и слабой изученности вируса попытки разработать эффективные и безопасные вакцины не увенчались успехом вплоть до сегодняшнего дня. В настоящее время одним из средств профилактики возникновения и борьбы с распространением вируса АЧС в системе противоэпизоотических мероприятий является жесткое соблюдение требований биологической безопасности, в том числе проведение своевременной дезинфекции с использованием качественных

дезинфицирующих препаратов. Классические дезсредства, используемые большинством свиноводческих предприятий и хозяйств, заметно уступают современным композиционным дезсредствам (ДС), поскольку первые в своем составе в качестве действующих веществ (ДВ) содержат стандартные химические соединения, которые по своей природе относятся к 1 и 2 классу опасности [2, 12]. Поэтому на сегодняшний день для проведения дезинфекционных мероприятий на объектах ветеринарного надзора используют более безопасные дезинфектанты, относящиеся преимущественно к 3 и 4 классу опасности [6, 11]: такие ДС представляют собой композицию относительно безопасных, но обладающих хорошими дезинфицирующими свойствами веществ.

Цель работы – оценка в лабораторных условиях вирулицидного действия дезинфектанта «Дезон Триавет» в отношении референтного вируса АЧС.

Материалы и методы. Объект исследования – современное отечественное средство для дезинфекции объектов ветеринарного надзора «Дезон Триавет». ДС является композиционным по составу: ДС в качестве ДВ содержит N,N-бис-(3-аминопропил) додециламин 10 %, алкилдиметилбензиламмоний хлорид 4 %, полигексаметиленгуанидин гидрохлорид 2 %, а за счет содержания алкилполиглюкозида обладает моющей способностью. По внешнему виду дезпрепарат представляет собой жидкость от бесцветного до желтого цвета с допустимой незначительной опалесценцией и возможным наличием незначительного осадка; средство обладает слабым специфическим запахом или запахом применяемой отдушки.

Эксперименты проводили на базе Федерального центра охраны здоровья животных (ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир). Для работы использовали тест-культуру, чувствительную к вирусу АЧС. Тест-культура представляла собой первичную культуру клеток селезенки свиньи (ККС) с добавлением в ККС ростовой питательной среды Игла с содержанием 20 % фетальной сыворотки КРС и 0,1 % (v/v) эритроцитов свиньи. Полученную из благополучных по АЧС хозяйств от клинически здоровых свиней 40 % инактивированную сыворотку крови использовали в качестве белковой нагрузки для имитации белкового загрязнения. ККС заражали высоковирулентным гемадсорбирующим штаммом «АЧС/Arm/07(референтный)» вирусом АЧС генотипа Пв титре не ниже $6,0 \lg \text{ГАдЕ}_{50}/\text{см}^3$ из рабочей коллекции аккредитованной лаборатории по АЧС ФГБУ «ВНИИЗЖ» (г. Владимир). Для экспериментальной проверки использовали стандартного размера (10x10 см) тест-поверхности, изготовленные из различных типов материала: металл, дерево, пластик, бетон. Количество тест-пластин подготовили из расчета проведения испытаний в трехкратной повторности.

Перед началом эксперимента тест-поверхности очистили с помощью щетки с одновременным промыванием их водой, после чего тест-пластины протирали стерильной салфеткой, увлажненной в стерильной водопроводной воде. После полного высушивания тест-пластин на них в их горизонтальном положении с помощью пипетки наносили вирусную суспензию, содержащую

возбудитель АЧС в титре не менее $6,0 \lg \text{ГАдЕ}_{50}/\text{см}^3$ из расчета 0,5 мл на площадь 100 см^2 с добавлением в смесь 5 % инактивированной сыворотки КРС, равномерно распределяя вирусную суспензию по тестируемой поверхности. Искусственно контаминированные референтным возбудителем АЧС тест-поверхности подсушили на воздухе при комнатной температуре до полного их высыхания, далее каждую тест-пластину в горизонтальном и вертикальном их положении способом орошения (пульверизатором) обработали 5% раствором дезсредства «Дезон Триавет» при норме расхода согласно инструкции производителя к дезинфектанту.

Качество обеззараживания проводили через 10 и 20 мин после нанесения ДС на экспериментальные поверхности. Для выявления наличия активного вируса пробы/смывы отбирали стерильными салфетками (тампонами) с последующим индивидуальным посевом в условиях *invitro* на чувствительную к репродукции вируса АЧС первичную ККСС (исследование в течение трех последовательных слепых пассажей при температуре $+37,0^\circ\text{C}$ с доступом CO_2 на 7 дней). Необработанные ДС, но орошенные стерильной водой при той же норме расхода, что и в опыте при использовании дезинфектанта, контаминированные возбудителем АЧС тест-пластины являлись контролем. Методика отбора проб и их оценка с контрольных тест-пластин аналогична отбору экспериментальных образцов.

Оценку вирулицидного действия ДС «Дезон Триавет» в отношении высоковирулентного гемадсорбирующего референтного штамма вируса АЧС осуществляли путем испытания влияния Препарата на полное подавление репликации возбудителя АЧС в ККСС в условиях референтной лаборатории по африканской чуме свиней на базе ФГБУ «ВНИИЗЖ».

Результаты исследования и их обсуждение. Определение титра референтного высоковирулентного гемадсорбирующего вируса АЧС и заражение им культуры клеток селезенки свиньи, а также расшифровку полученных в ходе эксперимента результатов проводили в соответствии с «Методическими рекомендациями по выделению и титрованию вируса африканской чумы свиней в культуре клеток селезенки свиней» (утв. в ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2019 г.) [9, 10].

В течение трех последовательных пассажей на обрабатываемых тестируемых пластинах выявляли наличие активного вируса. Орошенные дистиллированной водой контаминированные возбудителем АЧС поверхности являлись положительным контролем, не контаминированные вирусом тест-поверхности использовали как отрицательный контроль. Определение вирулицидного действия ДС «Дезон Триавет» в концентрации 5% в отношении высоковирулентного гемадсорбирующего референтного вируса АЧС в условиях *invitro* проводили в течение 2-х экспозиций. Результаты опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результат испытания вирулицидного действие дезсредства «Дезон Триавет» в отношении референтного вируса АЧС

Тип тест-поверхности	Результат испытания (наличие или отсутствие гемадсорбции) при разной экспозиции (времени контакта)										К+	К-		
	С белковой нагрузкой					Без белковой нагрузки								
	10 мин		20 мин			10 мин		20 мин						
Дезон Триавет														
Металл	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Пол.	Отр.
Дерево	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Пол.	Отр.
Бетон	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Пол.	Отр.
Пластик	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Пол.	Отр.

Примечание: «К+» – положительный контроль; «К-» – отрицательный контроль; «Пол.» – положительно, наличие гемадсорбции; «Отр.» – отрицательный, отсутствие гемадсорбции; «-» – отсутствие гемадсорбции.

В ходе эксперимента по оценке вирулицидного действия дезсредства «Дезон Триавет» в отношении референтного вируса АЧС подтверждена эффективность дезпрепарата в концентрации 5 % и экспозиции 10 мин.

Полученные результаты в ходе эксперимента по изучению вирулицидного действия современного отечественного дезсредства композиционного состава согласуются с результатами испытаний по определению дезинфицирующей способности препаратов «Теотропин Р+», «Типродез-вет», «AGR GLUTARDES» в том, что препараты, содержащие в своем составе алкилдиметилбензиламмоний хлорид и другие смеси четвертичных аммониевые соединений (ЧАС) обладают выраженным вирулицидным действием в отношении вируса АЧС.

В результате эксперимента было доказано вирулицидное действие современного российского композиционного дезинфицирующего препарата «Дезон Триавет» в отношении высоковирулентного гемадсорбирующего референтного вируса АЧС генотипа Пв концентрации раствора 5% при минимальной экспозиции 10 мин.

Библиографический список

1. Африканская чума свиней: обнаружение и диагностика – Руководство для ветеринаров, подготовленное/ Д. Бельтран Алькрудо, и др. - ФАО, 2017. - Руководство по животноводству и охране здоровья животных № 19 Рим. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Организации Объединенных Наций (ФАО). – 104 с.

2. ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

3. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы.

4. Денисова, Н. И. Продовольственная безопасность России: проблемы, перспективы/ Н. И. Денисова // Вестник Рязанского государственного

агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – № 1(21). – С. 101-105.

5. Донченко, А.С. Африканская чума свиней в России: эпизоотическая ситуация, принципы разработки вакцин и мероприятий по контролю болезни/ А. С. Донченко [и др.] // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2013. – № 6. – С. 51-58.

6. Кукушкина, Т.Р. Сравнительная производственная эффективность химических средств, применяемых для дезинфекции козоводческой фермы/ Т.Р. Кукушкина, Э.О. Сайтханов, В.Г. Семенов // Вестник РГАТУ. – 2022. – №1. – С. 27-34.

7. Макаров, В.В. Африканская чума свиней/ В.В. Макаров // М. : Российский университет дружбы народов. – 2011. – 268 с.

8. Макаров, В.В. Вирус африканской чумы свиней/ Макаров В.В. // Ветеринарная практика. – 2011. – №3(54). – С. 10-16.

9. Методические рекомендации по выделению и титрованию вируса африканской чумы свиней в культуре клеток селезенки свиней (утв. в ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2019 г.).

10. Эпидситуация по АЧС в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fsvps.gov.ru/ru/iac/rf/achs> (Дата обращения: 31.10.2022)

11. Евтихова, Е.В. Эффективность использования дезинфицирующих средств «Вироцид» и «Кемицид» при инкубации яиц кросса СОВВ - 500/ Е.В. Евтихова, А.А.Менькова, А.И. Андреев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1 (37). – С. 87-91.

12. Сайтханов, Э.О. Влияние ультрадисперсного железа на минеральный состав крови и качество мяса свиней/ Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, Л.Г. Каширина // Зоотехния. – 2011. – № 5. – С. 22-23.

13. Гречникова, В.Ю. О важности дезинфекции животноводческих помещений/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова, А.В. Суханова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 224-229.

*Бубенок Е.П., студентка 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Герцева К.А., к.б.н.,
Дубов Д.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СВИНИНЫ, ПОЛУЧЕННОЙ В УСЛОВИЯХ АО «РЯЗАНСКИЙ СВИНОКОМПЛЕКС»

Свиноводство в Рязанской области является динамично развивающейся отраслью животноводства [2, 6]. По данным Министерства сельского хозяйства Рязанской области, основной рост производства свинины получен за счет увеличения производства свинины на свинокомплексах – ООО «Вердазернопродукт», ООО «Рязанский бекон» Сараевского района и АО «Рязанский свинокомплекс» Рязанского района [7, 8, 10, 11, 16]. Однако, не смотря на внедрение инновационных способов выращивания свиней, угроза по особо опасным инфекциям и другим болезням, в том числе и по зооантропонозам, остается актуальной и в настоящее время [3, 4, 5, 12, 13, 17]. Поэтому изучение и контроль проведения ветеринарно-санитарных мероприятий на предприятиях, производящих свинину, является важным аспектом безопасности продуктов пищевой промышленности.

Цель научной работы: проведение ветеринарно-санитарной экспертизы свинины, полученной в условиях АО «Рязанский свинокомплекс» Рязанского района Рязанской области. Поставленная цель предполагает решение следующих задач:

- 1) проанализировать условия получения свинины по санитарно-гигиеническим показателям на предприятии АО «Рязанский свинокомплекс»;
- 2) предоставить оценку предубойной диагностики свиней и провести послеубойную ветеринарно-санитарную экспертизу свинины, полученной в условиях АО «Рязанский свинокомплекс»;
- 3) изучить правила оформления сопроводительной документации на свинину, произведенную в условиях комплекса;
- 4) предоставить экономическое обоснование результатов исследований.

Научно-исследовательская работа была выполнена в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных, а также на убойном пункте и в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на АО «Рязанский свинокомплекс». Анализ санитарно-гигиенических условий на убойном пункте АО «Рязанский свинокомплекс» проводился на соответствие требованиям следующих нормативных документов: ВСН 01-80 «Инструкция по проектированию и устройству покрытий полов в помещениях с агрессивными средами на предприятиях мясной и молочной промышленности», ВСТП 6.02-92 «Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий

мясной промышленности», «Инструкция по санитарной обработке технологического оборудования и производственных помещений на предприятиях мясной промышленности», «Инструкция по проведению ветеринарной дезинфекции, дезинвазии, дезинсекции и дератизации», СанПиН 2.1.4.559-96 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», СанПиН 2.2.2548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений», СанПин 4630-88 «Охраны поверхностных вод от загрязнения», СП № 3238-85 «Санитарные правила для предприятий мясной промышленности». Изучение процесса приемки свиней и послеубойной ветеринарно-санитарная экспертиза туш и продуктов убоя свиней осуществлялось на соответствии нормативных документов Ветеринарные методические указания (ВМУ) «Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя животных», «Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясопродуктов» (27 декабря 1983 года), ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции». В сравнительном аспекте были исследованы показатели качества и безопасности шести (6) образцов свинины. Отбор проб был произведен согласно ГОСТ Р 51447-99 «Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб» и масса каждой первичной пробы свинины для исследования составляла 500 г. В дальнейшем были проведены органолептические исследования согласно ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки (с Поправкой)» и ГОСТ 7269-79 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести: цвет, состояние поверхности, запах, консистенция и состояние жира. Исследование физико-химических показателей мяса, бактериальной обсемененности проходило согласно «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» [1, 9, 14, 15]. Определение pH проводили согласно ГОСТ Р 51478-99 (ИСО 2917-74) «Мясо и мясные продукты. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (pH)» осуществлялся согласно «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов». Проведение трихинеллоскопии проходило согласно МУК 4.2.3145-13 «Лабораторная диагностика гельминтозов и протозоозов».

Убойный цех АО «Рязанского свинокомплекса» располагается на территории комплекса и соответствует всем санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к убойным пунктам, что позволяет производить качественную и безопасную в санитарном отношении продукцию. Проектирование помещения соответствует всем строительным правилам. Внутри убойного цеха оборудованы стены, пол, водопровод и стоки. Все поверхности, выложенные плиткой, оборудование и инструменты выполнены из антикоррозийных материалов, легко моются и дезинфицируются (рисунок 1).

Все помещения оборудованы санитарными пропускниками. Правильно оборудованная вентиляция, искусственное освещение и утилизация сточных вод говорит о высоком санитарном уровне предприятия.



Рисунок 1 – Зал убойного цеха АО «Рязанский свинокомплекс»

Лица, работающие на предприятии, имеют личные медицинские книжки с отметками о сдаче санитарного минимума и прохождения медицинского осмотра. Все ветеринарно-санитарные мероприятия, такие как дезинфекция, дезинсекция, дератизация проводятся в соответствии с планами противоэпизоотических мероприятий. Для этого используются самое современное оборудование, эффективные дезинфектанты и инсектоакарициды. При поступлении животных на базу предубойного содержания их распределяют по загонам и создают комфортные условия для отдыха и сна, что исключает стресс-синдром у свиней при убое. Во время предубойной выдержки ветеринарный врач осматривает животных и проводит термометрию. При осмотре животных обращают внимание на общее состояние, контуры тела, положение головы, состояние глаз, кожного покрова, характер движения, состояние суставов, частоту и тип дыхания, хрипы, истечения из естественных отверстий, загрязнения жидким калом области ануса, хвоста, промежности и бедер, сухость зеркальца, а у поросят – пупок и пупочное кольцо.

На конвейерной линии переработки свиней оборудованы три рабочих места специалистов, на которых осуществляется 5 точек контроля: для осмотра подчелюстных лимфоузлов и голов, внутренних органов и туш, финального контроля. Вначале осматривают голову и подчелюстные лимфоузлы на сибирскую язву, и щечные мышцы на цистицеркоз. Данный пункт крайне необходим потому, что у свиней сибирская язва протекает в ангинозной форме, а цистицеркозом может заболеть человек, употребив недостаточно обработанное термически или иным способом зараженное мясо (рисунок 2).

За период исследований при осмотре голов свиней не было обнаружено признаков сибирской язвы и цистицеркоза. На втором пункте осматривают внутренние органы. При осмотре легких были обнаружены случаи геморрагии в легких и гнойной пневмонии. При исследовании сердца были отмечены

случаи перикардита и кровоизлияний в околосердечную сумку. Патологии печени обнаружено не было. При исследовании почки были отмечены единичные случаи кисты почек. При наружном осмотре туш устанавливали степень обескровливания, обращали внимание на состояние подкожной клетчатки, плевры, брюшины, изменения в мышцах и суставах.



Рисунок 2 – Осмотр голов свиней

Исключали наличие отеков, опухолей, гнойников и кровоизлияний. При подозрении на какие-либо патологические процессы и при уточнении диагноза обязательно вскрывали лимфоузлы туши. При исследовании на зараженность трихинеллезом трихинелл в мясе свиней обнаружено не было, что говорит о безопасности мясной продукции.

В результате органолептических исследований установлено, что пробы свинины № 1, 2, 3, 4, 5 соответствовали требованиям нормативной документации по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим, паразитологическим показателям (рисунок 3). Выявлено, что проба № 6 являлась мясом хряка. Согласно правилам ветеринарно-санитарной экспертизы, мясо проб № 1, 2, 3, 4, 5 было допущено к свободной реализации, а мясо пробы № 6 было отправлено на промышленную переработку. После проведения ветеринарно-санитарной экспертизы ветеринарный врач оформляет в электронном виде ветеринарную сопроводительную документацию (эВСД), а точнее ветеринарное свидетельство формы № 2 при перемещении продукта за пределы района или города и ветеринарную справку № 4 при перемещении продукта внутри района или города. Каждый ветеринарный сопроводительный документ снабжается уникальным идентификационным номером. После оформления электронного ветеринарного сопроводительного документа создается форма для печати данного ветеринарного сопроводительного документа, содержащая уникальный идентификационный номер и двумерный матричный штриховой код (QR-код).

Учитывая то, что в соответствии с положением Технического регламента таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013) туши и отрубы и другие мясопродукты, не подвергшиеся обработке,

не подлежат обязательному декларированию соответствия, но могут быть добровольно задекларированы производителем в качестве дополнительного подтверждения качества и безопасности выпускаемой им продукции.

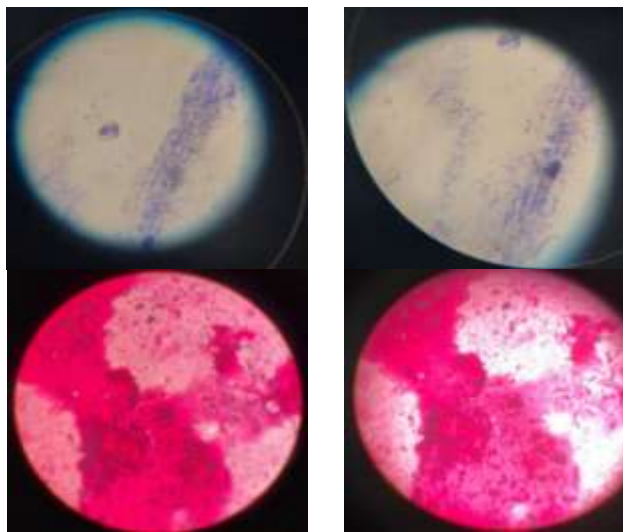


Рисунок 3 – Микроскопия мазков отпечатков

В ходе проведения исследований, было дано экономическое обоснование на основании следующих данных. Так, средний вес свиньи составляет 120 кг, убойный выход – 80 %, таким образом, масса 1 туши – 96 кг. На сегодняшний день оптовая отпускная цена свинины составляет 280 руб. / кг, тогда от 1 туши свиньи выручка составляет $96 \times 280 = 26\,800$ руб. Мясо с выраженным запахом хряка отправляется на промышленную переработку по средней цене 160 руб. / кг. Таким образом, за 1 тушу хряка можно получить $96 \times 160 = 15\,360$ руб. (доход от 1 хряка, отправленного на промышленную переработку). Экономический ущерб от сдачи мяса хряка на промышленную переработку составляет $26\,800 - 15\,360 = 11\,440$ рублей/гол. Причиной отправки на промышленную переработку является неприятный запах хряка от мяса и жира. Для своевременного выявления на сегодняшний день существует анализатор запаха «МАГ-8», который относится к типам анализаторов газов «электронный нос». Стоимость прибора (2022 г) составляет в среднем 10 000 руб. Но данным метод позволяет лишь своевременно выявить мясо хряка. Наиболее экономически целесообразным является иммунологическая кастрация. Применение гормонального препарата «Импровак» от фирмы «Zoetis». Стоимость препарата «Импровак» составляет 12 626 руб. (50 доз), применяется двукратно, поэтому на 1 голову необходимо затратить $12\,626 / 25 = 505$ руб. В сравнении, хирургическая кастрация поросят стоит дороже (более 500 руб./гол) и имеет больше побочных эффектов.

Установлено, что убойный цех АО «Рязанский свинокомплекс» соответствует всем санитарно-гигиеническим правилам, производит безопасную в санитарном отношении и качественную продукцию. Предубойный ветеринарный осмотр и ветеринарно-санитарная экспертиза

продуктов убоя проводилась в полном объеме. Пробы свинины № 1, 2, 3, 4, 5 соответствовали требованиям нормативной документации по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим, паразитологическим показателям. Установлено, что проба № 6 являлась мясом хряка. Согласно правилам ветеринарно-санитарной экспертизы, мясо проб № 1, 2, 3, 4, 5 было допущено к свободной реализации, а мясо пробы № 6 было отправлено на промышленную переработку. Экономический ущерб от сдачи мяса хряка на промышленную переработку составил 11 520 руб./гол. Подсчитано, что своевременное применение иммунологической кастрации хряков при затратах 505 руб./гол. позволяет значительно повысить экономическую рентабельность производства свиноводческой продукции в условиях предприятия.

Библиографический список

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза и специальности 36.05.01 Ветеринария/ Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков [и др.]. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – 109 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/218>.

2. Сравнительная оценка воспроизводительных качеств свиноматок в условиях свинокомплекса ООО «Кампоферма» Зарайского района Московской области/ О.А. Карелина, Е.Н. Правдина, Д.Н. Илюхин, С.С. Воронина // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 203-207.

3. Комплексная ветеринарно-санитарная экспертиза свиных субпродуктов/ Р. Сошкин, Э. Сайтханов, С. Концевая, В. Кулаков // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2017. – № 8. – С. 48-56.

4. Свиньи: содержание, кормление и болезни: учебное пособие / А.Ф. Кузнецов, И.Д. Алемайкин, Г.М. Андреев [и др.]; под редакцией А.Ф. Кузнецовой. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 544 с.

5. Кулаков, В.В. Ветеринарно-санитарная оценка свинины при введении в рацион УДП железа/ В.В. Кулаков // Сб. науч. тр. преподавателей и аспирантов РГАТУ : Материалы науч.-практ. конф. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2011. – С. 37-39.

6. Майорова, Ж.С. Влияние гумата калия на продуктивность и здоровье откармливаемого молодняка свиней/ Ж.С. Майорова, Д.А. Эйвазов // Вестник Башкирского ГАУ.– Издательство : Башкирский государственный аграрный университет (Уфа), 2012. – № 4 (24). – С. 38-40.

7. Правдина, Е.Н. Воспроизводительные качества свиноматок в зависимости от сезона года/ Е.Н. Правдина, И.Ю.Быстрова // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы IV Международ. научно-

практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 378-383.

8. Сайтханов, Э.О. Иммунобиологический статус поросят при введении в рацион наноразмерного порошка железа/ Э.О. Сайтханов, В.В.Кулаков // Сб. тр. конф. : Инновационные процессы в АПК. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013 – С. 127-129.

9. Конкина, В.С. Теоретические и практические аспекты осуществления внешней экспертизы качества поставляемых товаров/ В.С. Конкина, В.Н. Минат // Сб.: Перспективы устойчивого развития АПК : Материалы Международной науч.-практ. конф. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 331-340.

10. Мясная продуктивность молодняка свиней на откорме при скармливании минеральных и пробиотических добавок/ Т.Л.Талызина, Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников [и др.]. // Зоотехния. – 2016. – № 5. – С. 20-21.

11. Аристов, А.В. Современные подходы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы : Монография/ А.В. Аристов, С.Н. Семенов, О.М. Мармурова и др. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 203 с.

12. Туркин, В.Н. Повышение доходности предприятия за счет внедрения свиноводческой отрасли/ В.Н. Туркин, М.В. Поляков // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения). – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 685-688.

13. Романова, Л.В. Применение цифровых решений в ветеринарии в целях обеспечения продовольственной безопасности страны/ Л.В. Романова // Сб.: Экономическая безопасность: правовые, экономические, экологические аспекты : Материалы 6-й Международной научно-практической конференции. – Курск, 2021. – С. 324-327.

14. Сайтханов, Э.О. Влияние ультрадисперсного железа на минеральный состав крови и качество мяса свиней/ Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, Л.Г. Каширина // Зоотехния. – 2011. – № 5. – С. 22-23.

15. Соколова, Е.Г. Современное состояние промышленного свиноводства/ Е.Г. Соколова, М.В. Москалева // Сб.: Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе : Материалы международной научной конференции. Том 1. – Смоленск : Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 175-179.

16. Динамика живой массы и мясные качества свиней разных генотипов при скармливании сухой крови/ Е.Н. Правдина, И.Ю. Быстрова, Е.А. Кувшинова, И.В. Капитошина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – № 1(49). – С. 45-51. – DOI 10.36508/RSATU.2021.49.1.007.

*Вишняков Н.С., студент 3 курса
направления подготовки 06.03.01 Биология
Уливанова Г.В., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ НАЗЕМНО-ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ БЕРЕЗЫ ПУШИСТОЙ (*BETULA PUBESCENS*) В РАЗНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗОНАХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Наша планета в процессе развития человечества подвергается большим изменениям естественной среды обитания многих организмов, в том числе и человека. Большой вклад в загрязнение окружающей среды вносит техногенная часть урбо- и агроэкосистем: промышленность, сельское хозяйство, транспорт. Многие ученые рассматривают проблему антропогенного загрязнения и разработки мер противодействия этой глобальной проблеме с разных сторон [1, 2]. Проследить изменения биосферы в процессе антропогенного воздействия можно несколькими способами, например, при помощи биоиндикации. Так, влияние человека на изменение окружающей среды можно определить по флуктуирующей асимметрии листовой пластинки растительных организмов: деревьев, кустарников, травянистой растительности.

Одним из самых распространенных видов деревьев, растущих в Российской Федерации, является Береза пушистая, или опушенная (*Betula pubescens*). Оно растет во многих зонах нашей страны и в различных условиях, поэтому именно на примере данного растения можно определить уровень загрязнения различных биотопов, используя методы биоиндикации, отбирая пробы в различных функциональных зонах и сравнивая результаты измерения между собой [3].

Биоиндикация – это обнаружение и определение антропогенных нагрузок по реакциям на них живых организмов и их сообществ. Она позволяет вовремя выявить еще неопасный уровень загрязнения и принять меры по восстановлению экологического равновесия окружающей среды. Выполняя мониторинг окружающей среды, набирая статистический материал можно составить настоящую объективную характеристику изучаемой территории с возможностью составления прогноза ее дальнейшего развития [4, 9].

В качестве основного биоиндикационного показателя для определения уровня техногенной нагрузки были выбраны морфометрические показатели. В парковых зонах и межспальных районах города, где неблагоприятные условия среды смягчаются разнообразными групповыми посадками и удаленностью от источников загрязнения, морфометрические показатели выше, чем в посадках магистрального типа, вблизи источников загрязнения с повышенным уровнем техногенной нагрузки и прямым воздействием газообразных выбросов [5, 8].

Изучение флуктуирующей асимметрии (ФА) листьев березы повислой (*Betula pendula*) как показателя стабильности развития организма показало, что при различных уровнях техногенного воздействия величина ФА достоверно отличается. Наблюдается тенденция к увеличению значения ФА при росте негативного воздействия от слабого к высокому уровню, так как при неблагоприятных условиях снижается эффективность гомеостаза и чаще проявляются нарушения в развитии и отклонения от нормального строения листовой пластинки [6, 7].

Цель: проанализировать влияние наземно-воздушной среды на изменение морфометрических параметров Березы пушистой (*Betula pubescens*) в разных функциональных зонах Московской области. Задачи: оценить степень загрязнения воздуха Московской области и степень чувствительности к различным типам загрязнения древесных насаждений; исследовать экологическое состояние наземно-воздушной среды в селитебной, промышленной и рекреационной зонах; определить степень флуктуирующей асимметрии листьев Березы пушистой (*Betula pubescens*) для определения уровня загрязнения окружающей среды; провести сравнительный анализ экологического состояния разных биотопов.

Анализ влияния наземно-воздушной среды на морфометрические параметры Березы пушистой (*Betula pubescens*) проводился по методике флуктуирующей асимметрии листовой пластинки [6, 10]. Различные функциональные зоны были выбраны для аналитического сравнения качественных признаков листовой пластинки Березы пушистой (*Betula pubescens*) под влиянием разного уровня антропогенного воздействия. Каждая из 3 рабочих площадок характеризовалась различной степенью загрязнения, что сказывалось на флуктуирующей асимметрии.

Объектами исследования стали листья Березы пушистой (*Betula pubescens*), а предметом исследования – наличие асимметрии листовой пластинки (рисунок 1).



Рисунок 1 – Индикаторные признаки

Оценка уровня загрязнения оценивается по балльной системе качества среды обитания живых организмов, в которой приведены значения нормы и отклонений от нормы по интегральному показателю асимметрии (таблица 1). В

зависимости от полученных значений можно сделать вывод об экологическом состоянии Московской области на примере города Коломны.

Таблица 1 – Балльная система качества среды обитания живых организмов

Балл состояния				
1	2	3	4	5
Чисто	Относительно чисто (норма)	Загрязненно (тревога)	Грязно (опасно)	Очень грязно (вредно)
Интегральный показатель				
<0,055	0,056-0,060	0,061-0,065	0,065-0,070	>0,070

Первой зоной города, выбранной для сбора листьев для анализа на предмет асимметрии, была промышленная. Она находится в 6,2 км от города. Зона выборки материалов находится в 26 метрах от проезжей части без шумозащитного экрана и в 15 метров непосредственно от Щуровского цементного завода «Holcim». Растительность вокруг промышленного завода не выглядит сильно загрязненной: мало сухой травы, нет сухостоев. Видовое разнообразие скудное – много видов не наблюдалось. Произведение замеров проб с рабочей площадки, вычисление различий признаков зафиксировано в таблице (таблица 2).

Таблица 2 – Вспомогательная таблица для вычислений

№ листа	1 признак	2 признак	3 признак	4 признак	5 признак	Среднее относительное различие на признак
1	0,02	0,016	0	0	0,05	0,0172
2	0,023	0	0	0,034	0,023	0,016
3	0,045	0,032	0,07	0,06	0,023	0,046
4	0,021	0,015	0,07	0,03	0,012	0,0296
5	0,045	0	0	0,062	0,024	0,0262
6	0,024	0	0	0	0	0,0048
7	0,05	0,015	0,07	0,034	0,012	0,0362
8	0,02	0,016	0	0	0,012	0,0096
9	0	0	0,07	0	0,012	0,0164
10	0	0,016	0	0	0,011	0,0054
11	0,02	0	0	0,032	0,02	0,0144
12	0,023	0,016	0,07	0,032	0,02	0,0322
13	0,021	0	0,06	0,03	0,024	0,027
14	0	0,016	0	0	0	0,0032
15	0,023	0,015	0	0	0,024	0,0124
16	0	0	0	0	0,012	0,0024
17	0,047	0,031	0,07	0,032	0	0,036
18	0,024	0,016	0,09	0,032	0,022	0,0368
19	0	0,015	0,06	0,03	0,02	0,025
20	0,023	0	0	0	0,046	0,0138
21	0	0,016	0	0	0,012	0,0056
22	0,02	0,014	0,06	0,032	0,037	0,0326
23	0	0	0	0	0,058	0,0116
24	0,021	0,015	0,06	0,03	0,02	0,0292
25	0,024	0,016	0	0	0,023	0,0126
Уср	0,019	0,011	0,031	0,018	0,02	F=0,02

Исходя из результатов расчетов, можно сделать вывод о том, что окружающая среда чистая, так как балл состояния равен 1 ($F=0,02$). Наиболее устойчивым признаком оказалась длина второй жилки (0,011), а наименее устойчивым признаком – расстояние между основаниями 1-й и 2-й жилок (0,031).

Следующим биотопом для сбора листьев и анализа материала была селитебная зона. Она находится в 0,8 км от центра города. Место выборки характеризовалось наличием двухполосной трассы на расстоянии 12 м, которая была огорожена однорядным шумовым барьером. Помимо этого, в 2 метрах от рабочей площадки находится аллея, по которой часто ходят люди. Сухостоев в округе нет, трава вокруг деревьев коротко подстрижена. На деревьях в зоне выборки нет следов явного газового загрязнения. По обеим сторонам аллеи находились многоэтажные жилые дома, а в 80 м – МБОУ СОШ №10. С рабочей площадки были взяты пробы, которые впоследствии были проанализированы (таблица 3).

Таблица 3 – Вспомогательная таблица для вычислений

№ листа	1 признак	2 признак	3 признак	4 признак	5 признак	Среднее относительное различие на признак
1	2	3	4	5	6	7
1	0,02	0,018	0,27	0,052	0,1	0,092
2	0,135	0,071	0	0,058	0,05	0,0628
3	0	0	0,16	0,14	0,08	0,058
4	0,062	0,038	0	0,17	0,02	0,058
5	0	0	0,27	0,052	0,08	0,0804
6	0,096	0,09	0,09	0,058	0,06	0,078
7	0	0	0,16	0,25	0,03	0,088
8	0,03	0,054	0,09	0,058	0,1	0,0664
9	0,028	0,068	0,25	0	0,13	0,0952
10	0	0,018	0,09	0,058	0,02	0,0372
11	0,028	0,037	0,2	0,06	0,05	0,075
12	0,05	0,074	0,4	0,1	0,05	0,1435
13	0,08	0,038	0	0,052	0,45	0,124
14	0	0,018	0,09	0,058	0,01	0,0352
15	0,032	0,037	0,16	0,17	0,045	0,0888
16	0	0	0,27	0,2	0,08	0,11
17	0,032	0,019	0,1	0,17	0,03	0,0702
18	0	0	0,27	0	0,06	0,066
19	0,096	0,04	0,16	0,052	0,01	0,0716
20	0,03	0,038	0,09	0,058	0,02	0,0472
21	0,03	0	0,1	0,17	0,02	0,064
22	0,032	0,038	0,27	0,052	0,032	0,0848
23	0,125	0,058	0,1	0,125	0,01	0,0836
24	0,03	0,019	0,16	0	0,06	0,0538
25	0,032	0,038	0,2	0	0,046	0,0632
Уср	0,03872	0,03244	0,158	0,0859	0,065	F=0,0759

Основываясь на результатах расчетов, можно сделать вывод о том, что состояние селитебной зоной находится в критическом состоянии, так как балл

состояния равен 5 ($F=0,0759$). Наиболее устойчивым признаком является длина второй жилки (0,03244), а наименее устойчивым – расстоянием между основаниями 1-й и 2-й жилок (0,158).

Последней функциональной зоной города, выбранной для сбора материалов, была рекреационная. Она находится в самом центре города. Рабочая площадка была выбрана в месте, которое максимально далеко находилось от проезжих частей: место выборки находилось в 30 м от проезжей части, оно изобиловало видами. Сухостоев и сухой травы не наблюдалось, мусора разбросано не было. Тропинки и пешеходные дорожки находились на расстоянии 3 м и 5 м соответственно. По окончании замеров были произведены расчеты, занесенные во вспомогательную таблицу (таблица 4).

Таблица 4 – Вспомогательная таблица для вычислений

№ листа	1 признак	2 признак	3 признак	4 признак	5 признак	Среднее относительное различие на признак
1	0,04	0,014	0,1	0	0,041	0,039
2	0	0	0	0,04	0,02	0,012
3	0,06	0,014	0	0	0	0,0148
4	0	0,015	0,1	0	0,009	0,0248
5	0	0	0	0,03	0	0,006
6	0,02	0,14	0,1	0	0	0,052
7	0,02	0,043	0	0,04	0,01	0,0226
8	0	0	0	0	0,01	0,002
9	0	0	0,1	0	0,21	0,062
10	0	0,03	0,1	0,071	0,03	0,0462
11	0	0	0,1	0	0,05	0,03
12	0	0,01	0,1	0,04	0,02	0,0425
13	0,021	0,015	0,14	0	0	0,0352
14	0	0,03	0	0,09	0,01	0,026
15	0	0	0,14	0	0,021	0,0322
16	0,43	0,015	0,09	0	0,01	0,109
17	0,021	0,14	0	0	0	0,0322
18	0	0	0,1	0	0,31	0,082
19	0	0,014	0,1	0,037	0,05	0,0402
20	0	0,013	0,1	0,04	0,01	0,0326
21	0	0,015	0,09	0	0,01	0,023
22	0	0	0	0	0,009	0,0018
23	0,021	0,015	0	0	0,05	0,0172
24	0,041	0	0	0	0,01	0,0102
25	0	0	0	0,04	0	0,008
Уср	0,026	0,0209	0,058	0,0171	0,0356	$F=0,03214$

Результаты расчетов дают понять, что экологическая обстановка в рекреационной зоне в очень хорошем состоянии: в ней очень чисто, так как балл состояния равен 1 ($F=0,3214$). Наиболее устойчивым признаком было расстояние между концами 1-й и 2-й жилок (0,0171), а наименее устойчивым – расстояние между основаниями 1-й и 2-й жилок.

После сравнения всех трех функциональных зон, данные были занесены в таблицу со значениями показателя флуктуирующей асимметрии (таблица 5) для того, чтобы можно было дать полную характеристику каждой из зон.

Таблица 5 – Значение показателя флуктуирующей асимметрии листьев Березы пушистой в различных функциональных зонах города

Место сбора образцов	Интегральный показатель асимметрии	Балл состояния	Характеристика экологического состояния биотопа
Промышленная зона: г. Коломна, ул. Цементников, д. 1	0,02	1	чисто
Рекреационная зона: г. Коломна, ул. Гагарина, д.52	0,03214	1	чисто
Селитебная зона: г. Коломна, ул. Дзержинского, д. 90	0,0759	5	очень грязно (вредно)

Основываясь на результатах исследования, можно с уверенностью заявить, что селитебная зона города Коломны Московской области находится в зоне риска, так как ее интегральный показатель асимметрии равен 0,0759, что соответствует 5 баллам загрязнения. В то же время, промышленная зона отличается поразительно малыми показателями асимметрии листьев, что свидетельствует об очень чистой экологической обстановке.

Библиографический список

1. Бегунков, Т.Н. Сравнение экологических характеристик выхлопного газа, прошедшего очистку системой снижения токсичности/ Т.Н. Бегунков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева 2021. – Т. 13.– № 4. – С. 122-129.

2. Елизаров, А.О. Оценка устойчивости плодородия чернозёма выщелоченного методами многомерной статистики/ А.О. Елизаров, Р.Н. Ушаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, 2022.– Т. 14. –№ 1. – С 5-18.

3. Петункина, Л.О. Береза повислая как индикатор качества городской среды/ Л.О. Петункина, А.С. Сарсацкая // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2015. – № 64. – С. 68-71.

4. Карташев, А.Г. Биоиндикационные методы контроля окружающей среды: учебное пособие/ А.Г. Карташев. – М. : Юрайт, 2022. – 138 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/497106>.

5. Фомина, Н.В. Методы экологических исследований: учебное пособие/ Н.В. Фомина. – Красноярск : КрасГАУ, 2018. – 152 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130138>.

6. Левых, А. Ю. Летние полевые практики по ботанике и зоологии: учебное пособие для вузов/ А.Ю.Левых. – М. : Юрайт, 2022. – 321 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/497117>.

7. Однодушнова, Ю. В. Симметрия листа как критерий оценки антропогенного воздействия на древесные породы/ Ю. В. Однодушнова, В. С. Гогина // Юбилейный Сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ имени П.А. Костычева, посвященный 75-летию со дня рождения профессора В.И. Перегудова : Материалы научно-практической конференции, Рязань, 05 апреля 2013 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – С. 83-86.

8. Биологизация земледелия юго-запада России/ В.Ф. Мальцев, А.И. Артюхов, В.П. Лямцев и др. – Брянск, 2000.

9. Пурнемцова, Г.С. Оценка состояния окружающей среды методом дендроиндикации (на примере липы мелколистной (*Tiliacordata*))/ Г.С. Пурнемцова, О.А. Федосова // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 209-216.

10. Трифонова, В.В. Использование ели обыкновенной (*PiceaAbies*) в качестве биоиндикатора окружающей среды в Рязанской области/ В.В. Трифонова, А.А. Коровушкин // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 302-307.

*Воронин А.Ю., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Хуторская А.И., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Карелин А.С., студент 1 курса
направления подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
Мурашо ва Е.А., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПЕРМЫ ЖЕРЕБЦОВ РАЗНЫХ ПОРОДНЫХ И ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП ПОСЛЕ КРИОКОНСЕРВАЦИИ

С помощью современных промышленных технологий возможно улучшить здоровье животных, повысить их продуктивность и жизнеспособность [1, 2, 14].

Совершенствование генофонда пород животных разных видов обеспечивает конкурентоспособность отраслей сельского хозяйства на внутреннем и на внешнем рынках [3, 4, 5, 11].

Улучшить воспроизводительные способности животных помогают методы биотехнологии, которые активно применяются в различных отраслях животноводства, в том числе и в коневодстве [6, 7, 8, 12].

При искусственном осеменении кобыл применяют нативную, свежеразбавленную, охлажденную и криоконсервированную сперму. Криоконсервация дает возможность создавать криобанки спермы ценных производителей, сохранять генетический материал в течение долгого времени, транспортировать замороженную сперму на дальние расстояния для ее последующего применения [9, 10, 13, 15].

Целью исследования был анализ криоконсервированной спермы жеребцов-производителей. При этом решался ряд задач:

- оценивались прогрессивная подвижность и выживаемость спермиев в свежеполученной и замороженно-оттаянной сперме жеребцов разного возраста;
- изучались изменения показателей спермы до и после криоконсервации жеребцов разных породных групп.

Полученную сперму оценивали по цвету, запаху, объему, концентрации, активности и выживаемости спермиев. Свежеполученная неразбавленная сперма жеребцов должна соответствовать требованиям стандарта «ГОСТ-23681-79 Сперма жеребцов неразбавленная свежеполученная». Криоконсервированная сперма жеребцов оценивалась по требованиям стандарта «ГОСТ 24168-80 Сперма жеребцов замороженная. Технические условия».

В оттаянной после криоконсервирования сперме определяли активность и выживаемость сперматозоидов. Изменение показателей спермы жеребцов разного возраста отобразены в таблице 1 и на рисунках 1-2.

Таблица 1 – Показатели спермы жеребцов разного возраста до и после криоконсервации

Группа	Прогрессивная подвижность спермиев (А), баллов			Выживаемость спермиев при температуре 2-4 °С, час.		
	свежеполученная сперма	замороженная и оттаянная сперма	%	свежеполученная сперма	замороженная и оттаянная сперма	%
Молодые жеребцы	4,0	1,7	42,5	96	55,0	57,3
Полновозрастные жеребцы	4,5	2,4	53,3	152,7	96,5	63,2
Жеребцы старшего возраста	2,7	1,5	55,6	75,2	38,2	50,8
ГОСТ	не ниже 5,0	не ниже 2,5		не менее 150	не менее 96	

У полновозрастных производителей сперма по изучаемым показателям была наилучшего качества, по сравнению со спермой жеребцов других групп. После криоконсервирования наблюдались значительные качественные изменения спермы, в результате этого прогрессивная подвижность спермиев снизилась на 44,4-57,5 %, а выживаемость спермиев сократилась на 36,8-49,2 %.

Диапазон исследуемых показателей менялся не только в процессе криоконсервации спермы, но и в зависимости от возрастных особенностей жеребцов.

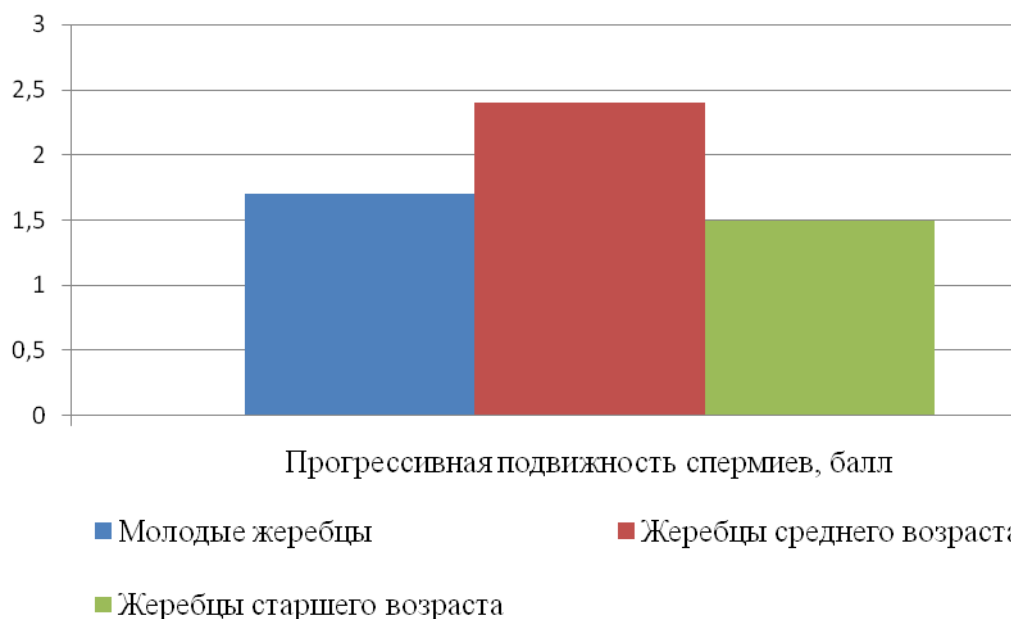


Рисунок 1 – Изменение прогрессивной подвижности спермиев с учетом возраста жеребцов

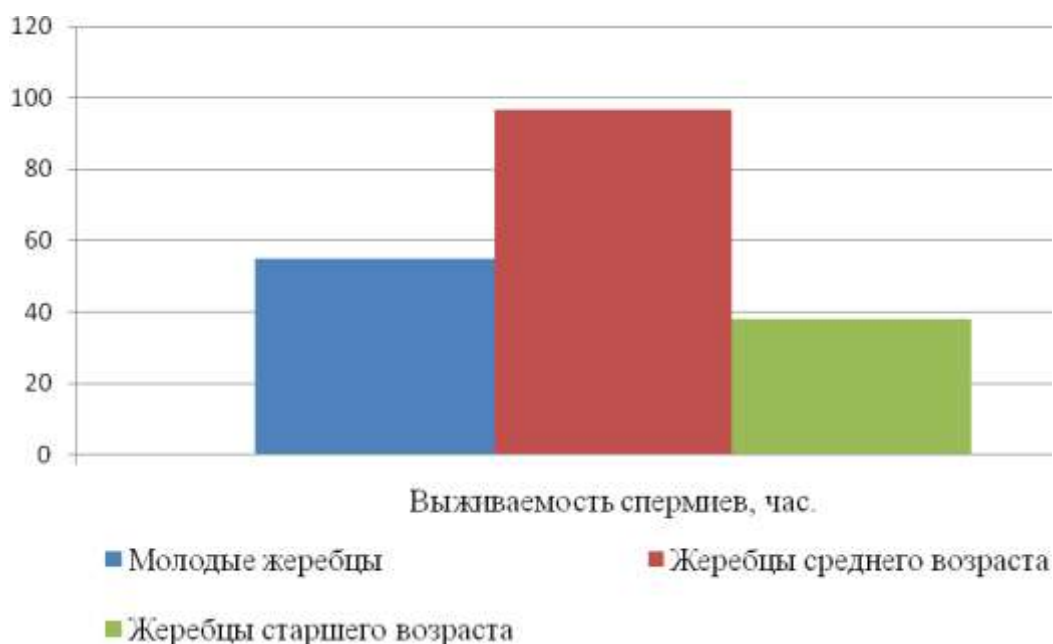


Рисунок 2 – Изменение выживаемости спермиев с учетом возраста жеребцов

После разморозки спермы наблюдалось снижение активности спермиев по всем возрастным группам в среднем на 49,5%. Выживаемость в часах замороженно-оттаянной спермы снижалась в среднем по группам на 43%. Показатели спермы половозрелых жеребцов были наиболее приближены к нормативным показателям.

При оценке криоконсервированной спермы в породном аспекте также отмечено снижение показателей прогрессивной подвижности и выживаемости спермиев (таблица 2, рисунки 3-4).

Таблица 2 – Показатели спермы жеребцов разных породных групп до и после криоконсервации

Группа	Прогрессивная подвижность спермиев (А), баллов			Выживаемость спермиев при температуре 2-4 °С, час.		
	свежеполученная сперма	замороженная и оттаянная сперма	%	свежеполученная сперма	замороженная и оттаянная сперма	%
Верховые породы	4,1	1,9	46,3	206,4	78,4	38,0
Легкоупряжные породы	4,1	2,2	53,7	90,4	38,5	42,6
Тяжелоупряжные породы	3,4	1,5	44,1	97,7	57,3	58,6
Местные породы	3,0	1,5	50,0	93,6	46,5	49,7
ГОСТ	не ниже 5,0	не ниже 2,5		не менее 150	не менее 96	

Внутри породных групп наблюдалась большая разнородность по качественным показателям, встречались особи, как с высокими, так и крайне низкими качественными характеристиками спермы. В процессе заморозки и оттаивания спермы прогрессивная подвижность спермиев ухудшилась на 46,3-55,9 %, а выживаемость спермиев снизилась на 41,4-62,0 %. Явной взаимосвязи между породой производителя и качеством спермы не выявлено, так как разброс показателей связан с индивидуальными особенностями конкретного организма.

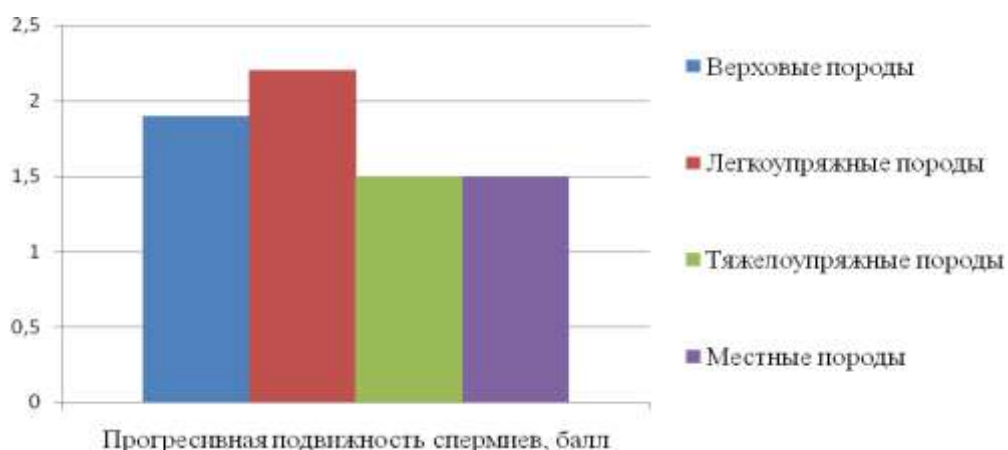


Рисунок 3 – Изменение прогрессивной подвижности спермиев с учетом породы жеребцов

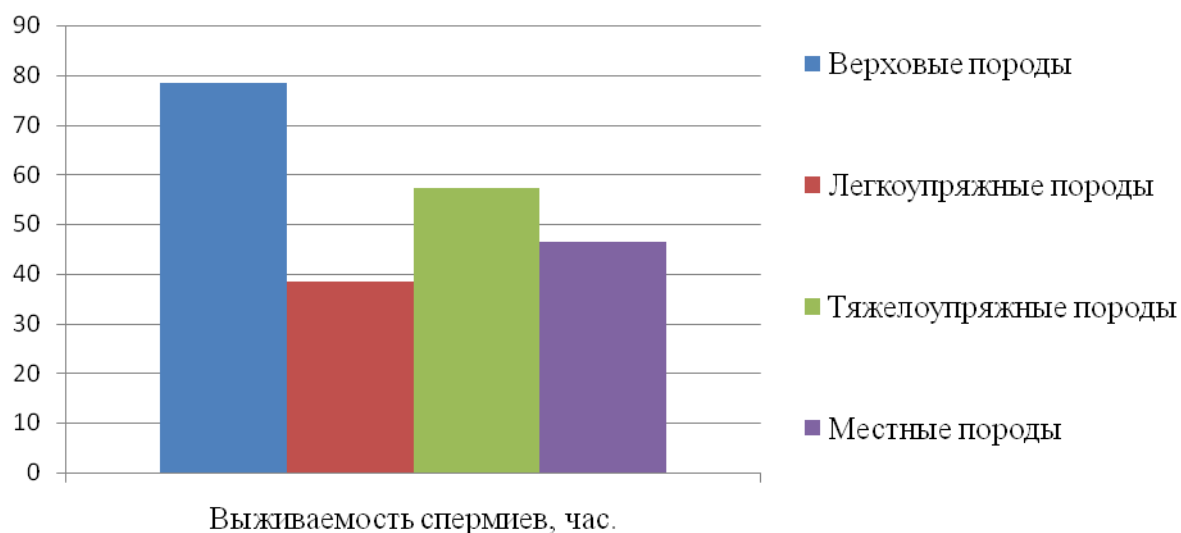


Рисунок 4 – Изменение выживаемости спермиев с учетом породы жеребцов

После анализа материалов исследования выявлено, что криоконсервация отрицательно повлияла на качество спермы, что выражается в снижении прогрессивной подвижности и выживаемости спермиев вне зависимости от возраста и породной принадлежности жеребцов.

Библиографический список

1. Майорова, Ж.С. К вопросу эффективного использования гуминовых кормовых добавок/ Ж.С. Майорова, О.А. Карелина, К.А. Герцева // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет, 2020. – Часть I. – С. 97-102.
2. Оценка общеклинических, биохимических и коагуляционных показателей крови коров с учетом продуктивности/ В.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов, О.А.Федосова, О.А. Карелина, Г.В. Уливанова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13 (4). – № 4. – С. 73-82.
3. Погодаева, А.Д. Синхронизация полового цикла коров джерсейской породы в ООО «Авангард» Рязанской области Рязанского района/ А.Д. Погодаева, М.Ю. Мелешонкова, М.А. Петрушина, В.А. Позолотина, О.А. Карелина // Вестник совета молодых ученых РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 99-103.
4. Харламова, Е.Ю. Генетическая структура чистокровной верховой породы лошадей по полиморфным системам белков крови/ Е.Ю. Харламова, С.Д. Горин, О.А. Карелина // Вестник совета молодых ученых РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 96-99.
5. Калашников, В. В. Селекционно-генетические методы в коннозаводстве/ В.В. Калашников // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №7.– С. 46-49.
6. Развитие биотехнологии в сельском хозяйстве/ А.Л. Зверева, Ю.С. Юдина, А.В. Кондрашова, О.А. Карелина // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой науч.-практ. конф. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет, 2020. – С. 116-121.
7. Карелина, О.А. Выдающиеся спортивные линии траккененской породы / О.А. Карелина // Коневодство и конный спорт. – 2014. – № 2. – С. 16-18.
8. Алексеева, Е.И. Развитие биотехнологических методов воспроизводства лошадей/ Е.И. Алексеева, Л.Ф. Лебедева // Сб.: Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2018. – С. 243-246.
9. Незаленова, А.А. Влияние породных особенностей жеребцов-производителей на качество спермы/ А.А. Незаленова, О.В. Васина, О.А. Карелина // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет, 2020. – Часть I. – С. 190-194.

10. Атрощенко, М.М. Влияние криоконсервации на морфологические и ультраструктурные показатели спермы жеребцов/ М.М. Атрощенко, Е.Е. Брагина // Коневодство и конный спорт. – 2011. – № 1. – С. 21-23.

11. Яковлева, С.Е. Влияние радиационного загрязнения на воспроизводительные качества русских рысистых лошадей/ С.Е. Яковлева // Достижения науки и техники АПК. –2005. –№ 5. –С. 28-29.

12. Изучение взаимосвязи между условно-эссенциальными микроэлементами в сыворотке крови и возрастом жеребцов/ В.В. Калашников, М.М. Атрощенко, А.И. Романова [и др.] // Сб.: Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. Том Часть II. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 197-201.

13. Федосова, О.А. Биохимический статус крови и спермы жеребцов/ О.А. Федосова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. – № 3(7). – С. 34-35.

14. Влияние криоконсервации спермы жеребцов на морфологические характеристики сперматозоидов/ А.А. Незаленова, А.И. Синякина, О.В. Широкова [и др.] // Сб.: Научное обеспечение развития и повышения эффективности коневодства России и стран СНГ : Сборник докладов международной научно-практической конференции, Дивово, 19 мая 2021 года. – Дивово : Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства Российской, 2021. – С. 138-148.

15. Ломова, Ю.В. Изучение этиологической структуры лептоспироза лошадей в Рязанской области/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, С.С. Данькова // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой международной научно-практической конференции – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 96-98.

УДК: 595.799 638.152-07

*Гейтман Д. К., студент 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Оспангазина Е. Д., студентка 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Воложанина Е. А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ВАРРОАТОЗА

Медоносная пчела является производителем различной продукции. Раньше мед считался роскошью. Разумеется, и сейчас мед является важной продукцией и в основном используется в кондитерских, косметических и

медицинских целях. Также это ценная пищевая добавка. Пчелы помимо меда производят и другую продукцию, используемую в различных целях, но обычно в пищевых или косметических. Это прополис, маточное молочко, воск, пчелиный яд, забрус, перга, мерва, пыльца обножка, гомогенат, подмор. Для того, чтобы пчелиная семья производила продукцию в достаточном объеме, она должна быть сильной и здоровой. Больная семья экономически менее выгодна, а также заражает другие семьи [1, 4, 5].

Одной из таких опасных болезней является варроатоз. Патогеном выступает клещ *Varroa destructor*. Обычно он локализуется на экзоскелете пчелы и питается гемолимфой. Живут как на личинках, так и на взрослых особях. Предпочитают трутней, но и на других пчелах тоже живут. Заболевание сильно распространено и по современным подсчетам им заражены все пасеки.

Цикл развития клеща полностью завязан на цикле развития медоносной пчелы. Поэтому проводя мероприятия по профилактике и лечению пчел от клеща необходимо обращать внимание на время года и на стадию развития пчелиного молодняка.

В период, который в условиях области совпадает с началом ноября и продолжается до конца февраля, пчелы образуют клуб – период осенне-зимнего покоя или зимовки пчел. В это время пчелы находятся в улье и почти бездействуют. Так они живут в течение этих шести месяцев. В этот период времени самка клеща *Varroa destructor* находится на теле насекомого и питается его гемолимфой. От этого животное слабеет и может умереть. В случае, если хозяин погиб от истощения, паразит переходит на следующую цель и начинает таким же образом убивать и ее.

В конце зимы и до начала апреля матка приступает к откладыванию яиц. С появлением расплода самки клещей *Varroa destructor* проникают к личинке, где оставляют на ней свои яйца. Вылупившийся паразит начинает питаться гемолимфой еще несформировавшегося насекомого, что приводит к анатомическим аномалиям пчелы.

В это время необходимо провести срочную обработку пчелиных семей против болезни варроатоз. Обычно применяются следующие препараты: варопласт и вародез, бипин и бивар, также надо обеспечить пчел доступом к воде. Следующую обработку пчел от варроатоза нужно провести с 10-го апреля до 5-го мая.

Дальнейшая стадия развития семей сопровождается массовым появлением расплода пчел, который начинается с 6-го июня и продолжается до 20-го июня, у пчел заметно увеличивается трудолюбивость в воскостроении. Самки клеща для подсаживания своих яиц предпочитают расплод трутней, но обычные пчелы и матки тоже подвергаются атакам этого патогена.

Клещ варроа очень устойчив к неблагоприятным факторам, но низкая влажность отрицательно влияет на жизнеспособность паразита. Клещ может прожить без пчелы до 7 дней, при идеальных погодных условиях, но если оставить клеща варроа в нераспечатанном медовом расплоде, то патоген может

прожить чуть более месяца. Наиболее опасным для жизнедеятельности паразита является обезвоживание, потеря 10-20 % воды является смертельным.

Во время зимовки клещ варроа забирается глубоко между брюшными сегментами пчелы, питаясь гемолимфой хозяина, если пчела умерла, то паразит меняет ее, за время зимовки один клещ убивает 2-3 пчелы. Также зараженные пчелы ведут себя обеспокоенно и могут разрушить клуб.

После зимовки самка клеща забирается в ячейку с расплодом перед ее закрытием, где откладывает неоплодотворенное яйцо, из которого появляется самец, а уже после спаривания начинает откладывать оплодотворенные яйца самок. Они питаются гемолимфой личинки и вместе с ней выходят во взрослую стадию [2, 6, 7].

Для борьбы с варроатозом важно вовремя его диагностировать. Для этого проводят осмотр пчелиных семей, обращая внимание на расплод, поведение пчел, наличие мертвых пчел в улье или рядом с ним. После этого весной берут около 200 г подмора и сор с улья, а весной – расплод вместе с сотом 3/15 см и сор с улья, летом и осенью – трутневый или печатный расплод или 50-100 живых пчел в стеклянной банке, обвязанной двумя слоями марли. Напомним, что подмор и сор с улья посылают в бумажных пакетах, а соты – в фанерных или деревянных ящиках, причем они не должны касаться их стенок, поэтому между стенками сот и ящика прибивают деревянные планки, которые препятствуют соприкосновению.

Только ранняя диагностика варроатоза до появления клинических симптомов может помочь снизить паразитарную инвазию. При подозрении на развитие варроатоза следует собрать коллективные пробы осени с нескольких ульев и отправить на лабораторные исследования. Делается это перед первым облетом или сразу после облета, чтобы пчелы не успели самостоятельно очистить дно.

Диагностировать клеща можно разными методами, но мы рассмотрим следующие: необходимо отловить пчел и утопить их в чашке с горячей водой. Клещ умрет и отцепится от пчелы. Пчелы всплывут, а клещ утонет и так можно отделить их. Далее надо посчитать количество пчел и клещей и узнать процентное соотношение между ними.

Данный метод прост очень в применении, но в ходе проверки погибнут до сотни пчел, также трупы насекомых можно исследовать на другие болезни, например на нозематоз. Таким удобным и просто реализуемым методом можно диагностировать варроатоз в улье и узнать примерное процентное соотношение и потом принять соответствующие меры лечения [3].

Также можно находить клеща в расплоде, для этого вскрывают его и считают количество пораженных ячеек и общее количество вскрытых ячеек, данный метод сложнее, чем первый, но позволяет использовать другой материал.

Для диагностики варроатоза используется следующий метод – визуальное нахождение клеща на живой пчеле внутри улья. Данный метод позволяет

диагностировать сам факт присутствия варроатоза, а не процентное соотношение.

Важным моментом в борьбе с клещом *Varroa destructor* является их адаптация. Они начали сопротивляться к препаратам, которые ранее были эффективны при борьбе с патогеном. Поэтому сейчас проводятся исследования по нахождению новых методов устранения клеща. Сейчас исследователи видят перспективу в грибках, которые будут паразитировать на самом клеще и ослаблять, а то и убивать его. Этими грибками являются *Metarhizium anisopliae* и *Beauveria bassiana*.

Для полного анализа ситуации по варроатозу были отобраны пробы материала – проволочная петля. Из полученного подмора избирали около сорока пчел, которые впоследствии исследовались на заражение клещом. Потом полученный материал был исследован лабораторным методом.

В лаборатории пчел слегка раздавливали на белом листе бумаги. Подобную процедуру проводили и на других поступивших пробах. Положительным результатом считается обнаружение клеща шириной около 1,7 мм и длиной около 1,1 мм. Найденных клещей просматривали под микроскопом. На полученном материале можно более подробно изучить патоген. Это овальное животное с четырьмя парами лап и щетинками.

При исследовании живых пчел брали образец из улья, обычно медовая вошина в специальный металлический контейнер, который сразу же закрывался и не давал пчелам вылететь наружу.

Пчел резким движением руки высыпали в кипяток, в котором они практически сразу погибали, но погибали не только насекомые, но и паразиты, которые больше не могли сидеть на пчелах и отваливались. Клеща можно заметить на дне тары, в то время как пчелы плавают на поверхности, потом подсчитывали общее количество пчел и клещей и производили простейшее математическое действие, находили процент клещей от количества пчел. Далее полученный результат записывали в специальную таблицу.

Степень поражения определяется следующим образом: 0 % – заражения нет, менее 10 % – слабое заражение, от 10-ти до 20-ти – среднее, свыше 20-ти – сильное заражение варроатозом.

После успешной диагностики клеща необходимо приступить к лечению. Паразит ослабляет семью и негативно влияет на экономику хозяйства, поэтому уничтожение паразита представляет важную часть в деятельности пасеки.

Главной сложностью в лечении заболевания является, что с весны до осени значительная часть клеща *Varroa destructor* находится в расплоде и из него его достать очень сложно, не повредив личинку пчелы. Также уничтожение препаратами усложняется тем, что личинка сидит в восковой оболочке. Если воздействовать фармакологическими средствами слишком интенсивно, то можно навредить и самим пчелам, что отрицательно скажется на силе семьи. Доказательства этому можно найти из практики частных пчеловодов и исследовании научных сотрудников. Было выявлено, что акарициды губительно влияют не только на клеща, но и снижает устойчивость

к различным заболеваниям, к ним относят: аскофероз, и другие вирусные инфекции. А. Белоногов установил, что аскофероз начинает проявляться более сильно после массовой обработки от варроатоза. Также долгое время не было по-настоящему эффективных методов лечения от данного патогена. Поэтому пчеловоды несли огромные убытки из-за данной болезни. Исследователи и обычные пчеловоды-любители опробовали множество методов лечения и эти исследования продолжаются до сих пор. Ищется не только эффективная отравка для клеща *Varroa destructor*, но и средство без побочных эффектов для самой пчелы. Например, были исследования по щавелевой кислоте, но эффективность этого препарата не оправдала усилий, которые были применены для обработки улья.

Поэтому используются профилактические методы борьбы с клещом, например рамки-ловушки. В этих рамках находится трутневый расплод, который не может выбраться из нее, впоследствии самих пчел обрабатывают и выпускают на волю. Таким образом, излюбленное место возникновения патогена ликвидируется.

Следующее мероприятие проводится после выхода расплода, когда уже все особи являются сформировавшимися насекомыми, тогда без риска осложнений и когда клещ не находится под защитой всех пчел обрабатывают танисом и бипином. Клещ погибает и семья готова к зимовке, без опасности быть убитой во время спячки.

Когда семья создает клуб, можно провести следующее мероприятие по борьбе с клещом *Varroa destructor*. Оно заключается в обработке пчелиного образования специальными препаратами, чтоб убить находящихся там паразитов. Для этой цели обычно используются следующие препараты: варопласт и общеукрепляющий препарат САФ.

Апистан представляет из себя полоски размером 250x30x2 мм. Действующее вещество флувалинат этот препарат не оказывает отрицательного воздействия на пчелу, но действует только на взрослых насекомых.

Другое вещество – тимол – представляет из себя подкормку для пчелы, добавляют в сахарный сироп, также стоит отметить, что чабрец (тимьян) содержит в себе этот антисептик, поэтому желательно иметь на пасеке эти растения в качестве профилактики варроатоза.

В настоящее время представлено огромное количество разнообразных препаратов и методов борьбы с паразитом, но, к сожалению, не один из них не является достаточно эффективным и безвредным для популяции, чтоб его можно было назвать идеальным. Также патоген может начать адаптироваться, если постоянно использовать один и тот же препарат, поэтому необходимо часто менять методику, для того чтобы клещ не успевал стать резистентным к ней, что довольно сложно реализуемо, также надо будет подготовить заранее другие препараты, в случае неудачи уже практикующих.

Таким образом, клещ варроа является опасным паразитом пчел, который ослабляет семью и может даже привести к ее гибели. Особо опасное время – это зимовка, и именно перед ней необходимо полностью исследовать все улья и

приступить к лечению, чтобы снизить популяцию клеща. Следует отметить большое распространение данного заболевания, а, следовательно, данная проблема острая и нуждается в исследовании в поисках более эффективных методов профилактики, диагностики и лечения. Также рекомендуем делать тесты несвязанные напрямую с патогеном, например, как пчелы чистят улей. Это можно узнать, положив в улей специальную бумагу. Пчелы эту метку будут разрезать и выносить из улья и по количеству вынесенных сегментов можно определить не только их способность очищать улей, но и силу семьи, которая напрямую зависит от здоровья пчел. Рекомендуем методы, изложенные в этой статье использовать на практике с целью уменьшения популяции клеща варроа и улучшение экономического состояния пасеки.

Библиографический список

1. Мурашова, Е.А. Технологические нормы содержания пчелиных семей для обеспечения производства качественной продукции/ Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев, Р.Г. Набиуллин // Сб.: Пчеловодство XXI век: пчеловодство, апитерапия и качество жизни : Материалы Международной конференции. – Москва : Издательство ООО «Пищепромиздат», 2010. – С. 127-131.

2. Лобахина, А.А. Анализ ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в Рязском филиале ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория»/ А.А. Лобахина, Ю.В. Ломова // Сб.: Научные основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 30-33.

3. Каниськина, Е.А. Варроатоз пчел/ Е.А. Каниськина, Ю.А. Гераськина, Е.А. Вологжанина // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 147-154

4. Кривопушкин, В.В. Пчеловодство Брянской области возрождается/ В.В. Кривопушкин // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 14-16.

5. Некрашевич, В.Ф. Приготовление тестообразных подкормок для пчел/ В.Ф. Некрашевич, С.В. Корнилов, Н.Е. Лузгин // Пчеловодство. – 2002. – № 8. – С. 48.

6. Каширина, Л. Г. Влияние биологически активных продуктов пчеловодства на прирост массы крыс/ Л. Г. Каширина, Т. А. Головачева // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2007. – С. 115-116.

7. Породный состав и заболеваемость пчел в южных районах Рязанской области/ Е.А. Мурашова, А.Д. Мурашов, О.В. Евдокушина, М.А. Шишков // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А.Костычева, 2020. – С. 192-197.

УДК 619:614.9

*Гречникова В.Ю.,
Кондакова И.А., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОЭПИЗООТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ДВУХ ХОЗЯЙСТВАХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Одной из важнейших отраслей сельского хозяйства Российской Федерации является животноводство. Это напрямую связано с продовольственным благополучием регионов нашей страны. Так, крупный рогатый скот дает в среднем более 99% молочной продукции и около 50-60% мясной [1, 2, 6].

Природно-климатические условия Рязанской области делают возможным динамичное и устойчивое развитие молочного и мясного производства [3, 7].

Поэтому с целью получения продукции животного происхождения высокого качества возникает необходимость в улучшении ветеринарного обслуживания на крупных и мелких предприятиях, комплексах, которое направлено на поддержание эпизоотического благополучия, а значит, обеспечивает защиту населения от инфекционных и инвазионных заболеваний общих для животных и человека [4, 8].

С этой целью в хозяйствах ежегодно разрабатывается комплекс противоэпизоотических мероприятий [5, 9].

Цель работы: провести сравнительную оценку эффективности противоэпизоотических мероприятий в ООО «Победа» Александровского района и СПК «Ряжский Агроцентр» Ряжского района.

Исследования проводились в условиях хозяйств ООО «Победа» Александровского района и СПК «Ряжский Агроцентр» Ряжского района Рязанской области. Были проанализированы, предоставленные главным ветеринарным врачом, сведения о проводимых противоэпизоотических мероприятиях, изучены записи в журнале (форма 2 вет).

СПК «Ряжский Агроцентр» расположен в Ряжском районе Рязанской области. Хозяйство активно занимается как молочным и мясным направлением производства. На сегодняшний день общее поголовье составляет 3100 голов, из них дойного стада 1000 голов, надой на одну корову составляет около 6 200 кг, мясная продуктивность составляет более 460 тонн мяса в год.

На территории СПК «Ряжский Агроцентр» расположено 6 дворов для содержания поголовья. Также в состав сельхозпредприятия входит комплекс, содержание поголовья на нем беспривязное.

В эпизоотическом отношении предприятие благополучно по инфекционным и инвазионным заболеваниям. Для поддержания такого результата главным ветеринарным врачом хозяйства разрабатывается план противоэпизоотических мероприятий, включающий в себя проведение специфических профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий, а также обязательных диагностических исследований.

В качестве средств специфической профилактики в СПК «Ряжский Агроцентр» у молодняка используются следующие вакцины: Комбовак-А, ЛТФ-130.

Комбовак-А формирует у поголовья иммунитет против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной инфекций.

Телят вакцинируют в возрасте 30 суток подкожно в область шеи дважды с интервалом 20-25 суток после первого введения биопрепарата.

Вакцину ЛТФ-130 против трихофитозов крупного рогатого скота применяют телятам в возрасте 2 месяцев внутримышечно в область ягодичной мышцы. Повторное введение препарата проводят на 10-14 день.

С целью профилактики инфекционных заболеваний у взрослого поголовья используют (рисунок 1): БовилисBVD, БовилисIBR, Пастанарм-8, Ротавек Корона, БовилисБовипастRSP.



Рисунок 1 – Вакцины, используемые для специфической профилактики в СПК «Ряжский Агроцентр»

Специфическую профилактику Бовилис BVD (против вирусной диареи) проводят на 16-24 день после отела дважды с интервалом 28 дней в дозе 2 мл внутримышечно. Ревакцинацию проводят через один год совместно с БовилисIBR (против инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота) в дозе 2 мл.

На 157-170 день стельности проводят специфическую профилактику с применением Пастанарм – 8 в дозе 2 мл дважды (через 28 дней после первого ведения) внутримышечно, которая обеспечивает формирование иммунитета против пастереллеза и клостридиозов.

Профилактическую иммунизацию Ротавек Корона совместно с БовилисБопивастRSP проводят за 3 недели до предполагаемой даты отела в дозе 2 мл внутримышечно в область шеи.

Также ежегодно специалистами ветеринарной службы проводится специфическая иммунизация против сибирской язвы.

Важным звеном в плане противоэпизоотических мероприятий являются плановые диагностические исследования на инфекционные заболевания (туберкулез, бруцеллез и лейкоз крупного рогатого скота).

Взятие проб крови для исследования на бруцеллез и лейкоз у крупного рогатого скота проводится 1 раз в год. Тубекуленизацию поголовья проводят 2 раза в год, начиная с 2 месячного возраста (апрель – май, сентябрь – октябрь).

Согласно плану противоэпизоотических мероприятий в хозяйстве проводится профилактическая дегельментизация два раза в год при помощи препарата «Эпримек» в дозе 1 мл на 50 кг массы внутримышечно в область шеи.

Для поддержания эпизоотического благополучия хозяйства проводят комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий, включающих дезинфекцию, дезинсекцию и дератизацию.

Для профилактической дезинфекции используют Биодез Экстра, представляющий собой жидкость ярко-желтого цвета с характерным запахом. Раствор губительно действует в отношении вирусов, бактерий и грибов. Профилактическую дезинфекцию проводят два раза в год.

Кроме этого специалистами предприятия согласно разработанному плану обрабатываются хлорной известью полы в помещениях для содержания групп маститных животных через один день, для новотельных коров 3 раза в неделю.

Для дезинсекции используются клеевые ловушки и препарат «Аттракт Плюс» (рисунок 2), который представляет собой пищевую инсектицидную приманку в виде гранул. Порядок его применения заключается в нанесении препарата на различные поверхности помещений как с целью профилактики их появления, так и в случае уменьшения их количества.

Дератизация на сельхозпредприятии проводится один раз в три месяца. С этой целью готовят отравленные приманки с родентицидным средством «Броммус».

ООО «Победа» Александровского района Рязанской области активно занимается племенным животноводством. В настоящий момент поголовье составляет крупный рогатый скот черно-пестрой породы, общая численность 1600 голов из них 1000 голов это дойное стадо. Территория хозяйства включает в себя несколько объектов, в которых содержатся молодняк крупного рогатого скота, телки случного возраста, нетеля и телки живой массой до 300 кг.



Рисунок 2 – Инсектицидная приманка «Аттракт Плюс»

Согласно ветеринарной отчетности в ООО «Победа» не было зарегистрировано ни одного случая заболеваний заразной этиологии (инфекционных и инвазионных) среди поголовья животных.

Анализируя предоставленный план противоэпизоотических мероприятий данного хозяйства, следует отметить, что специфическая профилактика проводится у молодняка и взрослого поголовья.

Для профилактической иммунизации молодняка используются следующие вакцины: Вакцина формолквасцовая против сальмонеллеза телят, ЛТФ-130, БовилисБовипастRSP.

Вакцинацию против сальмонеллеза проводят с 8 дневного возраста в дозе 2 мл двукратно, интервал между введениями биопрепарата составляет 10 дней.

БовилисБовипастRSP обеспечивает формирование иммунитета против парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции и пастереллеза. Иммунизацию проводят среди телят, начиная с 3-недельного возраста в дозе 5 мл подкожно в область средней трети шеи, интервал между введения профилактического биопрепарата 28 дней.

Вакцинацию против трихофитоза крупного рогатого скота проводят телятам с 2 месячного возраста с использованием вакцины ЛТФ-130.

С целью специфической профилактики у стельного поголовья используют Ротавек Корона совместно с БовилисБовипастRSP за 3 недели до отела в дозе 3 мл подкожно и 5 мл внутримышечно соответственно.

Также каждый год проводится вакцинация молодняка (с 3 месячного возраста) и взрослого поголовья против сибирской язвы.

Из диагностических исследований в хозяйстве 1 раз в год берут пробы крови на лейкоз и бруцеллез. И обязательным является проведения дважды в год аллергического исследования на туберкулез взрослого поголовья и молодняка с 2 месячного возраста.

Ради поддержания благополучия по паразитарным болезням проводится тщательная систематическая работа, направленная на проведение профилактической дегельминтизации. С этой целью в хозяйстве два раза в год проводят обработку препаратом Ивермин 1% против арахноэнтомозов и нематодозов. Препарат вводят подкожно в дозе 1 мл на 50 кг массы животного.

Из ветеринарно-санитарных мероприятий в хозяйстве проводят профилактическую дезинфекцию с использованием средства Вироцидиз расчета 1л / 4м² с экспозицией 30 минут. Средство обладает антимикробным действием в отношении бактерий, вирусов и грибов.

Дезинсекция в ООО «Победа» складывается из тщательной уборки животноводческих помещений, засечивании окон, обработки помещений химическим средством «Агита». Препарат используют в виде раствора, непосредственная обработка помещений осуществляется после удаления поголовья, остатков корма, воды и инвентаря по уходу за животными.

Борьба с мышевидными грызунами проводится согласно плану противоэпизоотических мероприятий (1 раз в квартал). С этой целью готовят отравленные приманки из яда-родентицида Эфа-гель и пищевой основы и раскладывают в местах обитания грызунов.

Таким образом, при проведенной оценке противоэпизоотических мероприятий в двух хозяйствах Рязанской области можно отметить, что в ООО «Победа» Александрово-Невского района меньше используются импортные вакцины по сравнению с СПК «Ряжский Агроцентр» Ряжского района. Однако, несмотря на этот факт, оба хозяйства благополучны по инфекционным и инвазионным болезням, что достигается за счет проведения противоэпизоотических мероприятий в полном объеме и в установленные планом сроки.

Библиографический список

1. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в Рязанской области/ М. Д. Новак, Е. А. Кононова, С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева // Сб.: Всероссийский ветеринарный конгресс : Материалы XVI Московский международный конгресс по болезням мелких домашних животных, Москва, 26 апреля 2004 года – 28 2008 года / Российская ветеринарная ассоциация, Министерство сельского хозяйства РФ, Ассоциация практикующих ветеринарных врачей. – Москва : Ассоциация практикующих ветеринарных врачей, 2008. – С. 148-149.

2. Кондакова, И.А. Исследование нозологического профиля инфекционной патологии телят/ И.А. Кондакова, Е.М. Ленченко, Ю.В. Ломова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 2 (34). – С. 17-21.

3. Шемякин, В. Б. Воздушная среда – фактор риска болезней органов дыхания/ В. Б. Шемякин, В. Ю. Гречникова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины,

животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 320-325.

4. Крючкова, Н. Н. Анализ условий содержания новорожденных телят в АО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области/ Н. Н. Крючкова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 163-169.

5. Соколов, В. В. Лабораторная диагностика вирусных респираторных болезней телят/ В. В. Соколов, Н. И. Комарова, Ю. В. Ломова // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 277-281.

6. Микотоксины в кормах снижают продуктивность и резистентность животных/ Л.Н.Гамко, В.Е.Подольников, И.В.Малявко, А.Г. Менякина // Реализация достижений ветеринарной науки для обеспечения ветеринарно-санитарного и эпизоотического благополучия животноводства Брянской области в современных условиях : Материалы научно-произв. конференции. – 2015. – С. 52-56.

7. Романова, Л.В. Применение цифровых решений в ветеринарии в целях обеспечения продовольственной безопасности страны/ Л.В. Романова // Экономическая безопасность: правовые, экономические, экологические аспекты : Сборник научных трудов 6-й Международной научно-практической конференции. – Курск, 2021. – С. 324-327.

8. Клинико-физиологическая оценка различных схем лечения диспепсии телят/ А. А. Мадьяров, И. Е. Копьева, С. Х. Руфуллаева [и др.] // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 139-146.

9. Породный состав и заболеваемость пчел в южных районах Рязанской области/ Е.А. Мурашова, А.Д. Мурашов, О.В. Евдокушина, М.А. Шишков // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А.Костычева, 2020. – С. 192-197.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ОСУЖДЕННЫХ К ЛИШЕНИЮ СВОБОДЫ

Защита окружающей среды имеет различные механизмы реализации. Традиционно эффективным остается экологическое воспитание населения. Безусловно, с различными группами населения данная работа должна выстраиваться дифференцировано, опираться на те методы, которые выработала педагогическая наука. Однако есть категории населения, которые имеют такую специфику, что работа с ними выстраивается совершенно отличным от классических способов образом.

К такой группе населения следует отнести осужденных. В этом отношении наиболее специфично группой являются осужденные. Сама по себе данная категория далеко неоднородна, выстраивание воспитательной работы напрямую зависит от того, находится ли осужденный в местах лишения свободы или состоит на учете в уголовно-исполнительной инспекции [1]. Однако можно выделить один объединяющий фактор: воспитательная работа строится в четком соответствии с уголовно-исполнительным законодательством страны.

Уголовно-исполнительное законодательство России имеет своими целями исправление осужденных, а также предупреждение совершения новых преступлений как среди осужденных, так и среди иных лиц. Исправление же, в свою очередь, как одна из целей наказания может быть достигнуто лишь с применением определенных механизмов, способствующих его обеспечению, и воспитательная работа названа одним из основных средств исправления.

Воспитательная работа, как указано в положениях статьи 109 УИК РФ, направлена не только на исправление осужденных. На нее возложено достижение осужденными повышения их образовательного и культурного уровня. Поиск эффективных механизмов воспитательного воздействия становится ключевым фактором оценки исправления осужденных и приобретения ими культурных и моральных ценностей. Если в случае с обязательными для исправления направлениями воспитательной работы (к таковым законодатель, к примеру, отнес физическое воспитание [2]) становится очевидным, что указанные в законе, они обязательны к исполнению, поскольку предполагается, что они обеспечивают результат работы с осужденными, то в случае с иными направлениями воспитательной работы обстоит иначе. К таковым и относится экологическое воспитание.

Сотрудники исправительного учреждения могут его организовать, однако данное направление работы для них обязательным не будет. Что не

уменьшает важности исследования данной проблематики. Таким образом, целью исследования, которую поставил автор данной статьи, стало выявление особенностей организации экологического воспитания среди осужденных.

Следует отметить, что помимо теоретических методов исследования (анализа существующих научных разработок по данному вопросу), были использованы эмпирические методы: включенное наблюдение и неформализованное интервью. Проводилось исследование летом-осенью текущего года, что позволило осуществиться в том числе благодаря прохождению учебной практики автора работы в ФКУ ИК-12 УФСИН России по Удмуртской Республике, выступившим базой исследования.

По мнению Э.В. Зауторовой, экологическое воспитание очень тесно связано с социальным воспитанием, а оно – с образованием, просвещением, обучением и самообразованием человека и направлено на развитие экологической ответственности и таких качеств личности, как самоконтроль, способность предугадать ближайшие и отдаленные результаты своих действий в природной среде, критическое отношение к себе и другим [3, 6]. В своей работе Н.А. Молчанов пишет, что в основе экологического воспитания лежит процесс формирования экологических ценностей, которые также ориентированы на сферу жизнедеятельности самого человека в связи с взаимоотношениями с природой и решением общечеловеческих экологических проблем, обуславливающих характер практического применения личностью экологических знаний, умений и навыков, индивидуального опыта взаимодействия с природными объектами, характер отношения к природному миру и поведения в нем [4, 5, 7].

Формирование экологических компетенций в человеке – прежде всего, в осужденном, с которым работа по данному направлению проводится отнюдь не ежедневно, чего нельзя сказать о лицах, не имеющих такого статуса: их воздействие на природу происходит непрерывно, причем важно упомянуть как о положительных, так и о негативных моментах, которые распространяются повсеместно – связано с несколькими аспектами экологического, а также имеющих тесную привязку нравственного и правового воспитания:

1) В личность осужденного к лишению свободы закладываются принципы гуманизма и законности через механизмы экологического воздействия путем выработки сознательного восприятия экологических и культурных ценностей, отчетливо взаимодействующих с правосознанием его как личности;

2) Мероприятия экологической направленности выстраивают чувство перфекционизма («прекрасного», «идеального»), связанного с эстетическим воспитанием, организуемом в исправительных учреждениях, в частности это касается воспитательных колоний и исправительных колоний для осужденных женщин;

3) Экологическое воспитание способствует расширению творческих способностей и интересов осужденного. Так, ранее никогда не увлекавшийся флорой и фауной осужденный выражает интерес к некоторым задачам и

природным проблемам. Из этого вытекает просвещение в экологических вопросах не только в рамках исправительного учреждения, но и целого субъекта и даже страны;

4) Эффективный результат таких мероприятий обеспечивается поощрительными мерами, применяемыми к осужденным, которые принимают активное участие, в том числе и по собственному желанию с альтруистическим подходом.

Анализ результатов эмпирического исследования, проведенного автором данной работы, на базе ФКУ ИК-12 УФСИН России по Удмуртской Республике, что в рамках обследуемого исправительного учреждения сотрудники реализуют экологическое воспитание, несмотря на то, что законодатель не обязывает его проводить. В данной исправительной колонии отбывают лишение свободы осужденные женщины, ранее отбывавшие наказание. Наблюдение автора работа, а также интервью с сотрудниками показало следующие особенности экологического воспитания в учреждении:

1. В соответствии с экологическим календарем осужденные рисуют стенгазеты на темы, связанные с праздниками, отмеченными в этом календаре. Подобное мероприятие не просто обеспечивает и прививает им экологическую культуру, но и обеспечивает приобретение осужденными женщинами знаний экологических праздников. При этом важно отметить, что далеко не все граждане знают о таких праздниках и придают значение им. Однако в отношении осужденных это становится поводом привлечь их внимание к проблеме сохранения окружающей среды, обеспечить постановку проблемы;

2. Ежегодно на территории учреждения проводятся «зеленые» субботники, на которых осужденные на территории участка колонии-поселения, функционирующего при данной исправительной колонии, высаживают деревья и убирают мусор. Их совместными силами на территории учреждения формируется благоприятная зеленая среда. Достижение таких результатов положительно влияет не только на природу в целом, но и на осужденных, поскольку те, будучи субъектами воздействия на природные проблемы, самостоятельно обеспечивают комфортное существование в пределах исправительной колонии. Тем самым в осужденном вырабатываются определенные нравственные установки, достигаемые совместно с формированием экологических ценностей в нем, такие как желание сохранить окружающую среду и осознание необходимости проведения таких мероприятий. Во взаимодействии подобные субботники обеспечивают пропаганду экологических отношений;

3. По своему желанию осужденные периодически изготавливают домики и кормушки для птиц и других животных, живущих в зоопарке, что также не может не повлиять на развитие экологической культуры в человеке, ведь экология и природа – это все, что окружает каждого человека, включая ее флору и фауну. Мероприятия такого характера формируют отношение к труду, а также активное желание осуществлять посильную помощь в реализации мер экологического воздействия на среду и общество, в ней

находящееся. Кроме того, у осужденных, у которых зачастую отсутствуют альтруистические мотивы поступков, приобретают навыки добрых дел, помощи живым существам, что не может не обуславливать процесс ресоциализации в данном аспекте;

4) Мероприятия эстетической направленности также играют важную роль в осуществлении экологического воспитания. На территории учреждения осужденные могут выращивать цветочные растения, которые не просто являются украшением для территории, но и своеобразным способом привить к лицу интерес к поиску путей решения возникающих экологических проблем при непосредственном взаимодействии с живой природой.

Конкурсы на лучшую клумбу в исправительной колонии, где содержатся осужденные женщины, стали уже традиционными в России. Отметим, что за активное участие осужденных в воспитательных мероприятиях, направленных на формирование экологических ценностей, в обследуемом учреждении к ним применяются меры поощрения.

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что, несмотря на отсутствие требований со стороны законодательства на проведение экологического воспитания в местах лишения свободы, соответствующие мероприятия организуются и проводятся. Эффективность мероприятий в рамках экологического воспитания осужденных в условиях изоляции от общества повышается, если администрация учреждения выстраивает систему экологического воспитания: мероприятия разнообразны, носят не разовый характер, применяются при условии стимулирования творческой активности осужденных, организуются при взаимодействии с другими направлениями воспитательной работы. При этом следует подчеркнуть необходимость осуществления таких мероприятий в связи с воздействием на личность осужденного и его культурные и моральные ценности. В этой связи предлагается обострить необходимость обязательного систематического проведения мероприятий, направленных на экологическое просвещение осужденных и защиту окружающей среды, являющуюся немаловажным аспектом их исправления.

Библиографический список

1. Горина, Е.Е. Проблемы и перспективы развития патриотического воспитания в уголовно-исполнительной системе на современном этапе/ Е.Е. Горина // Социальные отношения. – 2022. – № 3 (42). – С. 69-76.

2. Физическое воспитание осужденных в воспитательных колониях/ Д.Т. Гаджиев и др. // Социальные отношения. – 2019. – № 3 (30). – С. 86-92.

3. Зауторова, Э.В. Экологическое воспитание осужденных в местах лишения свободы/ Э.В. Зауторова // Актуальные психолого-педагогические проблемы в деятельности уголовно-исполнительной системы : Сборник научных статей / под общ. ред. канд. психол. наук С.В. Маришина; Федер.

служба исполн. наказаний, Вологод. ин-т права и экономики. – Вологда: ВИПЭ ФСИН России, 2018. – С. 106-113.

4. Молчанов, Н.А. Формирование экологических ценностей у осужденных молодых людей в процессе дистанционного высшего образования : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук/ Н.А. Молчанов. – Ур.гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2015. – 22 с.

5. Омнигенная экология/ С.А. Ахрименко, Е.С. Мурахатнов, И.А. Баляснокови др. – Брянск, 1995. – Т. 1.

6. Сазонова, Е.А. Информационные технологии в решении экологических задач России/ Е.А. Сазонова, В.М. Лаврушин, В.Л. Борисова // Сб.: Вызовы цифровой экономики: развитие комфортной городской среды : Труды III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Брянск : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2020. – С. 699-702.

7. Быстрова, И.Ю. Апомониторинг загрязнения окружающей среды в условиях Рязанской области/ И.Ю. Быстрова, Е.А. Мурашова, О.В. Семихина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1(2). – С. 40-43.

УДК: 636.084.4:636.331

*Денискин Д.Ю.,
Трфандян М.Т.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ ХЛОРИСТОГО КОБАЛЬТА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

Животноводческое хозяйство – важная структурно-экономическая отрасль Российской Федерации. За счет непрерывной и стабильной работы данных предприятий обеспечивается постоянный приток продукции животного происхождения, которая в дальнейшем поступит в пищевую, медицинскую и текстильную промышленность.

Большой вклад в развитие экономического потенциала нашей страны обеспечивают овцеводческие предприятия, которые в наше время стремительно развиваются. Постоянно разрабатываются и внедряются новые технологии кормления, содержания и лечения животных, что в свою очередь благоприятно сказывается на здоровье мелкого рогатого скота [1, 10, 11].

Овцеводство является наиболее развивающейся отраслью животноводства в настоящее время, так как производит продукцию сразу по нескольким направлениям промышленности: продовольствие (молоко, мясо), шерсть, смушки и овчина.

Важно помнить, что поддержание нормального физиологического состояния животных напрямую влияет на качественные и количественные показатели производимого животноводческого сырья. Поэтому использование различных биологических кормовых добавок в профилактических целях является экономически выгодным для животноводства различной отрасли [2, 12, 13].

Одной из наиболее экономически выгодных пород для разведения, являются овцы романовской породы, которые способны давать качественную мясную и шерстную продукцию.

Цель исследований: изучить влияние хлористого кобальта на гематологические показатели овец романовской породы.

Экспериментальная часть исследования была проведена в АО «Октябрьское», которое находится в Пронском районе Рязанской области. Опытные животные отбирались по принципу пар-аналогов в количестве 10 голов, физиологические показатели которых находились в пределах нормы и отклонения не превышали 5% [3, 4]. В ходе эксперимента были сформированы 2 группы: первая – контрольная и вторая – опытная, в каждой группе было по 5 голов баранчиков в возрасте 5 месяцев. Ниже приведены средние показатели физиологического состояния животных в каждой группе (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели физиологического состояния

Физиологические данные	Контрольная	Опытная
Вес, кг	35	36
Температура, С	38,4	38,1
ЧСС, мин	94	95
ЧДД, мин	15	14

Кобальт – этот химический элемент, является одним из основных и важных для организма животных, особенно для полигастричных. Он играет большое значение в протекании внутренних процессов: участвует в ферментных реакциях, гемопоэзе, регулировании работы нервной системы и печени [5, 6, 14]. Для удобства восприятия информации все данные каждой группы были представлены в виде среднеарифметических значений.

Животные опытной группы получали хлористый кобальт в количестве 2 мг/кг живой массы (рисунок 1). Кормовая добавка давалась перорально каждые 7 дней. Исследование продолжалось в течение 28 дней в летне-осенний период года. Все животные обеих групп были помещены в вольеры и выпасались отдельно от общего стада. Баранчики контрольной группы клеймились бирками красного цвета, а опытной – синего цвета. Кормление соответствовало всем стандартам и нормам, вода была в постоянном свободном доступе [7, 15, 16].



Рисунок 1 – Хлористый кобальт

Отбор гематологического материала осуществлялся в утренние часы, натошак из яремной вены общепринятым методом [8, 9]. Забор крови осуществлялся каждые 14 дней с момента начала исследования.

Результаты эксперимента приведены ниже (рисунок 2).

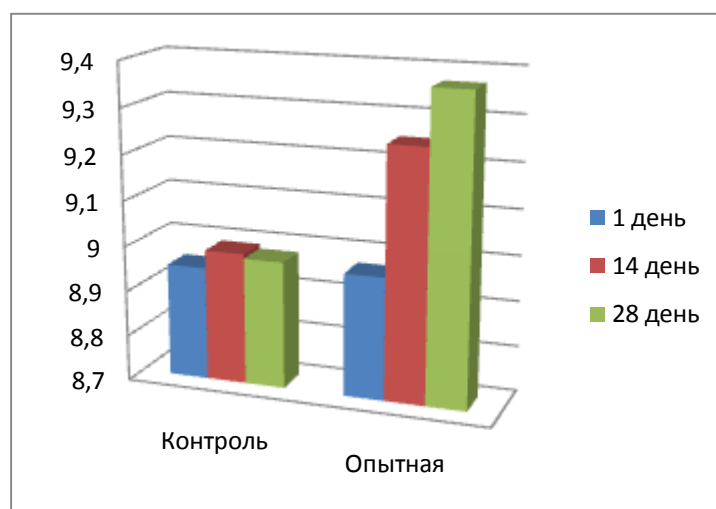


Рисунок 2 – Показатели эритроцитов, $10^{12}/л$

Показатели, которые мы получили в ходе экспериментального исследования, были в пределах референсных значений. Это свидетельствует о том, что все процессы обмена в организме протекают без каких-либо патологий.

Эритроциты выполняют большое количество функций. Они участвуют в дыхательных, питательных, ферментативных и иммунных процессах, поддерживают кислотно-щелочной баланс, способствуют выведению токсинов из организма животных.

В первый день эксперимента показатель эритроцитов в опытной группе составлял $8,97 \cdot 10^{12}/л$. На 14 и 28 дни показатели красных кровяных клеток увеличились на 3,12% и 4,45% соответственно. Значение эритроцитов в контрольной группе на всем протяжении исследования остались практически

без изменений. При этом разница между опытной и контрольной группами на момент окончания опыта равнялась 4,34 %.

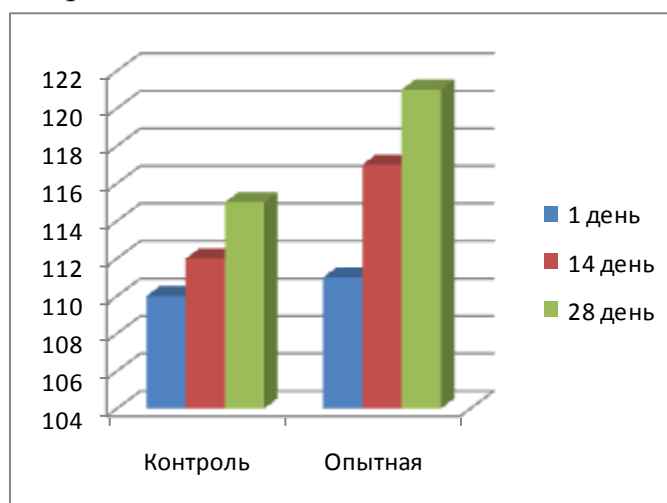


Рисунок 3 – Показатели гемоглобина, г/л

Гемоглобин – это железосодержащий белок красных клеток крови, который состоит из одной молекулы гема и четырех молекул глобина. Их основная функция – это транспорт кислорода и углекислого газа по кровеносному руслу.

При постановке эксперимента в 1-ый день уровень гемоглобина в контрольной и опытной группах незначительно отличался друг от друга. Однако на 28-ой день исследования разница в количестве гемоглобина возросла и составила 5,21%.

В результате проведенных исследований наглядно наблюдалась положительная динамика роста показателей эритроцитов и гемоглобина, что в свою очередь показывает благоприятное воздействие водного раствора хлористого кобальта. Это происходит за счет того, что в его составе присутствует металлический кобальт, который попадает в многокамерный желудок мелкого рогатого скота, а именно в рубец, и под действием рубцовой микрофлоры перерабатывается и всасывается в кровь.

Библиографический список

1. Каширина, Л.Г. Влияние кобальта в наноразмерной форме на санитарно-биологические, физико-химические показатели продуктов убоя и дегустационную оценку мяса овец/ Л. Г. Каширина, Е.Н. Качина // Вестник РГАТУ . – 2014. – №4(24). – С. 16-21.

2. Дорохина Ю.Е. Физиологические показатели овцематок в период суягности/ Ю.Е. Дорохина, М.Т. Трфандян, Л.А. Кузьменко // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 86-91.

3. Каширина, Л.Г. Азотистый обмен в организме валухов под влиянием наноразмерного порошка кобальта/ Л. Г. Каширина, Е.Н. Качина // Сб.: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 227-234.

4. Каширина Л.Г. Физиологические основы использования в питании жвачных животных гранулированных и брикетированных кормов : автореф. дисс. на соиск. степ. д.б.н./ Л.Г. Каширина. – ВНИИ физиологии, биохимии и питания с.-х. животных. – Боровск, 1995 г.

5. Каширина. Л.Г. Влияние ультрадисперсного порошка кобальта на морфологические показатели крови бычков при откорме/ Л.Г. Каширина // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2012. – С. 214-215.

6. Влияние наноразмерного порошка кобальта на биохимические и минеральные показатели крови валухов»/ Е.Н. Качина и др. // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 62-65.

7. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных/ А.П. Калашников, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М. – 2003. – 456 с.

8. Трфандян, М.Т. Изучение физиологических показателей овец в период суягности/ М.Т. Трфандян, Ю.Е. Дорохина // Сб.: Международной научно-практической конференции : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки Республики Дагестан и Российской Федерации, профессора М.М. Джамбулатова «Развитие научного наследия великого ученого на современном этапе». ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова». – Махачкала, 2021- С. 187-191.

9. Каширина, Л.Г. Влияние антиоксидантных препаратов разных механизмов действия на уровень продуктов перекисного окисления липидов в организме суягных овцематок/ Л.Г. Каширина, Ю.Е. Дорохина, М. Т. Трфандян // Научно-практический журнал «Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана». – Казань, 2021. - С. 80-85.

10. Уливанова, Г.В. Иммуногенетика и генетический полиморфизм белков крови и молока сельскохозяйственных животных/ Г.В. Уливанова, Г.Н. Глотова // Учебно-методическое пособие для самостоятельных работ студентов

факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 06.03.01 – Биология, квалификация (степень) «бакалавр». – Рязань : Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016 – 73 с.

11. Рекомендации по применению нанопорошков металлов для эффективного ведения животноводства: методические рекомендации для специалистов и руководителей АПК/ Г.И. Чурилов, А.А. Назарова, Л.Е. Амплеева, С.Д. Полищук. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2010. – 46 с.

12. Кривопушкин, В.В. Овцеводство и козоводство : учебно-методическое пособие для студентов факультета заочного обучения по специальности 110401 – «Зоотехния»/ В.В. Кривопушкин.– Брянск, 2011.

13. Пустовалов, А.П. Свертываемость крови животных при действии электромагнитных волн СВЧ/ О.А. Кулешова, А.П. Пустовалов // Сб.: приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 159-162.

14. Деникин, С.А. Некоторые показатели минерального обмена веществ в организме кроликов под влиянием наноразмерного порошка кобальта/ С. А. Деникин, Л. Г. Каширина // Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы : Материалы межвузовской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2014. – Том 2. – С. 24-28.

15. Оценка состояния минерального обмена и функционального состояния печени при Остеодистрофии овец/ А.В. Петракова, В.Б. Шемякин, В.В. Кулаков, А.А. Незаленова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 188-194.

16. Эпизоотологический мониторинг инфекционной патологии овец и коз/ Е.М. Ленченко [и др.]. // Аграрная наука. – 2021. – №5. – С. 19-22.

*Долгова Д.И., студентка 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария
Гречникова В.Ю.,
Кондакова И.А., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ СОБАК В УСЛОВИЯХ ГОРОДА РЯЗАНИ

Борьба с заразными болезнями мелких домашних животных остается актуальной проблемой для современной ветеринарной медицины. Так, увеличение численности бродячих собак в крупных городах может представлять огромную опасность для заражения животных патогенами различных инфекционных болезней [1].

Особое место среди всех патологий животных занимают вирусные инфекции. Достаточно часто заболевания данной этиологии характеризуются тяжелым течением, в патологический процесс могут вовлекаться нервная и сердечнососудистая системы, желудочно-кишечный тракт, что негативно влияет на уровень здоровья животных. Кроме того, при заболеваниях вирусной этиологии у питомцев наступает общая интоксикация и гибель [2, 11].

Даже беря во внимание ежегодно проводимые профилактические мероприятия, не только в России, но и в других странах мира все равно продолжают регистрироваться случаи вирусных инфекций среди домашних питомцев [3, 12].

Возможными предрасполагающими факторами к возникновению вирусных патологий являются неудовлетворительный уход за животным (нарушения в кормлении и содержании), стрессовые ситуации, такие как транспортировка, посещение ветеринарных клиник, смена владельца и т.д.), а также завоз собак разных пород из других стран [4, 10].

Так на территории города Рязани особое место среди вирусных патологий собак занимают: чума плотоядных, парвовирусный энтерит, коронавирусный энтерит и аденовирусные инфекции, вызывающие гепатиты у плотоядных [5].

Чума плотоядных – это высококонтагиозная вирусная болезнь, которая характеризуется проявлением лихорадки, поражением слизистых оболочек глаз и кожи (экзантема) дыхательных путей и центральной нервной системы. Возбудителем является РНК-содержащий вирус семейства *Paramyxoviridae*. К заболеванию восприимчивы собаки и другие плотоядные животные. Источником могут являться животные в инкубационном периоде, переболевшие собаки выделяют вирус в течение 3 месяцев (истечения из глаз и носовой полости, фекалии).

Парвовирусный энтерит собак – это заразная болезнь собак, преимущественно щенков. Характерными признаками являются геморрагическое воспаление желудочно-кишечного тракта, сопровождающееся диареей и рвотой с примесью желчи, поражением миокарда,

обезвоживанием организма и высокой летальностью. Возбудитель парвовирусного энтерита ДНК-содержащий вирус семейства Parvoviridae. У щенков в возрасте от 1 до 6 месяцев отмечена высокая заболеваемость. Источником могут быть как больные собаки, так и вирусоносители.

Инфекционный гепатит – острая контагиозная вирусная болезнь, которая характеризуется лихорадкой, поражением печени, катаральным воспалением слизистой оболочки пищеварительного тракта и центральной нервной системы. Возбудителем является ДНК-содержащий вирус. Чаще всего заболевание встречается у собак до 2-х летнего возраста. Источником возбудителя инфекции могут быть как больные животные, так и вирусоносители, а также реконвалесценты (вирус выделяется в течение нескольких месяцев со слюной, слизью из носовой полости, мочой, фекалиями и секретом конъюнктивы).

Коронавирусный энтерит – это высококонтагиозное и тяжело протекающее заболевание собак всех пород, преимущественно молодых животных (от 1 до 5 месяцев), характеризующееся поражением желудочно-кишечного тракта (геморрагическое воспаление тонкого отдела кишечника). Возбудитель – РНК-содержащий вирус, относящийся к семейству Coronaviridae. По антигенной структуре схож с коронавирусом кошек [6, 7, 8, 9].

Целью исследования стала оценка заболеваемости собак вирусными болезнями в условиях города Рязани.

Исследования были проведены на базе ветеринарной клиники «Доктор Вет» города Рязани и на кафедре эпизоотологии, микробиологии и паразитологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАТУ.

Были изучены данные по заболеваемости собак вирусными инфекциями (парвовирусный энтерит, чума плотоядных, инфекционный гепатит, коронавирусный энтерит) за последние три года (2020, 2021 и 2022 года) на основе отчетной документации ветеринарной клиники. При анализе собранной информации обращали внимание на породную предрасположенность и возраст собак, а также была отмечена сезонность вирусных заболеваний.

Объектом для исследований послужили собаки, различных пород, пола и возрастных групп, которые принадлежали частным владельцам.

Поступившие в ветеринарную клинику собаки были обязательно отмечены в сетевом онлайн сервисе для ветеринарных клиник Vet – менеджер (программа позволяет вести онлайн-запись на прием, медицинские карты пациентов, вносить рекомендации, снимки, и др.).

Диагноз на заболевания собак вирусными инфекциями осуществлялся комплексно, основываясь на следующих данных: эпизоотологические сведения, клинические признаки, сведения о ранее проводимой профилактической вакцинации и результатах лабораторных исследований.

Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Нозологический профиль вирусной патологии собак на территории города Рязани за 2020-2022 гг.

№ п/п	Наименование болезни	Количество заболевших животных		
		2020 год	2021 год	2022 год
1	Чума плотоядных	2	0	0
2	Парвовирусный энтерит	17	14	11
3	Инфекционный гепатит	22	21	0
4	Коронавирусный энтерит	3	8	14

Исходя из, представленных в таблице 1 данных можно отметить, что в период с 2020 года по 2022 год из общего количества поступивших собак, клинические признаки заболевания вирусной этиологии (парвовирусный энтерит, чума плотоядных, инфекционный гепатит, коронавирусный энтерит) были выявлены у 112 особей. Так на 2020 год приходится 44 таких случая, что составляет 39,3%, в 2021 – 43 (38,4%), в 2022 – 25, это соответствует 22,3%.

Из 112 собак с клиническими признаками вирусных заболеваний диагноз на чуму плотоядных был установлен у 2 особей (2020 год), что в процентном соотношении составило 1,8% из всего количества исследуемых животных. В 2021 и 2022 году данное заболевание среди поступивших питомцев выявлено не было.

В клиническом течении у больных чумой собак отмечалось две формы: кишечная и нервная. При кишечной форме наблюдалось повышенная температура (40 °С), вялость, рвота, отсутствие аппетита, появлялась диарея с примесью крови. При нервной форме у собак отмечались судороги, угнетение, гиперемия слизистых оболочек глаз.

Также, исходя из полученных данных, среди поступивших в ветеринарную клинику собак был выявлен парвовирусный энтерит. Так в 2020 году было диагностировано 17 случаев парвовирусного энтерита (40,5%), в 2021 году и 2022 году наблюдается незначительное снижение заболеваемости до 14 (33,3%) и 11 (26,1%) случаев соответственно.

Заболевание регистрировалось преимущественно среди щенков до 6 месячного возраста. Клиническими признаками парвовирусного энтерита у большинства питомцев были следующие: повышение температуры тела до 41°С, жажда отсутствует, рвота, диарея (фекалии неприятного запаха, сероватого оттенка с примесью крови).

Также за отчетный период (2020-2022 год) в ветеринарную клинику поступали обращения от владельцев с животными, у собак были отмечены клинические признаки инфекционного гепатита. Так 2020 году инфекционный гепатит был обнаружен в 22 случаях, что составляет более половины за исследуемый период (51,2%), в 2021 году – 21 случай (48,9%), в 2022 году инфекционный гепатит выявлен не был.

У больных собак наблюдались следующие клинические признаки: повышение температуры тела (до 41,5 °С), у животных отмечалось учащенное

дыхание, отдышка, обильное слезотечение, слабость задних конечностей, при пальпации выявлена болезненность в области мечевидного отростка. У некоторого количества животных был выявлен асцит. При общем анализе крови отмечалось лейкопения, увеличение моноцитов и СОЭ, при биохимическом исследовании – повышение билирубина.

Кроме этого, среди собак за три исследуемых года был диагностирован коронавирусный энтерит. Так в 2020 году выявлено 3 собаки с данным заболеванием, что составляет 12% от числа всех питомцев с коронавирусным энтеритом. В 2021 и 2022 году отмечается тенденция к увеличению случаев данной патологии среди домашних питомцев до 8 (32%) и 14 (56%) случаев соответственно. У больных собак отмечалась пониженная активность, рвота и диарея (фекалии водянистые), повышение температуры тела.

Проанализировав возрастную (рисунок 1) и породную восприимчивость следует заметить, что преимущественно вирусные патологии были выявлены у молодых животных (до 6 месяцев). На упомянутую возрастную группу приходится около 89%. На группу животных от 7 до 12 месяцев в среднем приходится лишь 6,25%, а случаи вирусных инфекций среди животных старше 1 года практически не выявлено (4,46%). Породная восприимчивость обнаружена не была.

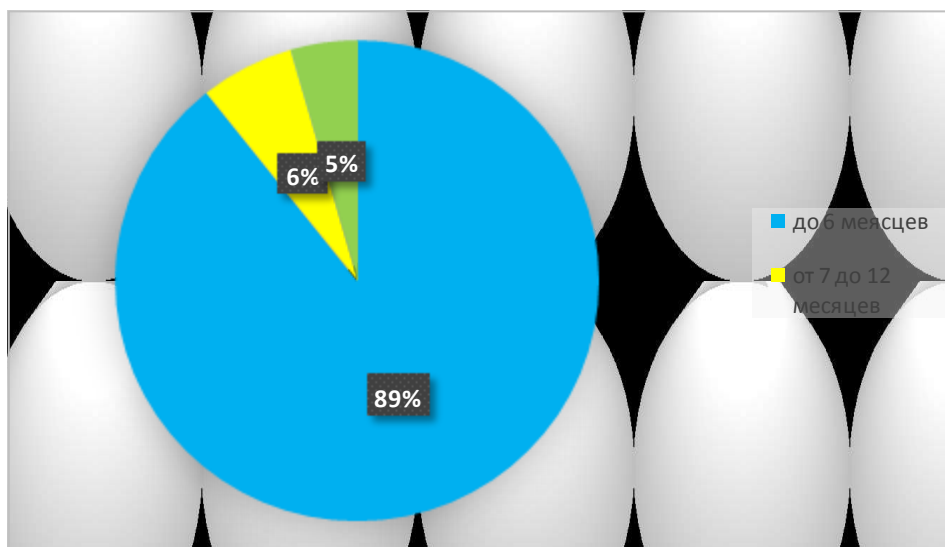


Рисунок 1 – Заболеваемость собак вирусными инфекциями в зависимости от возрастных групп

При анализе сезонности проявления вирусных инфекционных патологий среди собак города Рязани было выявлено, что максимальное количество заболевших собак приходилось на весенний период (59%), на летний период – 29%, осенний 9% и на зимний период – 3,6% (рисунок 2).

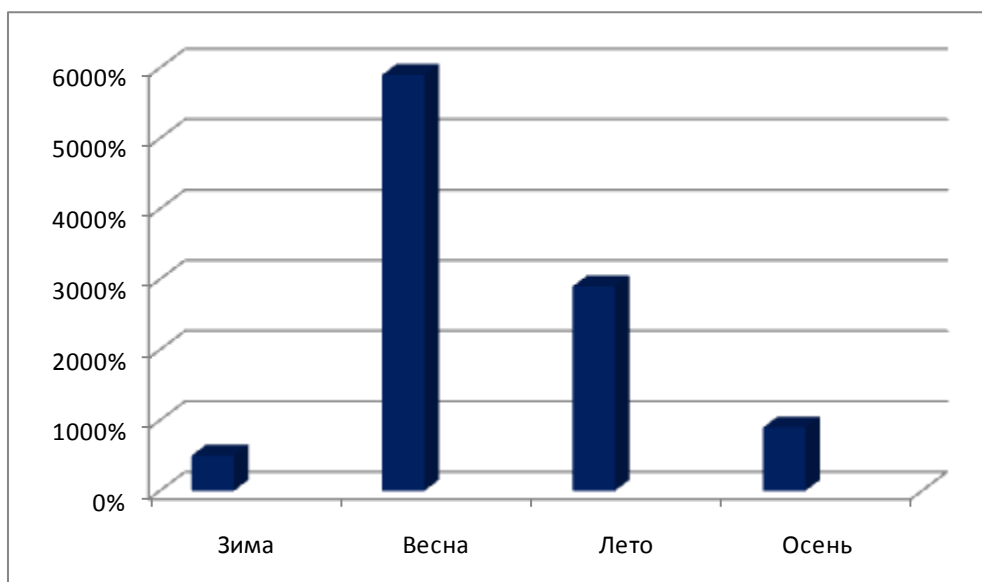


Рисунок 2 – Сезонность проявления вирусных инфекций среди собак города Рязани

Таким образом, можно отметить, что в результате проделанной работы на территории города Рязани была выявлена заболеваемость собак преимущественно в возрасте до 6 месяцев такими болезнями вирусной этиологии, как чума плотоядных, парвовирусный энтерит, инфекционный гепатит и коронавирусный энтерит преимущественно в весенний период при этом породная восприимчивость животных выявлена не была.

Библиографический список

1. Кондакова, И.А. Изучение безвредности водно-спиртовых эмульсий прополиса, почек тополя и сосны/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, П.А. Злобин // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 9. – С. 68-69.
2. Ломова, Ю. В. Дифференциально-диагностические признаки инфекционной патологии животных/ Ю.В. Ломова, М.В. Ганьшина, Е.М. Ленченко // Сб.: Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе : Материалы Международной научной конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2020. – С. 160-163.
3. Гноевая, Е.Р. Вирусы как одна из причин развития раковых заболеваний/ Е.Р. Гноевая, Е.А. Вологжанина // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2020. – С. 64-69.
4. Пекишева, М.В. Отодектоз кошек и собак, осложненный гнойным отитом/ М.В. Пекишева, М.С. Лоренс, Е.А. Вологжанина // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса

России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2022. – С. 239-243.

5. Крючкова, Н.Н. Этиология заболеваний желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2021. – С. 80-83.

6. Евстигнеева, Л.В. Эпизоотическая ситуация по вирусным болезням кошек в городе Рязань/ Л.В. Евстигнеева, В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2022. – С. 74-80.

7. Распространение незаразной патологии среди безнадзорных собак в условиях города Рязани/ К.А. Герцева, Е.В. Киселева, Д.В. Дубов [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 4(44). – С. 18-24.

8. Черненко, В.В. Клинико-гематологические аспекты гастроэнтерита собак/ В.В. Черненко, Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 5 (63). – С. 25-28.

9. Руфанова, В. В. Клинический случай прободной язвы подвздошной кишки у собаки после использования нестероидных противовоспалительных средств/ В. В. Руфанова, М. А. Деникина, С. А. Деникин // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 227-235.

10. Торжков, Н.И. Действие стрессогенных факторов на состав крови у собак при дрессировке разными способами/ Н.И. Торжков, О.А. Федосова, Д.А. Благов // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 197-202.

11. Тимофеева, О.А. Наследственные болезни в породе бультерьер и пути их устранения/ О.А. Тимофеева, Н.Р. Чуканцева // Сб.: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве : Материалы международной научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ

Гордеева Анатолия Михайловича. Том 1. – Смоленск : Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 295-299.

12. Глотова, Г.Н. Оценка различных типов кормления служебных собак на примере кинологической группы отдела конвоирования УФСИН по Рязанской области/ Г.Н. Глотова, В.И. Городков, В.В. Назарцев // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 150-155.

УДК636.084:636.087.7

*Ефанова Г.М., магистрант 3 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Беликов А.И., магистрант 3 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Майорова Ж.С., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

УВМКК ФЕЛУЦЕН ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ В КОРМЛЕНИИ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК

Условия кормления – это тот фактор, который наиболее сильно влияет на степень реализации генетически заложенного потенциала продуктивности животных [1, 2]. Самой же актуальной проблемой вопроса обеспечения полноценного и качественного питания крупного рогатого скота и молодняка в частности, является дефицит в рационах легко ферментируемых углеводов и минеральных веществ [3, 4, 5].

Неструктурные углеводы, такие как сахара и крахмал, должны быть обязательными компонентами рационов молодняка крупного рогатого скота, так как они – активные участники метаболических процессов в животном организме. Легко ферментируемые углеводы помогают более эффективно переваривать и усваивать питательные вещества, содержащиеся в кормах, служат основным энергетическим материалом для жвачных и, что очень важно, стимулируют развитие микрофлоры в рубце.

Минеральные вещества выступают в роли активаторов всех биохимических процессов, происходящих в организме, и потому просто жизненно необходимы, как незаменимые факторы питания [2, 6, 7, 8, 9].

Цель данных исследований заключалась в изучении эффективности применения кормовой добавки «УВМКК Фелуцен энергетический» в кормлении ремонтного молодняка крупного рогатого скота. Это углеводно-минеральный комплекс, обогащенный белками, жирами и витаминами, произведенный из натуральных природных компонентов. В его составе есть

протеины и жиры растительного происхождения, сахара, макроэлементы (фосфор, кальций, сера и магний,) микроэлементы (марганец, кобальт, цинк, медь, йод и селен), витамины – А, D₃, Е.

Исследовательская часть выполнена в производственных условиях ООО «АПК «Русь» Рыбновского района Рязанской области на ремонтных телках голштинской породы в возрасте 6-12 месяцев, для чего по принципу аналогов было сформировано 2 группы животных по 15 голов – контрольная и опытная.

Кормили подопытный молодняк в соответствии с принятой в хозяйстве схемой и требованиями норм. С основным рационом животные получали сено, сенаж, силос и концентрированные корма. Опытной группе вместе с кормами давали 180 г исследуемой кормовой добавки, исключив из рациона часть зерновых кормов, премикс и минеральные добавки.

По итогам опыта были рассчитаны показатели, характеризующие интенсивность роста телок и экономическая эффективность применения кормовой добавки.

По энергетической ценности и набору основных питательных веществ хозяйственный рацион телок соответствовал кормовым нормам для планируемой продуктивности не менее 800 г прироста живой массы в сутки. Даже, наоборот, в нем была некоторая избыточность питательных веществ на уровне 8-22% (таблица 1).

Основной недостаток рациона заключался в низком сахаропротеиновом отношении – 0,4 : 1 при норме не ниже 0,8 : 1.

Таблица 1 – Состав и питательность рационов телок

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Сенаж, кг	6,20	6,20
Силос, кг	6,40	6,40
Сено, кг	0,70	0,70
Ячмень, кг	1,60	1,40
Шрот рапсовый, кг	0,60	0,60
Шрот подсолнечный, кг	1,00	1,00
Мука известковая, кг	0,06	-
Соль поваренная кормовая, кг	0,04	-
Премикс, кг	0,14	-
УВМКК Фелуцен энергетический, кг	-	0,18
Содержится питательных веществ		
Энергетическая кормовая единица (ЭКЕ)	6,88	6,85
Сухое вещество, кг	7,40	7,32
Сырой протеин, кг	1403,0	1402,0
Переваримый протеин, кг	836,0	832,0
Сахар, кг	334,0	363,0
Сырая клетчатка, кг	1784,0	1801,0
Кальций, г	89,0	84,0
Фосфор, г	58,0	62,0
Медь, мг	68,0	57,0
Цинк, мг	391,0	335,0
Кобальт, мг	5,4	4,7

Продолжение табл. 1

Йод, мг	3,3	2,4
ЭКЕ в 1 кг сухого вещества	0,93	0,94
Сырой протеин в сухом веществе, %	19,0	19,2
Сырая клетчатка в сухом веществе, %	24,1	24,6
Сахар в сухом веществе, %	4,5	5,0
Сахаропротеиновое отношение	0,40	0,44
Кальций : фосфор	1,5 : 1	1,4 : 1

В опытной группе рацион практически не отличался от контрольного по содержанию органических составляющих, соответственно и основная проблема там была та же – низкое содержание сахара. Значимые изменения претерпел только его микро минеральный состав. Применение УВМКК Фелуцен энергетический привело к снижению в рационе уровня микроэлементов в среднем на 12-27 %. Но, учитывая, что в контроле он значительно превышал нормативные значения, показатели микро минерального состава в опытном рационе вошли в границы физиологической нормы (рисунок 1).

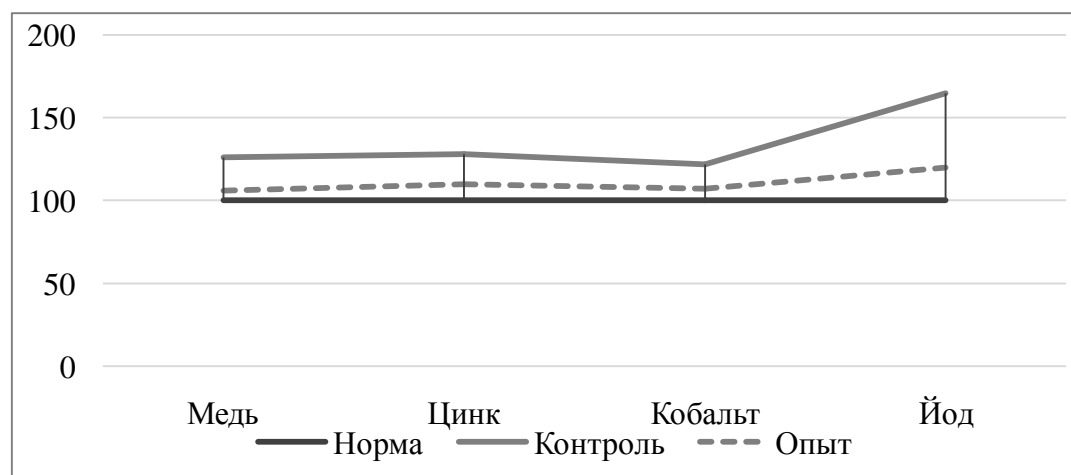


Рисунок 1 – Содержание микроэлементов в рационе, % от нормы

Если в рационе контрольной группы отмечался ощутимый избыток всех изучаемых микроэлементов, особенно йода (на 65%), то в опытной максимальное превышение требований нормы не выходило за рамки 20%. И это нормальное отклонение, так как минеральные вещества из рациона не усваиваются полностью.

Применяемый в хозяйстве рацион для выращивания ремонтных телок в возрасте 6-12 месяцев характеризуется содержанием в нем достаточного количества сухого вещества с высокой концентрацией энергии и протеина. И он способен обеспечивать высокий прирост живой массы животных – на уровне не менее 800-900 г в сутки. При такой интенсивности роста хозяйство получает молодняк с живой массой в годовалом возрасте 330-340 кг.

В проведенном опыте, начиная с 7-месячного возраста телки опытной группы несколько превосходили своих контрольных аналогов по живой массе,

а, соответственно, и по интенсивности роста. Но эта разница была незначительной (таблица 2).

Таблица 2 – Приросты живой массы телок

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа	Опытная группа к контрольной, %
Живая масса в 6 месяцев, кг	186,3 ± 2,74	185,8 ± 2,78	99,7
Живая масса в 12 месяцев, кг	332,1 ± 3,16	334,6 ± 3,04	100,8
Абсолютный прирост, кг	145,8 ± 2,05	148,8 ± 2,11	102,1
Среднесуточный прирост, г	810,0 ± 9,46	826,7 ± 9,52	102,1

К годовалому возрасту опытные животные имели живую массу в среднем 334,6 кг, что выше, чем в контроле на 2,5 кг. Абсолютный и среднесуточный прирост живой массы у них был выше, чем у контрольных аналогов на 2,1%. В данном случае можно говорить только о тенденции к повышению интенсивности роста телок опытной группы.

При расчетах кормовых затрат на единицу полученного прироста живой массы отмечено снижение по всем показателям (рисунок 2). Так затраты ЭКЕ в опытной группе были ниже, чем в контроле на 2,4%, сухого вещества – на 3,2%, концентрированных кормов – на 7,5%.

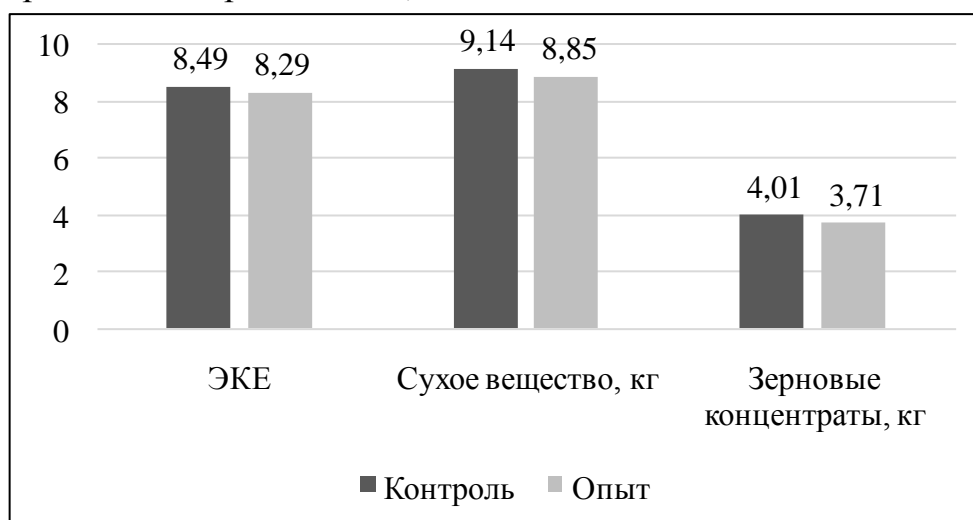


Рисунок 2 – Расход кормов на 1 кг прироста (в расчете на 1 голову)

Для проведения оценки экономической целесообразности внесения данных изменений в рацион телок были рассчитаны такие показатели как расход кормов и денежные затраты на кормление.

Частичная замена концентрированных кормов рациона, премикса и минеральных добавок на УВМКК Фелуцен энергетический снизила затраты на кормовые нужды в денежном выражении на 4 рубля в сутки или 716,4 рублей за весь период. И это, конечно же, отразилось на таком важном экономическом показателе, как себестоимость 1 кг прироста живой массы – она стала ниже на 7,6 рублей или 5,6 %, чем при выращивании молодняка на хозяйственном рационе.

Таким образом, изменения в кормлении опытных животных показали только лишь тенденцию к повышению их интенсивности роста, но позволили значительно снизить затраты кормов, стоимость рациона и себестоимость 1 кг полученного прироста живой массы молодняка, что говорит об экономической целесообразности применения УВМКК Фелуцен энергетический в рационах ремонтных телок в возрасте 6-12 месяцев.

Библиографический список

1. Благов, Д. А. Новые аспекты в кормлении крупного рогатого скота (учет депрессивного действия сырой клетчатки)/ Д. А. Благов, Н. И. Торжков, Ж. С. Майорова // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2019. – Часть 2. – С. 37-41.

2. Майорова, Ж. С. Оптимизация минерального питания телят/ Ж. С. Майорова, Д. В. Майоров // Сб.: Инновационное развитие агропромышленного комплекса России : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2016. – Часть 1. – С. 406-410.

3. Правдина, Е. Н. Использование пожнивных культур в животноводстве/ Е. Н. Правдина, К. Д. Сазонкин, В. О. Виноградова // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы V Международной науч.-практ. конф. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2021. – С. 342-346.

4. Роль свеклосахарного производства в развитии отраслей АПК/ М. И. Егорова, Л. Н. Пузанова, А. А. Колотовченко [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2010. – № 6. – С. 48-51.

5. Шкилев, Н. П. К вопросу кормления высокопродуктивных коров в СПК «Восход» Пильнинского района Нижегородской области/ Н. П. Шкилев, В. И. Козлов // Сб.: 150 инноваций совершенствования ветеринарного обеспечения сельских и городских территорий : Материалы международного агrobiотехнологического симпозиума, посвященного 80-летию члена-корреспондента РАН Сочнева В. В. – ВПО ФГБОУ «Нижегородская ГСХА», 2016. – С. 41-45.

6. Анализ минерального состава рациона молодняка крупного рогатого скота в условиях интенсификации производства/ Г. В. Уливанова, О. А. Федосова, О. А. Карелина, Э. О. Сайтханов // Сб.: Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : Материалы всероссийской науч.-практ. конф. – Благовещенск, 2021. – С. 120-127.

7. Гамко, Л.Н. Скармливание коровам кормосмесей с добавлением цеолита/ Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, Д.А. Сазонкин //Аграрная наука. – 2007. –№ 12. –С. 21-22.

8. Каширина, Л.Г. Плющение зерна – эффективный способ повышения питательных веществ рациона/ Л.Г. Каширина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 4. – С. 60.

9. Коровушкин, А.А. Молочная продуктивность животных ведущих линий, их сочетаемость и анализ методов подбора/ А.А. Коровушкин, В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова // Сб.: Современные проблемы зоотехнии : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Бакай Анатолия Владимировича (1946-2020) в рамках Года науки и технологий Российской Федерации по тематике «Генетика и качество жизни». – Москва : ЗооВетКнига, 2022. – С. 80-85.

УДК 636.3.033/ 612.1

*Зайцева Е.А., студент 1 курса магистратуры
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Кулаков В.В., к.б.н.,
Правдина Е.Н., к.с.-х. н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ОСТЕОДИСТРОФИИ ОВЕЦ

С 2018 года наша страна столкнулась с усилением экономических санкций, в первую очередь направленных на снижение продовольственной безопасности, что в свою очередь предопределило необходимость наращивания собственного потенциала в сфере производства животноводческой продукции.

Значительную роль в решении вышеупомянутой задачи отводится овцеводству – источнику получения не только мяса, но и сырья для легкой промышленности. Решить эту важную задачу возможно не только увеличением численности поголовья животных, но и повышением сдаточного веса овец и увеличением выхода ягнят от каждой овцематки.

Рост продуктивности животных сдерживается из-за многочисленных болезней обмена веществ, органов пищеварения, дыхания, сердечнососудистой и эндокринной систем. Особенно это касается животных выращиваемых на фермах с высокоинтенсивной технологией производства. В условиях резко увеличивающихся физиологических нагрузок на животных при малейших нарушениях в технологии создаются предпосылки для стрессовых факторов [4]. Содержание и кормление животных в таких условиях отличаются от естественных: здесь они лишены активных движений, не подвергаются инсоляции.

В наши дни необходимо мобилизовать все скрытые резервы роста продуктивности в животноводстве [1, 2, 7]. Одним из таких резервов является ликвидация незаразных болезней, среди которых определенное место занимает остео дистрофия овец.

Хорошая осведомленность работников животноводства в вопросах распознавания признаков и причин остео дистрофии, умение сознательно и активно участвовать в проведении профилактических и лечебных мероприятий является необходимым условием эффективной работы с этим заболеванием. Настоящая работа посвящена изучению некоторых гематологических показателей у овец при нарушении минерального обмена веществ и является одним из разделов комплексных исследований с целью подготовки ветеринарных врачей в условиях факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАТУ.

По распространению и экономическому ущербу болезни нарушения обмена веществ занимают одно из первых мест среди незаразной патологии продуктивных животных [1, 2, 4]. Чаще регистрируются нарушения фосфорно-кальциевого обмена – 34-56%, кетозы – 23-60% и реже микроэлементозы – 5-20%.

Остео дистрофия – хронически протекающая болезнь с дистрофическими изменениями костной ткани в результате нарушения фосфорно-кальциевого и D-витаминного обменов. Данное заболевание регистрируется во всех странах мира. На территории нашей страны встречается практически во всех регионах. Чаще всего поражаются суягные и высокопродуктивные животные в возрасте от 2 до 5 лет. У молодых животных болезнь протекает тяжелее.

Остео дистрофия овец имеет широкое распространение и наносит значительный экономический ущерб. Экономические потери выражаются в низкой оплате корма, снижении привесов, настрига и качества шерсти, рождение мертвого или слабого нежизнеспособного приплода и значительном сокращении сроков хозяйственного использования овец вследствие преждевременной выбраковки. Каждая больная остео дистрофией овца теряет до 24% живой массы тела и до 32% шерсти по сравнению со здоровым животным.

Основной причиной заболевания овец является абсолютный или относительный дефицит солей кальция и фосфора (в ряде случаев недостаток их синергистов), а также нарушение синтеза или недостаток витамина D.

Чаще всего первые случаи заболевания овец начинают регистрировать в конце февраля или начале марта, пик заболеваемости отмечают в апреле, а к концу мая она снижается и в середине июня прекращается [2, 7].

Важнейшее депо минеральных веществ и в первую очередь солей кальция и фосфора является костная ткань. Несмотря на свою плотность и твердость костная ткань подвергается постоянному обновлению и разрушению вследствие чего ее можно считать лабильной. В течение суток из костей высвобождается и вновь откладывается до 45-80 граммов кальция. Подобному обмену в костной системе подвергается и фосфор. Однако, вследствие

нарушения технологии кормления и содержания, а также при сопутствующих патологиях положительная динамика обмена кальция и фосфора может перейти в отрицательную. При дефиците микроэлементов обмен кальция и фосфора поддерживается за счет костного депо, что в начале патологии не выражается клиническими признаками. Длительное использование костных резервов приводит к развитию костной патологии, проявляющейся главным образом изменениями в костной ткани и нарушением кальций-фосфорного обмена. В таких случаях при построении костной ткани образуется лишь ее остеоидная основа без последующей минерализации. Деминерализация приводит к размягчению (остеомалации) или остеопорозу и изменению формы некоторых костей. В костной системе начинают преобладать процессы резорбции (изменения усиливаются при белковой недостаточности).

Причины остеодистрофии овец многочисленны и разнообразны, причем действуют они на организм животных нередко в разных сочетаниях.

Течение остеодистрофии хроническое. Учитывая современную классификацию можно говорить о том, что чаще всего преобладает ее алиментарная форма в субклиническом и клиническом течении. Особенностью субклинического течения является отсутствие симптоматики поражения костной системы и неопределенность проявления болезненных явлений. Животные внешне выглядят здоровыми, однако при исследовании крови, мочи и молока обнаруживаются признаки нарушения обмена веществ. Это предклиническая или «замаскированная» форма нарушения обмена веществ опасна тем, что не вызывает у животноводов тревоги и не мобилизует их внимание на распознавание болезни и ее ликвидацию. При этом своевременное распознавание и ликвидация причин в течении короткого времени позволяет стабилизировать состояние животных и привести их к выздоровлению. В иных случаях субклиническая стадия остеодистрофии может длиться несколько месяцев, а беременность и лактация в случаях, когда не приняты необходимые меры, приводит к изменениям в костном аппарате, осложняющимися нарушениями в работе желудочно-кишечного тракта (атония преджелудков, ретикулиты и завалами кишечника), бронхопневмониями и переломами костей [1, 3, 7, 11].

Диагностируется болезнь на основе клинических, лабораторных, рентгенологических и патологоанатомических исследований.

Важным способом своевременной диагностики является ежегодное (не реже двух раз в год) проведение диспансеризации. При этом биохимическому анализу крови должны подвергаться особые группы (группы «риска») – суягные овцематки и молодняк [2, 4, 7].

Работа выполнялась на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных ФГБОУ ВО РГАТУ, а также в условиях АО «Октябрьское» Пронского района Рязанской области в период с декабря по апрель 2022 года.

Под наблюдением находились 20 голов овцематок. Для выявления причин возникновения остеодистрофии проводили анализ условий кормления и

содержания животных и санитарного состояния животноводческих объектов. В рамках проводимой диспансеризации проводили отбор проб крови для гематологического и биохимического исследования на первом этапе – от 20 суягных овец (30-45 дней суягности), на втором – от тех же овец через 10-20 дней после ягнения. В пробах крови определяли количество эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитарный профиль, так же оценивали гематокрит. Кроме того, на основании этих данных, рассчитывали цветовой показатель и оценивали среднее содержание гемоглобина в одном эритроците, среднюю концентрацию гемоглобина в единице объема эритроцитарной массы и средний объем эритроцитов. При биохимическом исследовании измерению и оценке подвергался белок крови, а так же содержание кальция и фосфора в плазме. Исследования проводились на автоматическом гематологическом анализаторе и биохимическом и иммуноферментном анализаторе [6, 9, 10].

Пробы крови для исследования отбирали из яремной вены в вакуумные пробирки.

В ветеринарно-санитарном отношении овцеводческая ферма благополучна по инфекционным и инвазионным болезням. Среди овцепоголовья из незаразных болезней значительный процент распространения имеют заболевания органов пищеварения (атония и завал рубца, безоарная болезнь у молодняка), заболевания органов дыхания (бронхопневмония) и остео дистрофия.

Овцы в зимне-стойловый период находятся в четырех овчарнях на несменной подстилке. Поение, кормление и уборка навоза осуществляется вручную. Освещение, как естественное, так и искусственное не соответствует установленным нормам. Моцион овец ограничен выгулом в небольшом загоне.

При оценке рациона выявлено избыточное количество сухого вещества, магния, железа, цинка, марганца и йода. Имеется недостаток переваримого протеина, кальция, серы, меди, селена, кобальта и витамина D. Сахаро-протеиновое и кальциевого-фосфорное отношение на нижней границе допустимой нормы. Важно отметить отсутствие нормированного кормления с учетом половозрастных групп, включая суягных и лактирующих овцематок.

Результаты общеклинического и биохимического анализа крови овцематок представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели общего и биохимического анализа крови овцематок, n=20

Исследуемый показатель	Исследуемая группа животных		Нормативные значения
	Суягные овцы (срок суягности 30-45 суток)	Овцы через 10-20 суток после ягнения	
Гематокрит (HCT), %	40,8±4,20	36,2±5,70	27-45
Гемоглобин (HGB), г/л	92,8±8,60	82,0±4,60	90-150
Эритроциты(RBC), $\times 10^{12}/л$	10,4±2,60	10,1±1,60	9-15
Ср. объем эритроцитов (MCV), мкм ³	36,2±3,80	34,8±2,20	28-40
Ср. конц. гемоглобина в эритроците (MCHC), %	32,6±1,80	31,0±1,20	31-34
Ср. сод. гемоглобина в эритроците (MCH), пг	10,1±0,80	9,4±1,11	8-12
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	8,9±1,80	6,85±1,90	4-12
Нейтрофилы (палочкоядерные), $\times 10^9/л$	0	0	0
Эозинофилы, $\times 10^9/л$,	7,2±4,20	3,8±2,16	0-10
Базофилы, $\times 10^9/л$	1,0±1,00	0	0-3
Моноциты, $\times 10^9/л$	3,0±1,00	2,0±1,00	0-6
Лимфоциты, $\times 10^9/л$	4,6±2,80	5,1±3,20	2-9
Тромбоциты(PLT), $\times 10^9/л$	280,0±44,00	265,0±72,00	250-750
Общий белок, г/л	65,0±12,10	60,0±8,4	61-75
Глюкоза, ммоль/л	2,4±0,80	1,86±0,44	1,94-3,33
Альбумин, г/л	33,6±4,20	26,8±6,20	27-37
Общий кальций, ммоль/л	1,9±0,40	1,2±0,16	2,38-3,38
Фосфор, ммоль/л	2,1±0,60	2,4±0,80	1,3-2,4
Витамин D, мкмоль/л	0,016±0,001	0,006±0,001	0,005-0,077

Изменения клеточного состава крови приведены в графической форме на рисунке 1. На рисунке 2 отражены изменения биохимических показателей крови овцематок.

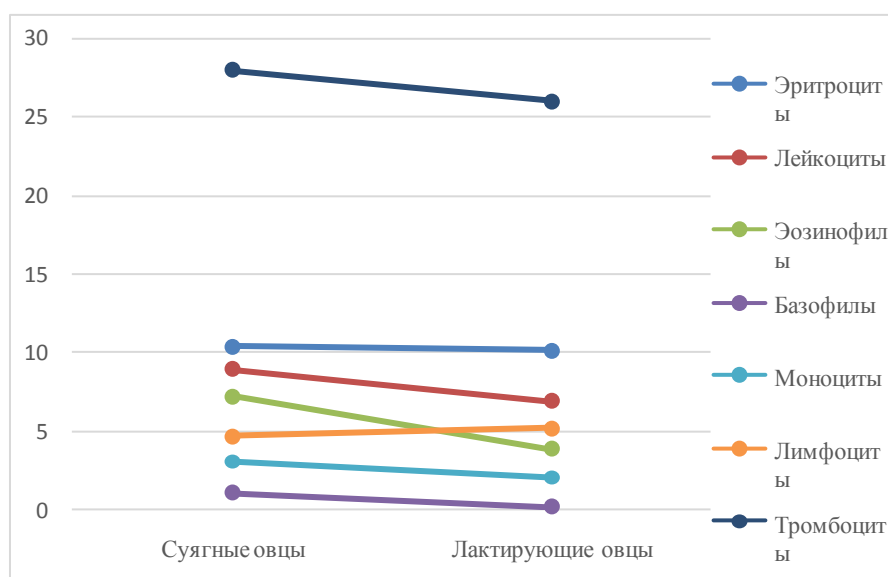


Рисунок 1 – Изменения клеточного состава крови овцематок после окота

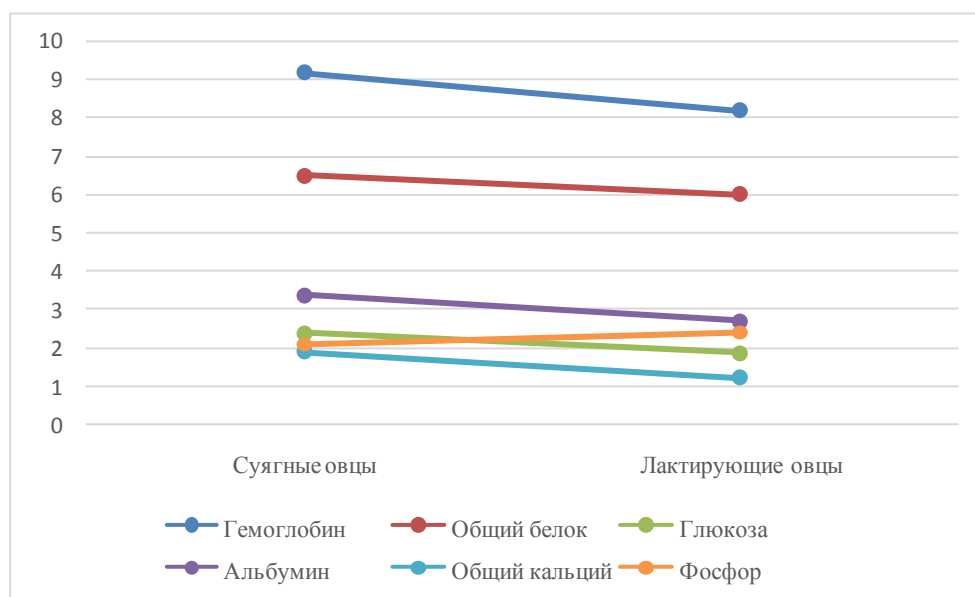


Рисунок 2 – Изменения биохимических показателей крови овцематок после окота

При оценке полученных данных стоит отметить явное снижение значения гемоглобина на фоне снижения показателей среднего содержания гемоглобина в эритроците у лактирующих овцематок. В картине биохимического состава крови, по исследуемым показателям, отмечено более низкое содержание, в сравнении с показателями крови суягных овец, в крови лактирующих животных общего белка (на 7,7%), альбумина (на 25,4%), глюкозы (на 29,0%) и общего кальция (на 58,3%). При этом показатель содержания фосфора несколько возрос.

На общем фоне достаточно низких показателей крови суягных животных, в результате беременности, последующего окота и лактации, большинство показателей снизились и находились на нижних границах референтных значений, а в некоторых случаях и выходили за нижние границы их. Все вышесказанное указывало на неудовлетворительное физиологическое состояние животных исследуемых животных, а также являлось маркерным показателем латентного течения субклинической формы остеодистрофии у овец.

Такое состояние овец напрямую связано с отсутствием должного ухода за животными, нормированного кормления в соответствии с технологическими группами, с прямым нарушением зооигиенических правил содержания животных (особенно по показателям температуры, и освещения в животноводческих помещениях, отсутствие моциона беременных животных).

По результатам проведенной работы хозяйству составлены рекомендации по проведению возможных корректирующих зоотехнических мероприятий с целью профилактики и ликвидации последствий хронически протекающей остеодистрофии поголовья овец.

Библиографический список

1. Кулаков, В.В. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологические показатели, продуктивность свиней и качество продуктов убоя: специальность 03.03.01 «Физиология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук/ В.В. Кулаков. – Рязань, 2011. – 145 с.
2. Мурашова, А.П. Остеодистрофия у сельскохозяйственных животных/ А.П. Мурашова // Молодежь и наука. – 2019. – № 1. – С. 24. – EDN HSWXFS.
3. Остеодистрофия овец в условиях Республики Бурятии/ В.В. Токарь, С.П. Ханхасыков, И.Р. Кильметова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 6 (74). – С. 159-161.
4. Применение кальциевых болюсов в животноводстве/ И.Ю. Быстрова, Ж.С. Майорова, К.А. Герцева [и др.] // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13. – № 4. – С. 33-41.
5. Сайтханов, Э.О. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологическое состояние и воспроизводительную способность свиноматок/ Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков // Зоотехния. – 2014. – № 5. – С. 14-15.
6. Сошкин, Р.С. Болезнь межпозвонковых дисков у собак/ Р.С. Сошкин, М.В. Беглова // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 20-26.
7. Токарь, В.В. Заболевания овец при недостаточности некоторых микроэлементов в корме/ В.В. Токарь // Сб.: Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики байкальского региона : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки. – Улан-Удэ, 2021. – С. 298-301.
8. Усачев, И.И. Динамика иммуноглобулинов в сыворотке крови ягнят при естественном и экспериментальном формировании желудочно-кишечного микробиоценоза/ И.И. Усачев, В.Ф.Поляков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 2.– С. 32-33.
9. Каширина, Л. Г. Азотистый обмен в организме валухов под влиянием наноразмерного порошка кобальта/ Л. Г. Каширина, Е. Н. Качина // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : Материалы Международной научно-практической конференции. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – Часть 2. – С. 227-234.
10. Оценка состояния минерального обмена и функционального состояния печени при Остеодистрофии овец/ А.В. Петракова, В.Б. Шемякин, В.В. Кулаков, А.А. Незаленова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 188-194.

11. Крючкова, Н.Н. Мониторинг паразитарных заболеваний коз зааненской породы в АО «Московское» Рязанского района Рязанской области/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 164-169.

УДК 637.05

*Землянский Р.Д. студент 4 курса
направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная
экспертиза,
Макаров А.В., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО КрасГАУ, г. Красноярск, РФ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА ПРИ ЦИСТИЦЕРКОЗЕ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ

Цель ветеринарно-санитарной экспертизы – это обеспечение гарантии безопасности человека и животных путем предотвращения инфицирования их зооантропонозными и зоонозными болезнями. Одной из основных задач ветеринарно-санитарной экспертизы является оценка и допуск в реализацию продуктов, которые были получены от животных, так чтобы данные продукты не несли угрозы благополучию здоровья потребителя [1, 2, 7, 8, 10].

Мясо является одним из наиболее распространенных продуктов питания. Показатели питательных веществ и витаминов в мясе находятся в пределах, удовлетворяющих физиологическую потребность человека. Несмотря на это, среди животных распространены заболевания, различной этиологии, в том числе и инвазионные. Мясо, полученное от инвазированных животных после проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, реализуется в торговых сетях. Показатели, характеризующие качество мяса, изменяются, при этом изменения индивидуальны для каждого заболевания, и не всегда однозначны, что осложняет трактовку выводов о пользе, произведенных из мяса больных животных, готовых продуктов [1, 3, 5, 9, 11].

Информация на этикетках и маркировка, продукции, полученной от больных животных, не содержат данных о заболевании, и об изменении биологической ценности продукта. Продажа таких продуктов и сырья осуществляется по стоимости стандартного мяса северного оленя, то есть полученного от здорового животных, однако, продукция может не отвечать характеристикам соответствующей нормативной документации, а также может иметь низкие показатели питательной ценности продукта [3, 4, 6, 12].

Таким образом, на основании из вышеизложенного нами была сформулирована цель: определить ветеринарно-санитарную оценку, и биологическую ценность мяса северного оленя при заболевании цистицеркозом.

Для решения данной цели были определены следующие задачи:

1. Провести ветеринарно-санитарную оценку мяса здоровых и больных животных цистицерками и идентифицировать возбудителя инвазии;
2. Определить и охарактеризовать пищевую и энергетическую ценность мяса здоровых оленей и инвазированных животных;

Методы исследования: Исследование проводилось на базе научно-исследовательского испытательного центра (далее НИИЦ) ФГБОУ ВО Красноярского государственного аграрного университета.

Привоз мяса северного оленя осуществлялся из Северо-Енисейского района Красноярского края. Пробы массой 500 г отбирали от длиннейшей мышцы спины в полиэтиленовые пакеты, во время исследования пробы хранились в холодильной камере при температуре 4°C согласно ГОСТ Р 51447-99 – Мясо и мясные продукты. Исследование подверглось мясо, полученное от 2 групп животных, в каждой группе было по три туши, исследование проводилось с ноября 2021 года по май 2022 года.

Исследования проводили следующими методами:

Исследование мышечных волокон на наличие паразитов проводилось органолептическим методом (визуально), идентификация паразита осуществлялась при помощи бинокулярного микроскопа МикМед.

Определение белка – метод Кьельдаля ГОСТ 25011-2017; определение углеводов – методом жидкостной хроматографии ГОСТ 34134-2017; определение влаги – ГОСТ 33319-2015; определение жира – экстракционный метод Сокслета ГОСТ 23042-2015;

Расчет энергетической ценности через пересчет энергетических коэффициентов:

$$E = (p_m \cdot e_{i1}) + (j_m \cdot e_{i2}) + (k_m \cdot e_{i3})$$

где E – энергетическая ценность;

p_m – массовая доля белка в мясе;

j_m – массовая доля жира в мясе;

k_m – массовая доля углеводов в мясе;

e_i – соответствующий каждому компоненту, энергетический коэффициент.

Определение пищевой ценности – через расчет интегрального сора суточной потребности:

$$ПСi = \frac{(m_{i1} \cdot 100)}{m_i}$$

где $ПСi$ – процент соответствия каждого из наиболее важных компонентов, содержащихся в 100 г продукта с формулой сбалансированного питания;

m_{i1} – количество компонента в мясе северного оленя;

m_i – количество компонента по формуле сбалансированного питания.

При поступлении мяса северного оленя в НИИЦ, осуществлялось исследование мускулатуры на количество пузырей, также проводилась индикация и идентификация финн в мясе на принадлежность к цистицеркам.

На поверхности и в толще мышц были обнаружены небольшие капсулы, зрительно они представляли собой пузыри бело-розового цвета размером 4-5 мм, количество пузырей составляло от 2 до 5 штук на 40 см². Данные, полученные при изучении представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Пузырь цистицерка в мышечных волокнах оленя



Рисунок 2 – Сколекс цистицерка *Cysticercus arandi*

По результатам идентификации установлено, что пузыри в мышцах относятся к семейству *Cysticercosis*, на сколексе локализовано 4 присоски и 24 пары крючков, таким образом можно отнести данного паразита к виду *Cysticercus arandi*. На основании норм, предусмотренных «Правилами Ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (утв. Минсельхозом СССР 27.12.1983) при небольшом поражении цистицерками мяса до 5 штук на 40 см² и отсутствии изменений в мускулатуре тушу и органы обеззараживают заморозкой и отправляют на переработку в фаршевые изделия

При значительном поражении туши (более 5 цистицерков на разрезе) или при наличии патологических изменений в мускулатуре, тушу направляют на утилизацию, жир перетапливают, данные правила для наших образцов не наблюдались. На основании информации, описанной ранее, данное мясо северных оленей можно реализовывать на рынках и торговых точках после переработки его на колбасные изделия (фаршевые) или фаршевые консервы. Результаты исследования физико-химических свойств мяса северных оленей отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические характеристики мяса северных оленей

Показатель мяса в массовой доли (%)	Мясо оленя	
	здоровых	при цистицеркозе
Белок	25,55±0,26	20,54±0,30**
Жир	0,79±0,12	1,08±0,06*
Углеводы	1,58±0,13	1,67±0,11
Вода	72,08±0,15	76,71±0,17**
Сухое вещество	21,92±0,14	23,29±0,18*

* $p \geq 0,95$; ** $p \geq 0,99$

Анализируя данные таблицы 1, наблюдаются изменения содержания белка мяса при цистицеркозе оленей, они составляют 5,01%. Показатель белка в процентном отношении становится схожим с показателями белка в говядине 20-22% [3]. Вследствие этого, обесценивается главное качество оленины – высокое содержание белка. Массовая доля жира увеличилась на 0,29%. Снижение влаги в зараженном мясе составило 4,63% в сравнение со здоровым. Таким образом, при заражении животного цистицерками происходит снижение всех физико-химических показателей мяса, что указывает на уменьшение ценности мяса или любых произведенных из него продуктов. Исходя из современных исследований, можно предположить, что изменения характеризуются расщеплением паразитом питательных веществ мышечных волокон. Также тем, что цистицерки оказывают механическое давление на окружающие ткани и выделяют продукты жизнедеятельности, которые воздействуют на биохимические показатели организма животного, что способствует изменению показателей белков, жиров и углеводов в поученном мясе [5].

Исходя из полученных данных при инвазии цистицерками мускулатуры оленя, показатель белка снижается до нормы белка в говяжьем мясе. Кроме того, произведенные продукты из оленины будут уступать в ценности говядине, помимо белка по показателю жира, который в говядине значительно выше. Для определения пищевой ценности мяса здоровых и больных животных были рассчитаны интегрального скоры суточной потребности по белку и жиру. Скоры мяса больных животных составили по жиру 1,35%, по белку 22,82%. У мяса полученного от здоровых животных скоры составили 0,98% по жиру и 28,38% по белку. Так изменения составили 5,56 по пищевой ценности белка, при этом пищевая ценность по жиру увеличилась на 0,37.

На основании формулы сбалансированного питания, мясо, полученное от больного животного, в большей степени может удовлетворить суточную физиологическую потребность человека по жиру, но в меньшей степени по белку. При этом в общем плане, мясо здорового северного оленя не может полностью восполнить суточную потребность человека по жиру.

Для изучения энергетической ценности мяса здоровых и больных животных был проведен пересчет энергетических коэффициентов. Так энергетическая ценность мяса здорового животного составила 115,63 ккал (461,15 кДж), у мяса, полученного от зараженного оленя 98,56 ккал (381,42 кДж). Энергетическая ценность снизилась на 17,07 ккал при заражении мяса цистицерками. Согласно данным Роспотребнадзора мужчине в сутки необходимо 2500 ккал, женщинам 2000 ккал/сут [6]. Таким образом, чтобы удовлетворить энергетическую потребность человека, необходимо увеличить объем потребляемого инвазированного мяса (предварительно подвергнутого пищевой переработке) в сравнении со здоровым в 1,17 раза.

Можно сделать вывод о том, что при заражении цистицерками мышечных волокон происходит уменьшение пищевой ценности продукта вследствие изменения показателя белка. Из-за этого также происходит снижение

калорийности продуктов, то есть вследствие инвазивирования мышечных волокон личинками цистицерков происходит прямое снижение энергетической ценности мяса.

После проведенных нами исследований мяса северных оленей при цистицеркозе, мы можем сделать следующие выводы.

1. После проведения ветеринарно-санитарной экспертизы было обнаружено от 2 до 5 цистицерков на площадь 40 см²; согласно нормам предусмотренным «Правилам Ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (утв. Минсельхозом СССР 27.12.1983) данное мясо в случае реализации необходимо обеззаразить заморозкой и отправить на переработку в фаршированные изделия.

2. При изучении химического состава полученные данные характеризуют значительное сокращение показателей белка на 5%, незначительное увеличение жиров на 0,29%. Данные изменения негативно сказывается на питательности продукта и снижает уровень количества питательных веществ необходимых для физиологической потребности человека.

3. При инвазивировании цистицерками мышечных волокон показатель белка снижается до нормы белка в говяжьем мясе. Вместе с тем произведенные продукты из оленины будут уступать в ценности говядине, помимо белка, но и по показателю жира, который в говядине значительно выше. При этом продукты, переработанные из оленины с цистицеркозом, стоят больше, чем аналогичные продукты из говядины, но имеют более низкую пищевую ценность.

4. В значительной степени уменьшается пищевая и энергетическая ценность мяса больных животных, что негативно сказывается на удовлетворении суточной потребности человека в калориях. При производстве полуфабрикатов из мяса оленей, зараженных цистицерками энергетическую и пищевую ценность, так как производство продуктов из оленины имеет ограниченный характер, что может уточнять данные маркировки на продукции из оленины.

Библиографический список

1. Шпак, Т. И. Безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: учебное пособие/ Т. И. Шпак [и др.]. – Персиановский : Донской ГАУ, 2020. – С. 26-30 – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148532> (дата обращения: 01.09.2022).

2. Кузнецов, А. Ф. Зоогигиеническая и ветеринарно-санитарная экспертиза кормов: учебник/ А. М. Лунегов, К. А. Рожков, И. В. Лунегова. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – С. 14. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210023> (дата обращения: 01.09.2022).

3. Криштафович, В. И. Товароведение и экспертиза мясных и мясосодержащих продуктов: учебник/ В. М. Позняковский, О. А. Гончаренко,

Д. В. Криштафович ; под общей редакцией В. И. Криштафович. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – С. 52-55. – URL: <https://e.lanbook.com/book/129085> (дата обращения: 22.08.2022).

4. «Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (утв. Минсельхозом СССР 27.12.1983) // Консультант Плюс. – URL: <https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=94417&demo=1> (дата обращения: 24.08.2022).

5. Сивкова, Т.Н. Ларвальные цестодозы. Биология, патология, ветеринарно-санитарная экспертиза и контроль: учебное пособие/ Т.Н. Сивкова, Е.А. Доронин-Доргелинский; М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего образов. «Пермский гос. аграрно-технологич. ун-т им. акад.Д.Н. Прянишникова». – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2018 – 112с. ISBN 978-5-94279-408-8.

6. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека: считаем калории. – Режим доступа: <http://27.rospotrebnadzor.ru/content/330/100812/>(дата обращения: 06.09.2022).

7. Щукина, И. В. Энергетическая и пищевая ценность мяса бычков абердин-ангусской и герефордской пород/ И. В. Щукина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 43. – С. 19.

8. Конкина, В.С. Теоретические и практические аспекты осуществления внешней экспертизы качества поставляемых товаров/ В.С. Конкина, В.Н. Минат // Сб.: Перспективы устойчивого развития АПК : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. С. 331-340.

9. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учебное пособие для студентов высших учебных заведений экономических и технологических специальностей/ И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко [и др.]. – Брянск, 2010.

10. Романова, Л.В. Применение цифровых решений в ветеринарии в целях обеспечения продовольственной безопасности страны/ Л.В. Романова // Экономическая безопасность: правовые, экономические, экологические аспекты : Сборник научных трудов 6-й Международной научно-практической конференции. – Курск, 2021. – С. 324-327.

11. Незаленова, А.А. Оценка органолептических и бактериологических свойств мясного сырья, используемого при производстве полуфабрикатов/ А.А. Незаленова, Е.Н. Правдина // Сб.: Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 316-320

12. Суханова, С.С. К вопросу о трихинеллезе/ С.С. Суханова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 252-256.

УДК 636.09

*Землянский Р.Д., студент 4 курса
направления подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Макаров А.В., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО КрасГАУ, г. Красноярск, РФ*

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САЯНСКОГО ГУМИНОВОГО ВЕЩЕСТВА – МУМИЕ

Основой хорошего иммунитета является полноценное питание, удовлетворяющие физиологические потребности организма животного в белках, жирах, углеводах, минералах и витаминах. На данный момент существует множество исследований на тему недостатков в организме питательных веществ и последствий их нехватки. Не все продукты и корма содержат полный комплекс биологически активных веществ и минералов, необходимых для организма. На основании этого укрепление иммунитета происходит путем использования различных премиксов и биологически активных добавок. Разработка комплекса таких соединений всегда несет большие экономические затраты, вследствие сложного синтеза одно или группы компонентов необходимых для полноценной жизнедеятельности. При этом разнообразие таких биологически активных добавок позволяет приобретать их, регулируя показатели цены и качества. Анализируя последние исследования, качество и безопасность биологически активных веществ требует более тщательного контроля [1, 2].

Рассматривая состав различных премиксов и добавок, можно отметить, что у большинства таких комплексов происхождение растительное или животное и реже синтетическое. Мумие – это комплекс биологически активных веществ природного происхождения, на создание которого влияют биотические и абиотические факторы. Эффективность мумия описана в многочисленных исследованиях, оно усиливает процессы регенерации тканей, благоприятно влияет на гемопоэз, гомеостаз, а также имеет стимулирующие свойства при инфекционных заболеваниях, ожогах и воспалениях различной этиологии [3, 4]. Саянское гуминовое вещество ранее не подвергалось изучению состава. При этом для использования мумия необходима очистка, при которой состав изменяется.

На основании информации, описанной ранее, нами была поставлена цель: исследовать минеральный состав Саянского мумия до и при очистке.

Исходя, из цели нами были сформулированы следующие задачи:

1. Провести исследование минерального состава Саянского мумия до и при очистке.
2. Охарактеризовать сравнительную характеристику минерального состава.

Исследование проводилось на базе научно-исследовательского испытательного центра ФГБОУ ВО Красноярского государственного аграрного университета. Мумие собиралось с гор Саянского горного массива в периоды с 20.06.2021 по 20.08.2021 и с 20.06.2021 по 20.08.2022. Пробы отбиралось при помощи резиновых перчаток в полиэтиленовые пакеты. Изучение мумия проводилось с января по октябрь 2022 года. Исследуемый образец – неочищенное мумие представлен на рисунке 1, очищенное мумие представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Саянское неочищенное мумие (сырец)



Рисунок 2 – Саянское очищенное мумие

Определение минеральных веществ проводилось методом атомно-абсорбционного анализа – ГОСТ53218-2008.

Данные по исследованию минеральных веществ и тяжелых металлов в мумие представлены в таблице 1.

Анализируя данные таблицы 1, можно заметить, что в мумие-сырце и в очищенном мумие, находятся большое количество минеральных веществ. При обработке мумия, с целью его очистки от примесей земли, грунта, перегноя, массовые доли минеральных веществ изменяются. При этом изменения

неоднозначны, так как происходит не только уменьшение массовых долей минеральных соединений, но увеличения вследствие сокращения примесей.

Важно понимать основные функции минеральных веществ в организме. Так кальций является основным элементом для формирования костей, а также участвует в мышечном сокращении и нервной регуляции [5]. Увеличение кальция после очистки составило 8410 мг/кг.

Таблица 1 – Исследование минеральных веществ и тяжелых металлов в Саянском мумие

Показатель Ед. измерения (мг/кг)		Мумие-сырец	Мумие-очищенное
1	Кальций	43320,00	51730,00
2	Цинк	46,05	180,00
3	Свинец	6,39	Менее предела обнаружения
4	Медь	8,50	43,08
5	Никель	5,28	18,85
6	Железо	176,10	71,94
7	Натрий	1209,00	3993,00
8	Магний	10680,00	20040,00
9	Марганец	15,87	34,96
10	Кобальт	4,09	15,49
11	Хром	0,90	Менее предела обнаружения
12	Калий	34550,00	62490,00

Калий принимает участие в регуляции кислотного, электролитного, водного баланса в организме, является основным внутриклеточным ионом [6]. Содержание калия после очистки увеличилось на 27940 мг/кг, его общее содержание в очищенном мумие составило 62490 мг/кг, количество калия наибольшее среди минеральных веществ мумия.

Магний является кофактором энергетического метаболизма, необходим для поддержания в организме уровня кальция, натрия, калия [6, 7]. Увеличение магния составило 9360мг/кг, при его содержании в очищенном мумие 20040 мг/кг.

Натрий принимает участие в генерации и передачи нервных импульсов и мышечных сокращений, также участвует в переносе воды и глюкозы в организме [6, 8]. После очистки количество натрия увеличилось на 2784 мг/кг.

Увеличивается содержания меди на 34,57 мг/кг, цинка на 13395 мг/кг, марганца на 19,09мг/кг, кобальта на 11,39мг/кг, никеля на 13,57 мг/кг.

Медь входит в состав ферментов, которые влияют на метаболизм железа в организме, влияет на усвоение белков и углеводов. Цинк участвует в окислительно-восстановительных реакциях, входит в состав ферментов, участвует в синтезе и распаде жиров, углеводов, белков и нуклеиновых кислот Марганец участвует в синтезе холестерина и нуклеотидов, в образовании костной и соединительной ткани. Кобальт участвует в обмене жирных кислот и фолиевой кислоты [5, 6, 7]

Тем не менее, помимо увеличения содержания минералов, происходит также уменьшение, снижается массовая доля железа на 104,1 мг/кг, а также, после обработке в очищенном мумие массовые доли хрома и свинца не обнаруживаются.

Таблица 2 – Характеристика потребностей минеральных веществ у непродуктивных животных

Показатель (мг)	Собаки		Кошки	
	на 1 кг живой массы		на голову в сутки	
	Взрослые	Молодняк	Взрослые	Молодняк
Макроэлементы				
Натрий	60	120	17,5	25
Калий	220	440	80	140
Кальций	264	528	200	40
Магний	11	22	8	10
Фосфор	220	440	222	444
Микроэлементы				
Железо	1,32	1,32	2,5	5
Медь	0,16	0,16	0,1	0,2
Кобальт	0,05	0,05	0,08	0,16
Марганец	0,11	0,2	0,1	0,2
Цинк	0,11	0,2	0,15	0,3

Исходя данных таблицы 2 можно отметить, что содержание всех минеральных веществ превышает физиологическую норму, необходимую для полноценного функционирования организма. Таким образом, данное мумие, при расчете массовой доли минеральных веществ и подходяще дозировке имеет перспективу стать полиминеральной добавкой животно-растительного происхождения.

На основании раннее изложенного, можно сделать следующие выводы:

Санское мумие-сырец имеет в своем составе большое количество минеральных веществ. При очистке Саянского гуминового вещества мумия отсоединяются различные примеси вследствие чего массовые доли всех минералов, кроме железа, свинца и хрома увеличиваются. Саянское мумие, при расчетах дозировки может быть перспективой полиминеральной добавкой.

Библиографический список

1. Половинко, А.Е., О безопасности биологически активных добавок к пище/ А.Е. Половинко, Л.И. Гарбузова, Н.И. Забалуева. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-bezopasnosti-biologicheski-aktivnyh-dobavok-k-pische> (дата обращения: 22.09.2022).

2. Беспалов, В. Г. Биологически активные добавки к пище и возможности их использования в профилактической медицине/ В. Г. Беспалов, В. Б. Некрасова. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/biologicheski-aktivnye-dobavki-k-pische-i-vozmozhnosti-ih-ispolzovaniya-v-profilakticheskoy-meditsine> (дата обращения: 22.09.2022).

3. Фролова, Л. Н. Биологическая активность мумие. Публикация 2: противовоспалительное, противоожоговое и регенеративное действие/ Л. Н. Фролова, Т. Л. Киселева. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11903772> (дата обращения: 30.09.2022).

4. Фролова, Л. Н. Биологическая активность мумие публикация 4: регенеративное действие при переломах костей/ Л. Н. Фролова, Т. Л. Киселева. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11913993>(дата обращения: 30.09.2022).

5. МУ 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения российской федерации. – Режим доступа: [https://42.rospotrebnadzor.ru/content/777/101714/#:~:text=К%20макроэлементам%20относятся%20кальций%20С%20,химически%20чистом%20виде%20\(поваренная%20соль](https://42.rospotrebnadzor.ru/content/777/101714/#:~:text=К%20макроэлементам%20относятся%20кальций%20С%20,химически%20чистом%20виде%20(поваренная%20соль) (дата обращения: 29.07.2022).

6. Клопов, М. И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного: учебное пособие / М. И. Клопов, В. И. Максимов. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4228> (дата обращения: 01.10.2022).

7. Ермолина, С. А. Биологическая химия с основами физколлоидной химии: учебное пособие / С. А. Ермолина, Л. В. Пилип. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/129581> (дата обращения: 01.10.2022).

8. Майорова, Ж.С. Эффективность применения гуминовой кормовой добавки при откорме свиней/ Ж.С. Майорова, С.В. Рабцевич // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 108-112.

УДК 619:591.22:636.2

*Иванищев С.А., студент
3 курса направления подготовки 36.03.02. Зоотехния,
Иванищев К.А., к.в.н.,
Романов К.И., к.б.н.,
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНЕНИЕ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ООО «АВАНГАРД»

Бесплодие продуктивных животных наносит серьезный экономический ущерб. Ведущей причиной возникновения бесплодия крупного рогатого скота являются острые, хронические и скрытые эндометриты, данное заболевание широко распространено у животных на современных животноводческих комплексах промышленного типа [1, 2, 8, 10].

Послеродовой гнойный эндометрит – это воспаление слизистой оболочки матки гнойно-катарального характера, которое проявляется нарушением сократительной функций мышечного слоя матки, а также накоплением в ней экссудата с периодическим его выделением.

Основопологающим факторами, вызывающими развитие эндометрита у животных, является снижение устойчивости организма, к которой приводят использование некачественных и несбалансированных рационов, антизоогигиенические условия содержания, полное отсутствие моциона, нерациональное использование животных и различные заболевания [3, 4, 5, 9].

Стоит отметить, что лечение эндометрита является очень затратным и трудоемким процессом в практике ветеринарного врача. Особо широко данное заболевание распространено в зимне-весенний период, когда организм животных подвергается воздействию окружающих стресс-факторов и резко снижает свою резистентность.

Проблема воспалительных процессов матки остается актуальной из-за недостаточного ее изучения, что тормозит разработку наиболее эффективных методов ее диагностики, лечения и профилактики. Чаще всего несвоевременное или недостаточно эффективное лечение животных с послеродовым эндометритом приводит к переходу острой формы заболевания в хроническое течение, которое в дальнейшем вызывает патоморфологические изменения в органах репродуктивной системы, что приводит к резкому уменьшению периода сельскохозяйственного использования животных и их преждевременной выбраковке. Все выше перечисленное приносит огромные экономические затраты сельскохозяйственным предприятиям [3, 4, 6, 7, 11].

Целью нашего исследования было выявить наиболее эффективный метод лечения гнойно-катарального эндометрита у коров из двух, используемых в условиях ООО «Авангард».

Для достижения данной цели, нами были установлены следующие задачи:

1) Изучить степень распространения данного заболевания в условиях хозяйства;

2) Установить эффективность, применяемых схем лечения эндометритов.

Исследования проводились в условиях ООО «Авангард» в период с 18.04.2022 по 14.05.2022 г.

Согласно поставленной цели была выявлена эффективность применения различных схем лечения послеродового острого гнойно-катарального эндометрита у коров в хозяйстве.

В ходе эксперимента мы проводили исследование эффективности применения схем лечения эндометрита, с последующим внедрением наиболее эффективной схемы в производство. Объектами нашего эксперимента являлись коровы после отела. Для проведения эксперимента были отобраны 14 коров 4 лет с острой и подострой формой гнойно-катарального и гнойного эндометрита. Составленные группы в дальнейшем подвергались разным схемам лечения (таблица 1, рисунок 1).

Терапевтическую эффективность различных схем лечения проводили на основании изменений клинической картины, ректального и микроскопического исследований и изучения морфологических показателей крови.

Таблица 1 – Схема лечения контрольной и опытной групп

Группа	№ животного	Вес	Наименование препарата	Способ введения, дозировка и длительность
Контрольная № 1	142356	505	«Оксилат» и «Йодопен»	«Оксилат» подкожно в первый раз в дозе 15 мл, а затем по 10 мл раз в день, в течение 4 дней. «Йодопен» вводили внутриматочно, двукратно с интервалом 24 часа по одному суппозиторию.
	153674	480		
	123912	500		
	543308	490		
	236745	510		
	142368	475		
	231303	495		
Опытная № 2	142345	520	«Окситоцин» и «Энрофлон»	«Окситоцин» вводили однократно подкожно в дозе 30 мл. «Энрофлон» вводили внутриматочно 2 таблетки с интервалом в 24 часа 3 раза.
	151225	500		
	123067	470		
	542336	490		
	142232	510		
	144300	535		
	235225	517		



Рисунок 1 – Препараты 1 схемы лечения

После того как мы разделили больных животных по группам, для коров первой группы применялось лечение по схеме № 1, а для коров второй группы применяли схему № 2. Выбранные нами схемы лечения, отличались используемыми препаратами. У коров, которых лечили по первой схеме, отмечалось значительное улучшение состояния половых органов уже на 3-5-й день, в то время как у животных, которым применяли вторую схему – только на 5-7-й день. При исследовании влагалища отмечается отсутствие гиперемии, гипертермии, болезненности. Продукцирование слизи умеренное, отекаемости

половых органов не наблюдалось. При ректальном исследовании мы определили, что органы половой системы располагались в тазовой полости, что соответствовало физиологической норме животных (рисунок 2).

Клиническое выздоровление у животных, получивших курс лечения по первой схеме, с применением оксилата и йодопена, наблюдалось на 7-й день лечения.

Животные, для лечения которых использовали схему № 2 с применением окситоцина и энрофлона, клинически выздоравливали только на 9-й день лечения.

При лечении животных первой группы в течение двух суток наблюдали увеличения пенистых истечений из вульвы, к третьему дню снижалось количество выделяемых остатков плаценты, крови и слизи, цвет истечений постепенно становился прозрачным, гнилостный запах пропадал. К седьмому дню проводили ректальное исследование, в результате которого отметили отсутствие болезненности, а также наличие сократительной деятельности рогов матки.

У коров, подвергшихся лечению по второй схеме, на протяжении трех суток отмечались объемные выделения из половой щели, которые затем уменьшались, при ректальном обследовании болезненность не выявлялась, но сократительная активность матки не соответствовала физиологической норме.



Рисунок 2 – Проведение ректального исследования

Микроскопическое исследование показало отсутствие в мазках из вагинальной слизи кокковой микрофлоры.

Морфологическая картина показателей крови менялась незначительно, полученные данные находились в пределах физиологических норм, и как следствие не имели для нас научной ценности.

Таким образом, терапевтическая эффективность при лечении животных оксилатом в сочетании с йодопеном оказалась выше, по сравнению с течением животных окситоцином в сочетании с энрофлоном.

Также мы проанализировали сведения о заболеваемости коров гнойно-катаральным эндометритом (таблица 2).

Таблица 2 – Заболеваемость коров острым гнойно-катаральным эндометритом после нормальных и осложненных родов в ООО «Авангард» за 2020-2021 г.

Год	Обследовано голов	Заболеваемость при нормальном течении	Заболеваемость при патологическом течении
		Голов	Голов
2020	1355	118	314
2021	1497	103	357

В животноводческом хозяйстве ООО «Авангард» широко распространены эндометриты у коров. Причинами их возникновения является воздействие на животных совокупности факторов, включающих в себя несбалансированность рационов, недостаточность моциона, воздействие стресс-факторов.

Главным условием успешной профилактики послеродовых эндометритов является обеспечение высокой физиологической резистентности организма, а также меры направленные на предотвращение попадания патогенных микроорганизмов в родовые пути.

По мере проведения опыта и получения предварительных результатов стало ясно, что применение лекарственных препаратов 1 схемы лечения оказывало положительный и наиболее выраженный терапевтический эффект.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что лечение гнойно-катарального эндометрита у коров по схеме № 1 способствовало более быстрому восстановлению функции органов воспроизводства после отела, что выражается в сокращении сервис-периода у животных. Соответственно повышало продуктивную ценность животных.

Таким образом, можно сделать вывод, что терапевтическая эффективность лекарственных препаратов «Оксилат» и «Йодопен» положительно влияет на степень выздоровления. Для профилактики и эффективного лечения данной патологии необходимо соблюдать зоогигиенические нормы и правила, обеспечить животных полноценным рационом и моционом, увеличивать неспецифическую резистентность организма животных, а также регулярно повышать квалификацию работающего персонала на сельскохозяйственных комплексах [6].

Библиографический список

1. Ахмадеев, Р.Н. Лекарственные препараты для ветеринарии/ Р.Н. Ахмадеев, Ф.Г. Набиев. – Казань, 2000. – 276 с.
2. Белов, А.Д. Болезни животных/ А.Д. Белов. - М. : Колос, 2005. - 368 с.
3. Гаврилов, А.М. Профилактика и лечение при послеотельных осложнениях у коров/ А.М. Гаврилов // Ветеринария, 2000. – № 4. – 84 с.
4. Каширина, Л.Г. Антиоксидантная защита организма и продуктивность новотельных коров при применении препарата «Бутофан»/ Л.Г. Каширина, И.А. Плющик, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий

: Материалы Международной научно-практической конференции, Рязань, 22–23 марта 2018 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 168-173.

5. Каширина, Л. Г. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита организма у новотельных коров при применении препарата «Е-Селен»/ Л. Г. Каширина, К. И. Романов, К. А. Иванищев // Разработка отечественных ветеринарных препаратов и способов профилактики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц. Екатеринбург, 08-09 февраля 2018 года. – Екатеринбург : Уральский государственный аграрный университет, 2018. – С. 172-179.

6. Перекисное окисление липидов в организме новотельных коров под влиянием витаминсодержащих препаратов/ И.А. Плющик, В.В. Яшина, К.И. Романов, К.А. Иванищев // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 269-275.

7. Симонов, Ю.И. Профилактика болезней по видам животных: учебное пособие/ Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова. – Брянск, 2018.

8. Клеточный состав крови и показатели иммунитета у коров на ранних сроках беременности/ О.В. Баковецкая, Л.В. Никулова, О.А. Федосова, А.А. Терехина // Зоотехния. – 2019. – № 9. – С. 27-30.

9. Ветеринарные и технологические мероприятия при содержании крупного рогатого скота/ П.А. Красочко, А.Р. Камошенков, И.М. Кугелев [и др.]. – Смоленск : Универсум, 2016. – 508 с.

10. Большакова, И.Б. Особенности диагностики субклинического мастита/ И.Б. Большакова, Н.Н. Крючкова, А.П. Крюкова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 21-25.

УДК 619:591.2:636.2

Иванищев С.А., студент 3 курса

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ЛЕЧЕНИЕ КЕРАТОКОНЬЮНКТИВИТА У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Заболевания глаз являются одной из причин, приводящих к ранней выбраковки животных на производстве, нанося не малый экономический ущерб, резко тормозящий развитие животноводства [1, 7, 12, 13]. Врачи на производстве довольно часто встречаются с такими патологиями глаз, как конъюнктивиты и кератиты, кератоконъюнктивиты инфекционной и паразитарной этиологии, например, телязиоз [2, 3, 8, 9]. Анатомически конъюнктива и роговица имеют постоянный контакт с окружающей средой, что является предрасполагающим фактором для воспалительного процесса разных этиологий [4, 10, 11].

Кератоконъюнктивит – это воспаление глазного яблока, которое характеризуется воспалительными реакциями со стороны конъюнктивы с последующим вовлечением роговицы глаза в патологический процесс [5]. Легкое течение обычно сопровождается серозно-катаральной экссудацией. При более тяжелом течении наблюдают изъязвление роговицы с формированием абсцессов, и нередко осложнения гнойным воспалением всех оболочек глаза или панофтальмитом [5, 6].

Болезни глаз в виде кератоконъюнктивитов, как в нашей стране, так и за рубежом, имеет широкую распространенность. Больные животные не только имеют патогмоничные клинические признаки, но и отстают в росте, развитии с последующем снижением продуктивности. По разным литературным данным до 30% животных, в особенности с осложненной формой болезни, могут полностью потерять зрение. Поэтому проблема профилактики и лечения кератоконъюнктивита весьма актуальна на производстве [6].

Отсюда целью исследований являлось: анализ заболеваемости крупного рогатого скота кератоконъюнктивитом и разработка лечебных мер, направленных на ликвидацию этого заболевания в условиях ООО «Заря».

Исследования проводились в ООО «Заря», Рязанского района, Рязанской области. С целью изучения анализа заболевания были проведены клинические обследования общего числа поголовья телят и выявлено 32% голов с характерными симптомами кератоконъюнктивита. Экссудация преимущественно катарально-гнойная, глубина поражения чаще поверхностная (рисунок 1).



Рисунок 1 – Клиническая картина кератоконъюнктивита у крупного рогатого скота

Температура воздуха в помещении, где содержаться телята при многократном исследовании в среднем составила 10,8 °С, тогда как по зоогигиеническим нормам температура должна быть не менее 12 °С. Пониженная температура воздуха также могла в некоторой степени способствовать развитию заболевания.

Гематологические анализы, а также исследование водянистой жидкости передней камеры глаза на биологические и иммунологические показатели у телят возраста 5-7 месяцев осуществлялись в Рязанской районной ветеринарной лаборатории, а также в ветеринарной клинике «Вита» ФГБОУ ВО РГАТУ.

Диагноз ставили с учетом клинических признаков болезни и на основании полученных лабораторных данных. В условиях лаборатории проводилась дифференциальная диагностика от моракселлеза крупно рогатого скота посевами на мясо-пептонный агар, мясо-пептонный бульон, среду Кит-Тароцци и на 2% глюкозо-кровяной агар. Телязиозная этиология исключалась путем промывания глаза больных телят раствором йода в разведении 1:2000 с последующим исследованием смывов на предметном стекле под микроскопом, на темном фоне на наличие паразитов. Исключены также и другие специфические инфекционные заболевания. Смывы из конъюнктивы на предмет бактерий показали стафилококк сапрофитный, золотистый, эпидермальный, а также кишечную палочку. Комплексные исследование говорят о том, что в данном хозяйстве неспецифические кератоконъюнктивиты у телят в возрасте 4-6 месяцев связаны с рядом факторов, среди которых условно-патогенная микрофлора на фоне снижения общей резистентности при нарушении зоогигиенических параметров помещения и гиповитаминозов.

Для разработки лечебных мероприятий сформировали две группы телят голштинской породы в возрасте 4-6 месяцев по 5 голов в каждой по принципу аналогов с характерными признаками патологического процесса. Характеристика животных приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика животных, использованных в опыте

№ п\п	Номер животного	Порода	Пол	Возраст, мес.	Живая масса, кг
Первая группа					
1	28	Голштинская	Телочка	6	61
2	36	Голштинская	Телочка	5	59
3	51	Голштинская	Телочка	4	53
4	14	Голштинская	Телочка	6	62
5	90	Голштинская	Телочка	5	59
Вторая группа					
1	24	Голштинская	Телочка	5	59
2	38	Голштинская	Телочка	4	53
3	52	Голштинская	Телочка	6	64
4	85	Голштинская	Телочка	6	63
5	20	Голштинская	Телочка	5	58

У животных первой группы в качестве этиотропного лечения применялись капли «Данцил» (рисунок 2) в дозе 2-ух капель в конъюнктивальный мешок 2 раза в сутки, действующим веществом которого является офлоксацин – антибактериальное средство группы фторхинолонов II поколения.



Рисунок 2 – Глазные и ушные капли «Данцил»

Для опытной группы два в качестве терапии была использована 1 %-ая тетрациклиновая мазь путем закладывания ее в нижний конъюнктивальный мешок, два раза в сутки. Курс лечения в обеих опытных группах составил 18 суток.

Для подтверждения эффективности лечения перед началом курса и после него брали пробы крови из яремной вены для клинического анализа. В этих пробах определяли скорость оседания эритроцитов и количество лейкоцитов. Гематологические исследования проводились на анализаторе гематологическом «Abacus».

Во время клинического обследования и подбора животных для исследований установили сниженный аппетит, общие угнетение, блефароспазм и обильное слезотечение. Слизистая оболочка глазного яблока диффузно покрасневшая в состоянии отека. Гнойно-слизистые истечение в медиальном углу глазницы. На краю – век экссудат высохший в виде корочек. Роговица мутная, бело-серого цвета.

На 5-е сутки терапии в первой группе при осмотре и пальпации наблюдалось незначительное снижение отека и болевой реакции век. Покраснение конъюнктивы, а также обильная экссудация снизились, реакция на свет у телят пришла в норму.

К 8-м суткам установили просветление роговицы, болезненность век сохранилась, как и умеренное покраснение.

Габитус телят на 10-й день лечения удовлетворительный. Аппетит хороший. Блефароспазм, болезненность не установлена. Конъюнктивита слабо гиперемирована, истечения скудные. В роговице до минимальных размеров уменьшена область помутнения.

Внешние проявления воспалительной патологии полностью отсутствовали на 14-е сутки терапии. Конъюнктивита бледно-розовая, роговица блестящая гладкая. Аппетит, как и общее состояние некогда больных телят, хороший.

В группе животных, где в качестве терапии использовалась тетрациклиновая мазь, продолжительность лечения была более пролонгированной. До двух недель клинические признаки патологии, терапевтическая эффективность были идентичны, как и в первой группе. Явные улучшения были лишь на 15-е сутки, а полное выздоровление и отсутствие клинической симптоматики могли лишь констатировать на 17-18-е сутки от начало лечения.

Следовательно, у телят первой группы выздоровление наступало раньше, чем у телят второй группы.

Полученные результаты подтверждены гематологическим анализом в таблице 2.

Таблица 2 – СОЭ и лейкоциты телят опытных групп

Показатели	1 группа (n = 5)		2 группа (n = 5)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Скорость оседания эритроцитов, мм/час	1,6 ± 0,2	1,4 ± 0,1	1,6 ± 0,2	1,5 ± 0,1
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	11,2 ± 0, 11	10,0 ± 0,12	10,9 ± 0,09	9,8 ± 0,11

Из показателей СОЭ и лейкоцитов следует, что у заболевших животных скорость оседания эритроцитов и количество лейкоцитов в крови были повышены, а после лечения вернулись в границы физиологической нормы.

Кератоконъюнктивиты среди других патологий довольно широко распространены в хозяйстве ООО «Заря» среди молодняка крупного рогатого скота. В ходе исследований установили, что основной этиологией данного

заболевания является условно патогенная микрофлора, описанная выше, вызванная снижением общей резистентности организма на фоне различных факторов. Использование капель «Данцил» в качестве этиотропного лечение показало сокращение сроков выздоровления по сравнению с 1%-ной тетрациклиновой мазью.

Библиографический список

1. Каширина, Л.Г. Влияние препарата «Е-селен» на дисперсность молочного жира в молоке коров/ Л.Г. Каширина, К.И. Романов // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 245, № 1. – С. 71-75.

2. Каширина, Л.Г. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита организма у новотельных коров при применении препарата «Е-селен»/ Л.Г. Каширина, К.И. Романов, К.А. Иванищев // Сб.: Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК. Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции : Материалы международной научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2018. – С. 127-134.

3. Перекисное окисление липидов в организме новотельных коров под влиянием витаминсодержащих препаратов/ И.А. Плющик, В.В. Яшина, К.И. Романов, К.А. Иванищев // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 269-275.

4. Бобков, Д.И. Условия содержания как этиологических фактор развития конъюнктивита у мелких домашних животных/ Д.И. Бобков, А.Н. Бубчикова, К.И. Романов // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : ФГБОУ ВО РГАТУ, 2021. – С. 31-35.

5. Сошкин, Р.С. Опыт местного применения препарата «Эламинол 5%» при лечении патологии глаз у крупного рогатого скота/ Р.С. Сошкин, Э.О. Сайтханов, С.Ю. Концевая // Вестник РГАТУ. – 2018. – Т. 37, № 1. – С. 62-64.

6. Сошкин, Р.С. Анализ частоты регистрации патологии роговиц у кошек на примере ветеринарной клиники «Доктор Вет» города Рязани/ Р.С. Сошкин, Э.О. Сайтханов // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В.». – Рязань : ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. – С. 282-285.

7. Гаврикова, Е. И. Дезинфекция и очистка воздуха в помещениях для выращивания и содержания молодняка сельскохозяйственных животных/ Е. И. Гаврикова // Безопасность жизнедеятельности. – 2020. – № 7(235). – С. 15-18.

8. Analysis and assessment of the level of biological risks of activities of enterprises of the agro-industrial complex at the regional level/ A. Shemyakin, Yu. Lyashchuk, A. Martynushkin, K. Ivanishchev, E. Strokova, A. Krasnikov // Сб.: E3S Web of Conferences. Сер. "Ural Environmental Science Forum "Sustainable Development of Industrial Region". – UESF 2021". – 2021. – С. 06057.

9. Каширина, Л.Г. Влияние перекисного окисления липидов в организме лактирующих коров на качество молочного жира/ Л.Г. Каширина, А.В. Антонов, И.А. Плющик // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 3 (19). – С. 24-27.

10. Ветеринарные и технологические мероприятия при содержании крупного рогатого скота/ П.А. Красочко, А.Р. Камошенков, И.М. Кугелев [и др.]. – Смоленск : Универсум, 2016. – 508 с.

11. Коровушкин, А.А. Молочная продуктивность животных ведущих линий, их сочетаемость и анализ методов подбора/ А.А. Коровушкин, В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова // Сб.: Современные проблемы зоотехнии : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Бакай Анатолия Владимировича (1946-2020) в рамках Года науки и технологий Российской Федерации по тематике «Генетика и качество жизни. – Москва : ЗооВетКнига, 2022. – С. 80-85.

12. Кондакова, И.А. Лечение телят с болезнями органов пищеварения полиэтиологической природы/ И.А. Конадкова, Ю.В. Ломова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции. – 2017. – С. 146-151.

Кадырова М.Е.
магистрант 2 курса ветеринарной медицины,
Рыскельдина А.Ж.,
Қуанышбек Айша
студентка 5 курса специальности Ветеринарная медицина,
Шевцов А.Б., к.б.н.
КазАТУ им. С.Сейфуллина, г. Астана, Республика Казахстан

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПИРОПЛАЗМОЗОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЮЖНЫХ РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА

Среди инфекций животных, передающихся клещами, по степени патогенности и ущерба тейлериоз является одним из наиболее злокачественных заболеваний с высоким процентом летальности. В четырех областях южного Казахстана ежегодно регистрируются массовые заболевания тейлериозом крупного рогатого скота, однако точные данные об экстенсивности инвазии стад, видового и генетического разнообразия возбудителей представлены мало.

Тейлериоз крупного рогатого скота – внутриклеточные протистные паразиты рода *Theileria* (*Apicomplexa: Piroplasmida; Theileriidae*). Не менее 14 видов инфицируют домашних животных [1, 15, 16]. Из 7 видов, заражающих крупный рогатый скот, *T. annulata*, *T. parva* и *T. orientalis* вызывают тяжелые заболевания: тропический тейлериоз, лихорадку восточного побережья (*East Coast Fever*) и восточный тейлериоз, соответственно, и приводят к наибольшим экономическим ущербам [2, 3, 17].

Пироплазмы крупного рогатого скота оказывают огромное негативное экономическое влияние из-за потери продуктивности, падежа животных, затрат на борьбу с клещами, выявления болезни профилактику и лечение [4, 5, 13, 14]. Кроме того, бабезиоз и тейлериоз являются сдерживающим фактором интенсификации животноводства высокопродуктивным скотом, так как завезенный в неблагополучный регион высокопродуктивный скот при заражении переболевает в тяжелой острой форме с высоким уровнем смертности и потерей продуктивности, тогда как аборигенный скот более устойчив к заболеванию и переболевает в более легкой форме [6, 7, 11, 12].

Южные регионы Казахстана эндемичны по кровопаразитарным заболеваниям крупного рогатого скота. Тем не менее, в литературных источниках мало информации о видовом разнообразии пироплазм и проценте поражения стад. В связи с этим целью данной работы являлось изучение видового разнообразия и пораженности стад *Babesia spp*, *T. annulata* and *T. orientalis* в двух неблагополучных областях Казахстана.

Сбор цельной крови проводился с 10 июня по 25 июля 2020 года случайно в населенных пунктах Джамбульской и Туркестанской областей.

Цельная кровь отбиралась в вакуумные системы забора крови с ЭДТА и транспортировалась в лабораторию в течение 48 часов при 4°C.

Всего было собрано 766 образца цельной крови от крупного рогатого скота старше 3-х лет из 40 населенных пунктов 9 районов Джамбульской и Туркестанской областей. Для диагностики *Theileria annulata* были использованы праймеры подобранные на ген *Enolase*. Диагностику *Theileria orientalis* осуществляли по протоколу предложенному Kamau J et al. [8].

Очистку ПЦР продуктов проводили с использованием магнитных частиц Agencourt AMPure XP (Beckman Coulter), для секвенирования использовали BigDye™ Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems™) и соответствующие праймеры. Разделение продуктов секвенирования проводили на DNA analyzer 3730xl (Applied Biosystems). Анализ последовательностей *Theileria annulata* проводили в программном обеспечении SeqScape™ Software v3.0 (Applied Biosystems).

Сбор консенсусов нуклеотидных последовательностей *Theileria orientalis* and *Babesia spp* проводили в SeqMan (LaserGene, DNASTar). Филогенетический анализ выполняли в Mega X, используя метод объединения соседей, модель Кимуры с 2 параметрами с использованием дискретного гамма-распределения (G) с 5 категориями скорости, анализ начальной загрузки был выполнен в 1000 пробных повторах.

На *Theileria annulata* положительными в ПЦР были 636 (83 %) образца. В Джамбульской и Туркестанской областях инфицированность животных старше 3-х лет соответственно составила 84,8 и 80,3%. Инфицированность в отдельных районах была более 95%. В 26 из 40 населенных пунктов инфицированность составила 90% и более, инфицированность менее 50% наблюдалась в только 5 населенных пунктах.

Рандомно из каждого населенного пункта было проведено секвенирование по 1 образцу. Все секвенированные образцы были идентифицированы как *Theileria annulata*, однако в 37 из 40 нуклеотидных последовательностей наблюдались от 7 до 13 позиций с гетерозиготными нуклеотидами (GenBank Accession Number: OM920661-OM920700) (рисунок 1). В трех нуклеотидных последовательностях гетерозиготные позиции не установлены. Суммарно было идентифицировано 37 из 407 нуклеотидов с гетерозиготными нуклеотидами в 37 образцах, 5 из которых миссенс мутации.

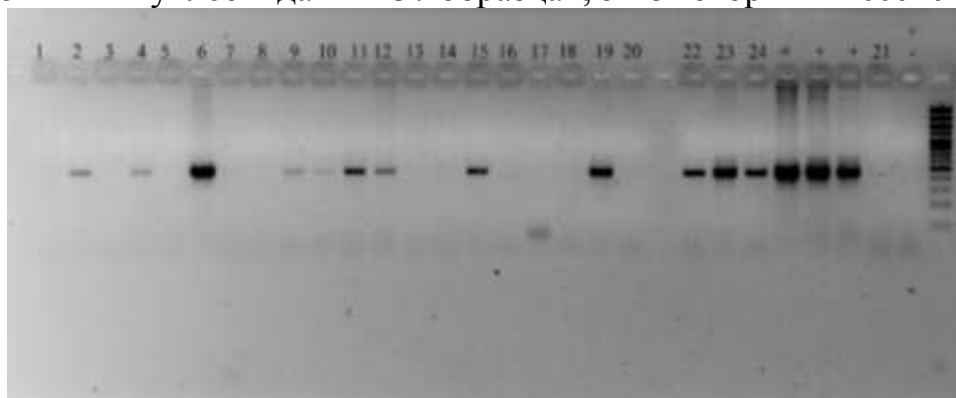


Рисунок 1 – Электрофорез с *Theileria annulata*

Theileria orientalis была выявлена в 255 образцах, инфицированность в Джамбульской и Туркестанской областях составила 30,2 % и 39,4 % соответственно. В 9 населенных пунктах инфицированность животных не была установлена, а в отдельных районах превышала 90 %. Из 31 населенного пункта, в которых были выявлены инфицированные животные, случайно было секвенировано по 1 образцу.

В полученных последовательностях было идентифицировано 14 генотипов (GenBank Accession Number:): генотип KZ-g2 объединил 12 образцов; KZ-g8 4 образца; генотипы KZ-g1, KZ-g7 и KZ-g14 по 2 образца, остальные генотипы представлены по 1 образцу. Филогенетический анализ с 11 ранее установленным типами МПСР гена (12) отнес к генотипов аллельного типа 3 или буйволов и 2 генотипа к аллельных тип 1 или Chitose.

6	AGACAAAAGCCGTTATTGGGTAAGGTGACTGAAAGCAGTTGAAAATGTTAACACAGTTGTG AAAAATGCAGTTGTAGGATTCGATACGTTGAATCAGAAAGGAATTAGATACCTTGATGGTACAGA AATTGGACGGCAGTACAGAAATGGGGATCTGTAAGTCAAAAATGGAGCAACGCAATCTT GGTAGTATCAATGGCAGCAGCCAGAGCAGCAGCAGCAAAAAGGGAGTCCCACTCTACGTTCA TCTAGCTCAACTGGCAGGAAAAACCGCAGCAGCAGATTGTATTGCCAGTACCATGCTTGAACGTT ATTAACGGAGGATCACACGCTGGAAACAGCCTGGCTATGCAAGAGTTTATGATTCTGCCAACGG GAGCCAAACGCTTAGAGAAGCATTGCAATGGGGGCAGAAAGTTT	Theileria annulata	98.8
19	TTTGGAGATGGAGACAAAAGCCGTTATTGGGTAAGGTGACTGAAAGCAGTTGAAAATGTT AACACAGTTGTGAAAATGCAGTTGTAGGATTCGATACCTTGAATCAGAAAGGAATTAGATACCT TGATGGTACAGAAATGGACGGCAGCAGAAATGAATGGGGATACTGTAAGTCAAAAATGGAG CAAAACGCAATCTTGGTAGTATCAATGGCAGCAGCAGCAGCAGCAAAAAGGGAGTCC CACTTACGTTCACTAGCTCAACTGGCAGGAAAAACCGCAGCAGCAAAATTTGATTGCCAGTCCCA TGCTTGAATGTCATTAACGGAGGATCACACGCTGGAAACAGTCTGGCTATGCAAGAGTTTATGA TTCTGCCAACTGGAGCCAACACTTTTAGAGAAGCATTGCAAAATGGGGGCAGAAAGTTTATCACAC CCTGA	Theileria annulata	98.2
23	TTTGGAGATGGAGACAAAAGCCGTTATTGGGTAAGGTGACTGAAAGCAGTTGAAAATGTT AACACAGTTGTGAAAATGCAGTTGTAGGATTCGATACCTTGAATCAGAAAGGAATTAGATACCT TGATGGTACAGAAATGGACGGCAGCAGAAATGAATGGGGATACTGTAAGTCAAAAATGGAG CAAAACGCAATCTTGGTAGTATCAATGGCAGCAGCAGCAGCAGCAAAAAGGGAGTCC CACTTACGTTCACTAGCTCAACTGGCAGGAAAAACCGCAGCAGCAAAATTTGATTGCCAGTCCCA TGCTTGAACGTCATTAACGGAGGATCACACGCTGGAAACAGCCTGGCTATGCAAGAGTTTATGA TTCTGCCAACTGGAGCCAACACTTTTAGAGAAGCATTGCAAAATGGGGGCAGAAAGTTTATCACAC CCTG	Theileria annulata	98.2

Рисунок 2 – Результаты PCR Seq

Из 766 исследованных проб смешанная инфекция была определена в 157 (20,5%) образцах, 40,7% и 2,8% обследованных образцов представлены моноинвазией (*T.annulata* и *T.orientalis* соответственно) и только 11,4% обследованных животных были свободны от пироплазм. *Theileria annulata* был возбудителем, наиболее часто ассоциированным со смешанными инвазиями (рисунок 2).

Обширная территория, сложный географический рельеф и климат Казахстана способствуют широкому распространению клещей. Обширная зона распространения клещей способствует распространению клещевых заболеваний, в том числе пироплазмоза крупного рогатого скота.

В наших исследованиях мы провели оценку инфицированности крупного рогатого скота старше трех лет из двух областей южного Казахстана на возбудители пироплазмозов. Нами установлена высокая инфицированность скота пироплазмами, экстенсивность в отношении *Theileria annulata* составила 83%, *Theileria orientalis* 33,3%.

Во всех 40 обследованных населенных пунктах были установлены инфицированные животных, экстенсивность инвазии варьировала от 25 до 100%.

В трети образцов была выявлена *Theileria orientalis*. Секвенирование MPSP gene в 31 положительном образце идентифицировало 14 генотипов из которых 12 (27 образцов) отнесены к типу 3 или Buffeli. Оставшиеся 2 генотипа, объединившие 3 образца, кластеризовались в 1 тип или Chitose [9, 10]. *Theileria orientalis* относится к не трансформирующимся видам и обычно характеризуется доброкачественным и бессимптомным течением заболевания.

Высокая инфицированность скота *Theileria annulata* и недостаточность эпидемиологических данных не позволила выявить ассоциацию типов *T. orientalis* с течением заболевания в данном исследовании.

Для ветеринарной службы Казахстана помимо борьбы с кровопаразитарными инфекциями в неблагополучных регионах, необходимо предотвращать распространение инвазий на благополучные регионы. Во всем мире климатические аномалии приводят к расширению географического ареала клещей и как следствие клещевых заболеваний.

Особенности рельефа, климатические условия и повсеместное распространение клещей, усложняет борьбу с распространением кровопаразитарных инвазий.

В настоящее время пироплазмозы не входят в список заболеваний, которые обязательны для тестирования при перемещении скота, что, по сути, позволяет беспрепятственно расширять ареал распространения. Полученные результаты могут способствовать совершенствованию методов контроля пироплазмозов крупного рогатого скота.

Библиографический список

1. The Piroplasmida Babesia, Cytauxzoon, and Theileria in farm and companion animals: species compilation, molecular phylogeny, and evolutionary insights/ L. Schnittger et al // Parasitol Res. – 2022. - № 121(5):1207-45.
2. Morrison, W. I. The aetiology, pathogenesis and control of theileriosis in domestic animals/ W.I. Morrison. – Rev Sci Tech. – 2015;34(2):599-611.
3. Oriental theileriosis in dairy cows causes a significant milk production loss/ P.K. Perera et al // Parasit Vectors. – 2014;7:73.
4. One Health approach to identify research needs in bovine and human babesioses: workshop report/ A.A. Pérez de León et al. – Springer; 2010.
5. Назаркул, Н. Лечение тейлериоза скота в условиях хозяйства на Юге Казахстана/ Н. Назаркул, А. Куанышбек // Сб.: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. Том. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 179-180. – EDN KCQGQV.

6. *Babesia bigemina* sexual stages are induced in vitro and are specifically recognized by antibodies in the midgut of infected *Boophilus microplus* ticks/ J. Mosqueda et al // *International journal for parasitology*. – 2004;34(11):1229-36.

7. Эффективность схемы терапии тейлериоза крупного рогатого скота/ М. А. Бердикулов, А. Е. Усенбаев, А. А. Жанабаев [и др.] // Сб.: Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы" : Материалы IV Национальной научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 25 июня 2020 года. – Кемерово : Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 135-139.

8. Emergence of new types of *Theileria orientalis* in Australian cattle and possible cause of theileriosis outbreaks/ J. Kamau et al // *Parasites & Vectors*. – 2011;4(1):1-10.

9. Analysis of *Theileria orientalis* draft genome sequences reveals potential species-level divergence of the Ikeda, Chitose and Buffeli genotypes/ D.R. Bogema et al // *BMC genomics*. – 2018;19(1):1-15.

10. Molecular detection and genetic identification of *Babesia bigemina*, *Theileria annulata*, *Theileria orientalis* and *Anaplasma marginale* in Turkey/ M. Zhou et al // *Ticks and tick-borne diseases*. – 2016;7(1):126-34.

11. Evolution and genetic diversity of *Theileria*/ T. Sivakumar et al // *Infect Genet Evol*. – 2014;27:250-63..

12. Perveen, N. Ticks and Tick-Borne Diseases of Livestock in the Middle East and North Africa: A Review/ N. Perveen, S.B. Muzaffar, M.A. Al-Deeb // *Insects*. – 2021;12(1).

13. Симонов, Ю.И. Профилактика болезней по видам животных : учебное пособие/ Ю.И. Симонов, Л.Н.Симонова. – Брянск, 2018.

14. Антиоксидантная защита организма и продуктивность новотельных коров при применении препарата «Бутофан»/ Л. Г. Каширина, И. А. Плющик, К. А. Иванищев, К. И. Романов // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. Том Часть I. – С. 168-173.

15. Федосова, О.А. Современная трактовка понятий «паразитизм», «природная очаговость» и значение экологических, генетических факторов в эпидемическом процессе при зоонозах (обзор и анализ проблемы)/ О. А. Федосова // *Вестник ИрГСХА*. – 2015. – № 66. – С. 98-104.

16. Ветеринарные и технологические мероприятия при содержании крупного рогатого скота/ П.А. Красочко, А.Р. Камошенков, И.М. Кугелев [и др.]. – Смоленск : Универсум, 2016. – 508 с.

17. Большакова, И.Б. Особенности диагностики субклинического мастита/ И.Б. Большакова, Н.Н. Крючкова, А.П. Крюкова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань :

УДК 636.2.034

*Карелин А.С., студент 1 курса
направления подготовки 13.03.02
Электроэнергетика и электротехника,
Кулибеков К.К., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СВЕДЕНИЯ О МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПО КВАРТАЛАМ ГОДА И ПРИВЕСАХ МОЛОДНЯКА КОРОВ В ООО «ВАКИНСКОЕ АГРО»

ООО «Вакинское Агро» создано на базе хозяйства в мае 2012 года. За 10 лет предприятие стало градообразующим для района. Предприятие специализируется на производстве и переработке молока, производстве зерна и кормов. В сентябре 2015 года ООО «Вакинское Агро» присвоен статус племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота голштино-фризской породы [4, 7, 8, 10].

В 2017 году завершило реализацию инвестиционного проекта по строительству животноводческого комплекса на 3420 голов дойного стада, включающего строительство молочного и комбикормового заводов (рисунок 1).



Рисунок 1 – Комбикормовый завод

В эксплуатацию введены животноводческие помещения на 2000 голов дойного стада, где работает 33 аппарата добровольного доения VMS (доильных роботов). Это первый в Рязанской области и крупнейший в Европе роботизированный животноводческий комплекс. На комплексе содержится 3420 голов, в том числе 2110 коров [1, 9, 11, 12, 15]. Завершена реконструкция МТФ, 6 корпусов привязного содержания. Введен в эксплуатацию доильный зал с установкой «Параллель» и корпус на 260 голов беспривязного

содержания. Для создания полноценного комплекса для нетелей построены помещения и площадки для содержания ремонтного молодняка на 2200 голов. На МТФ содержится 4340 голов, в том числе 1390 коров [3, 13, 14].

С целью переработки продукции в конце декабря 2015 года введена в эксплуатацию первая линия молочного завода-автомата производственной мощностью 120 тонн в сутки [5, 16, 17]. Сведения о надоях молока коров по хозяйству по кварталам 2021 года указаны в таблицах 1, 2, 3 и 4.

Таблица 1 – Сведения о надое молока в ООО «Вакинское Агро» за 1 квартал

Подразделение	Кол-во фуражных коров (гол)		Кол-во дойных коров (гол)		Валовый надой (кг)		Надой на фуражную корову (кг)		Надой на дойную корову (кг)	
МК	1827	1827	1572	1572	4676982	4676982	2559	2559	2976	2976
Карусель	229	229	197	197	578911	578911	2532	2532	2944	2944
МТФ	1444	1444	1242	1242	2524136	2524136	1748	1748	2033	2033
Всего	350	350	3010	3010	7780029	7780029	2223	2223	2585	2585
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТФ дрежси	167	167	144	144	156053	156053	934	934	1087	1087
МТФ голштины	3333	3333	2866	2866	7623976	7623976	2287	2287	2660	2660

Как видно из таблиц 1 и 2 количество фуражных коров в ООО «Вакинское Агро» за 2 квартал 2021 года по сравнению с аналогичным показателем за 1 квартал увеличилось на 92 головы, количество дойных коров – на 79 голов, валовый надой увеличился на 773 536 кг.

Таблица 2 – Сведения о надое молока в ООО «Вакинское Агро» за 2 квартал

Подразделение	Кол-во фуражных коров (гол)		Кол-во дойных коров (гол)		Валовый надой (кг)		Надой на фуражную корову (кг)		Надой на дойную корову (кг)	
МК	1677	1753	1443	1507	4644789	9321771	2769	5318	3220	6184
Карусель	532	380	457	327	1463155	2042066	2752	5372	3200	6246
МТФ	1383	1413	1189	1215	2445621	4969757	1768	3517	2056	4090
Всего	3592	3546	3089	3050	8553565	16333594	2381	4505	2769	5356
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТФ дрежси	166	166	143	143	171582	327635	1034	1974	1201	2295
МТФ голштины	3426	3380	2946	2907	8381983	16005959	2447	4736	2845	5506

Надой на фуражную корову за 2 квартал 2021 года по сравнению с 1 кварталом увеличился на 148,3 кг, а надой на одну дойную корову – 183,9 кг.

Одновременно с этим увеличилось удельное количество фуражных и дойных коров, которых доили на доильной установке «Карусель»: на 303 и 260 голов соответственно. В то время как удельное количество фуражных и дойных коров, которых доили на МТФ (молочно-товарная ферма) наоборот уменьшилось соответственно на 61 и 53 головы.

Как видно из таблиц 3 и 4 валовый надой за 4 квартал 2021 года по сравнению с 3 кварталом увеличился на 776 693 кг, надой на фуражную корову

– уменьшился на 12 кг, а надой на одну дойную корову также уменьшился на 13 кг.

Таблица 3 – Сведения о надое молока в ООО «Вакинское Агро» за 3 квартал

Подразделение	Кол-во фуражных коров (гол)		Кол-во дойных коров (гол)		Валовый надой (кг)		Надой на фуражную корову (кг)		Надой на дойную корову (кг)	
МК	1445	1650	1242	1419	3662715	12984486	2535	7868	2948	9149
Карусель	1006	589	865	506	2540241	4582307	2525	7783	2936	9050
МТФ	1383	1403	1190	1207	2046043	7015800	1479	5001	1720	5815
Всего	3834	3642	3297	3132	8248999	24582593	2179	6750	2502	7849
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТФ дрежси	167	166	144	143	131459	459094	786	2766	914	3216
МТФ голштины	3667	3476	3153	2989	8117540	24123499	2214	6940	2574	8070

Удельное количество фуражных и дойных коров, которых доили на доильной установке «Карусель» увеличилось на 273 и 235 голов соответственно, а удельное количество фуражных и дойных коров, которых доили на МТФ наоборот уменьшилось соответственно на 75 и 140 голов.

Таблица 4 – Сведения о надое молока в ООО «Вакинское Агро» за 4 квартал

Подразделение	Кол-во фуражных коров (гол)		Кол-во дойных коров (гол)		Валовый надой (кг)		Надой на фуражную корову (кг)		Надой на дойную корову (кг)	
МК	1630	1645	1402	1414	3620255	16604741	2221	1009	2582	1173
Карусель	1279	761	1100	655	3325935	7908242	2601	1038	3025	1208
МТФ	1308	1379	1125	1186	2079502	9095302	1590	6596	1849	7669
Всего	4217	3785	3627	3255	9025692	33608285	2140	8879	2489	1032
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТФ дрежси	172	167	148	144	155068	614161	903	3678	1050	4276
МТФ голштины	4045	3618	3479	3111	8870624	32994124	2193	9119	2550	1060

В целом же по хозяйству на 1.01.2021 г. поголовье крупного рогатого скота составило 7 421 голову. Из них 3500 фуражных коров. Валовой надой составил 30 137 тонн. Средний надой на фуражную корову по предприятию составил 9 307 кг молока реализовано сырого молока 16 514 тонн. Сводная ведомость взвешивания молодняка коров на конец 2021 года указана в таблице 5. Данные таблицы 5 позволяют сделать вывод, что за 2020 и 2021 год родилось 3115 голов телочек и 2 бычка (хозяйство в последние годы использует сексированное семя для осеменения коров и телок). Среднесуточный прирост с начала года составил у телочек 0,912 кг, а у бычков 0,958 кг. Количество кормодней с начала года составило для телочек 1 144 466, а для бычков – 20 941. Всего же за год общее поголовье основного стада увеличилось на 300 голов. Были закуплены 999 нетелей. Получено 4037 голов приплода. ООО «Вакинское Агро» реализовало 245 голов племенных нетелей.

В 2020 г. был получен прирост живой массы на выращивании ремонтного молодняка 801 тонна, среднесуточный привес 888 гр. Реализовано 790 тонн животных в живой массе [2, 6, 18].

Таблица 5 – Сводная ведомость взвешивания молодняка коров

Пол животного	Кол-во голов на конец месяца	Кормодни		Привес с начала года	с/сут. привес с начала года	Вес на начало месяца	Приход	Расход	Вес на конец месяца	Привес за месяц	
		с начала года	за месяц							валовый привес	с/сут. привес
телочки 2018	0	735	0	102	0,139	0	0	0	0	0	0
телочки 2019	0	86049	215	75348	0,876	5818	0	6302	0	484	2,251
телочки 2020	504	583080	28480	540732	0,927	498076	88930	17374	424006	16374	0,575
бычки 2020	0	382	0	533	1,488	460	0	624	0	164	0
телочки 2021	2611	474602	91326	427827	0,901	454210	81557	72813	531342	68388	0,749
бычки 2021	2	20559	2449	19500	0,948	7129	10749	15905	2041	68	0,028
Итого телочки	3115	1144466	120021	1044009	0,912	958104	170478	258489	955348	85246	0,710
Итого бычки	2	20941	2449	20053	0,958	7589	10749	16529	2041	232	0,095
ИТОГО	3117	1165407	122470	1064062	0,913	965693	181236	275018	957389	85478	0,698

Библиографический список

1. Белик, И.А. Справка по ООО «Вакинское Агро», животноводческий комплекс [Электронный ресурс]/ И.А. Белик. – Режим доступа :<http://www.vakinoagro.ru/ferma/>
2. Влияние технологии содержания на продуктивность голштинских коров в ФГУП «Пойма» РАСХН Луховицкого района Московской области/ М.А. Петрушина, О.Ю. Рункина, Я.С. Сегодина[и др.] // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2015. – № 1. – С. 108-112.
3. Глотова, Г.Н. Влияние доильных установок на качество молока коров/ Г.Н.Глотова, Е.В. Киселева // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. –С. 309-314.
4. Коровушкин, А.А. Разведение с основами частной зоотехнии/ А.А. Коровушкин, Г.М. Туников. – Рязань : Изд-во Московская полиграфия, 2010. – 711 с.
5. Кулибеков, К.К. Совершенствование технологии производства молока при доении коров-первотелок в условиях роботизированной фермы : автореф. дис ... канд. с.-х.наук/ К.К. Кулибеков; Чувашская ГСХА. - Рязань, 2016.
6. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства [Электронный ресурс]: учеб.пособие / под ред. Л.Ю. Киселева. – СПб. : Лань, 2013. – 448 с. – Режим доступа: www.e.lanbook.com

7. Трепалин, В.А. Влияние продолжительности сухостойного и сервис-периода на молочную продуктивность коров [Текст]/ В.А. Трепалин, И.Ю. Быстрова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Изд-во РГАТУ, 2020. – С. 281-286.

8. Analysis of consequences of the relationship between man, nature and technology in the context of technogenesis intellectualization/ G. Ulivanova, O. Fedosova, G. Glotova et al // Сб.: E3S Web of Conferences. Сер. «International Scientific and Practical Conference «Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad», DAIC 2020», 2020. – С. 5008.

9. Сиырлар дагыкейбір ортопедия лыкпатология ларменсаус актардыңір індізақымд ануыныңтар алуыжәнеө зарабайланысы/ В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова, Ж.С. Майорова, В.А. Сакаев // Уральский научный вестник. – 2021. – Т. 5.– № 2. – С. 81-84.

10. Конкина, В.С. К анализу новейшей ситуации на российском молочном рынке/ В.С. Конкина // Российский экономический журнал. – 2021. – № 1. – С. 59-73.

11. Малявко, В.А. Влияние авансированного кормления нетелей за 21 день до отела на изменение их живой массы/ В.А. Малявко, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. –№ 1. –С. 14-17.

12. Ваулина, О.А. К вопросам учета и контроля животных на выращивании и откорме/ О.А. Ваулина, Е.С. Петракова // Сб.: Тенденции развития агропромышленного комплекса глазами молодых ученых : Материалы научно-практической конференции с международным участием. - Рязань : РГАТУ, 2018. - С. 126-130.

13. Строкова, Е.А. Основные пути интенсификации отрасли молочного скотоводства/ Е.А. Строкова, Е.В. Меньшова, Н.В. Барсукова // Проблемы развития современного общества : Сборник научных статей 5-й Всероссийской научно-практической конференции. – Курск : ЮЗГУ, 2020. - С. 168-174.

14. Романова, Л.В. Молочное скотоводство: современное состояние и пути развития в РФ/ Л.В. Романова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 317-322.

15. Глотова, Г.Н. Молочная продуктивность и качество молока коров холмогорской породы разных генотипов по каппа-казеину и бета-лактоглобулину : дис. на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук/ Г.Н. Глотова. – Рязань, Издательство РГСХА, 2007.

16. Комплексное изучение молочной продуктивности коров голштинской породы и физико-химических свойств молока в условиях импортозамещения/ Г.В. Уливанова, О.А. Карелина, О.А. Федосова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14. – № 2. – С. 117-124.

17. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разных классов по сумме нормированных отклонений основных промеров тела/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сб.: Инновации молодых ученых и специалистов – национальному проекту «Развитие АПК» : Материалы международной научно-практической конференции. – 2006. – С. 354-356.

18. Оценка общеклинических показателей крови и коагулограммы крупного рогатого скота в зависимости от продуктивности/ В.В. Кулаков, И.Ю. Быстрова, А.А. Абдуллаев [и др.] // Сб.: Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 270-277.

19. Емельянова, А.С. Анализ характеристик вариационных пульсограмм у первотелок с разной молочной продуктивностью/ А.С. Емельянова // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. - № 2. – С. 31-32.

20. Емельянова, А.С. Анализ зависимости молочной продуктивности и вегетативного показателя ритма коров первотелок/ А.С. Емельянова, С.Д. Емельянов // Вестник рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. - № 4 (8). – С. 12-13.

УДК 619:636.2

*Кичеева Т.Г., к.в.н.,
Рахубовская М.Ю., соискатель,
Пелех К.А., соискатель,
Каменчук В.Н., к.в.н.,
Лебедева М.Б., к.в.н.
ФГБОУ ВО ИГСХА, г. Иваново, РФ*

РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Продовольственная безопасность и самообеспечение страны – первостепенная задача любого государства, а основой решения данной задачи является сельское хозяйство. Благодаря сельскому хозяйству каждому становится доступно качественное и сбалансированное питание.

С каждым годом любое государство нуждается все в большем количестве мяса, молочных продуктов, зерновых и тому подобных товаров за счет роста

населения, экономики, товарооборота. Для сельского хозяйства в целом и животноводства в частности это вызов. Каждый производитель вынужден наращивать обороты, не позволяя падать качеству, что ведет к более интенсивному использованию животных. Интенсивность в животноводстве достигается в основном за счет воспроизводства, а интенсивное воспроизводство ведет к снижению иммунитета, получению родовых травм и эндометриту. По этой причине проблема эндометритов у крупного рогатого скота в рамках промышленного животноводства, с каждым годом, обретает все большую актуальность [1].

Эндометриты у крупного рогатого скота, в основном, носят послеродовой характер либо являются хроническим заболеванием. В любом случае, больное эндометритом животное сильно уступает в продуктивности здоровому [9].

Снижение производства вынуждает ветеринара предпринимать оперативные меры лечения, для бактериального заболевания как эндометрит – это антибиотики [1].

Молоко с остатками препаратов не может быть сдано на завод. Соответственно все молоко, произведенное животным во время лечения и после, до полного выведения лекарства из организма не приносит хозяйству прибыли общая потеря прибыли для хозяйства может достигать до 30 % [2].

В свою очередь животное, переболевшее эндометритом, даже в условиях полного излечения чаще всего становится не пригодным к воспроизводству к третьей лактации и подлежит выбраковке [3, 17].

Таким образом, вопрос профилактики эндометритов в стаде становится одним из ключей в достижении целевых показателей в хозяйстве [4, 18].

Усилия специалистов ветеринарного профиля уже много лет направлены на изучение и разработку разнообразных методов лечения и профилактики эндометрита [5, 15].

На сегодняшний день в арсенале имеется несколько основных методик, направленных на быстрое восстановление животного позволяющие достигнуть результата с относительно небольшими затратами [8, 16].

Вопрос профилактики, и вовсе, несет в себе множество интерпретаций, захватывающих все сферы ведения хозяйства – от кормления и содержания, до методик воспроизводства. Однако определение более-менее общей схемы профилактики и лечения, приспособленной к практическим условиям современного скотоводства, до сих пор остается важной задачей [10].

Разнообразие теорий, методов, препаратов разных поколений и схем действия скорее путает специалистов, чем способствует принятию верных стратегических решений [6, 13, 14].

Единое мнение об эффективности многих современных методик до сих пор не достигнуто. Сложность и глубина проблемы требует конкретных исследований в условиях реальных животноводческих комплексов, с возможностью оценить эффективность и экономические последствия применения тех или иных методик [7, 11, 12].

Целью исследования являлось определение наиболее подходящего метода лечения эндометрита коров в производственных условиях, позволяющего сократить временные затраты ветеринарного врача и экономические потери хозяйства.

Экспериментальные исследования проводились на базе молочной фермы Закубежье Сергиево Посадского городского округа Московской области компании ООО «Нока Агро» на 10 коровах голштинизированной черно-пестрой породы с кровностью выше 90 % в возрасте от 3 до 5 лет.

Все животные соответствовали следующим критериям: содержались совместно, в равных производственных условиях и обслуживались одним и тем же персоналом; находились в одинаковой кондиции, не имеют сопутствующих заболеваний способных повлиять на результат.

В период проведения исследования на ферме содержалось порядка 160 голов дойного стада и 200 голов фуражного поголовья. Средний надой на голову в год составлял 7 498 литров на фуражную голову в 2020 году и 7 862 литра на фуражную голову в 2021 году.

Животных на ферме делят на группы в соответствии с физиологическим статусом, выставляя отдельную группу-ряд под сухостойных животных. Отдельные группы для дойных и молодняка. Таким образом, хозяйству удастся обеспечить качественное кормление каждой физиологической группы в соответствии с отдельным рационом.

Средняя заболеваемость гинекологическими патологиями составила до 46 % от всех отеленных животных в течение 2020 и 2021 года, что является довольно высоким показателем. Таким образом, вопрос подбора эффективной схемы лечения эндометритов для фермы имел большую актуальность.

Каждое животное на ферме находилось под особым наблюдением в первый месяц после отела. В ходе ежедневных обходов новотельной группы выявлялись животные с признаками заболевания: потеря аппетита, отсутствие роста продуктивности, общая подавленность, наличие выделений, характерные безрезультативные потуги к мочеиспусканию. При наличии выделений после отеления последа, после осмотра животных ставился предварительный диагноз: эндометрит. Для подтверждения диагноза был проведен анализ анамнеза, а затем вагинальное и ректальное обследование.

При проведении ректальных и вагинальных обследований были выявлены признаки эндометрита: покраснение слизистых оболочек влагалища; истечения от сероватого до белого цвета; шейка матки приоткрыта на 2-3 пальца в ширину и на 2-3 фаланги пальца вглубь; матка и ее рога увеличены, сам орган опущен в брюшную полость; матка болезненна, тонус мало ощутим, при массаже матки через прямую кишку скапливается и выделяется экссудат с неприятным запахом.

У коров, больных клиническим эндометритом, отмечались гнойные или слизисто-гнойные выделения из матки. У коров с субклинической формой эндометрита при ультразвуковом исследовании регистрировался патологический экссудат в полости матки.

Для проведения исследования были отобраны 2 группы животных по 5 голов в каждой на идентичной стадии заболевания, имеющие среднюю упитанность и находящиеся в одинаковых условиях содержания и кормления.

В первой группе применялась схема лечения № 1 основанная на применении препаратов Утеротон производства ООО «Нита-Фарм» и Метрикур производства компании Интервет Интернешнл Б.В. Нидерланды (Держатель регистрационного удостоверения в России ООО «Интервет»). Утеротон представляет из себя блокатор бета-адренорецепторов миометрия и способствует проявлению активности окситоцин, который является естественным активатором сокращений гладкой мускулатуры матки и молочной железы. Также утеротон обладает выраженным антистрессовым действием, что помогает повысить эффективность лечения. Препарат выпускается в стеклянных флаконах по 100 мл и представляет собой стерильный инъекционный раствор для внутримышечного введения. Препарат Метрикур представляет из себя маслянистую суспензию и выпускается в шприцах – дозаторах. Каждый шприц объемом 19 г., содержит в себе активное вещество цефепим 500 мг, который является антибиотиком, и обладает широкой эффективностью против грамположительных и некоторых грамотрицательных микроорганизмов,

Во второй группе применялась схема лечения № 2 основанная на применении препарата Эндометрамаг-Био, производства АО Мосагроген. Пропранолол в составе препарата усиливает сократительную способность миометрия, тогда как бензетония хлорид оказывает бактерицидное действие в отношении грамположительных и некоторых грамотрицательных микроорганизмов, активен в отношении дрожжей и ряда грибов, а также некоторых вирусов. Эндометрамаг-Био в том числе эффективен против условно патогенных факультативных анаэробов семейства Enterobacteriaceae (кишечная палочка, сальмонеллы и др.) – возбудителей эндометрита.

При внутриматочном введении Эндометрамаг-Био практически не всасывается через слизистую оболочку матки, но воздействует на нее, вызывая интенсивное сокращение миометрия. Воспалительный экссудат с остатками лекарственного средства быстро выводится из организма, что профилактирует такие осложнения, как пиометрит (пиометра), разрыв матки, бесплодие, сепсис. Ввод препарата осуществлялся внутриматочно при помощи шприца Жанэ в объеме 100 мл.

Эффективность применения схемы № 1 с препаратом Метрикур составила 100% , терапевтический эффект наблюдался у всех животных вне зависимости от тяжести течения болезни все животные были возвращены в воспроизводственный цикл (таблица 1).

Таблица 1 – Схема лечения № 1

Препарат	1 день	2 день	3 день
Метрикур	1 шприц-дозатор (19 г.)		
Утеротон	10 мл внутримышечно	10 мл внутримышечно	10 мл внутримышечно

В группе животных, где использовалась схема лечения №2с препаратом Эндометромаг-Био в связке с Утеротономиз 5 голов принимавших участие в эксперименте, у 2 животных остались клинические признаки заболевания. Эффективность схемы составила 60 %, препарат Эндометромаг-Биооказался эффективным только для животных, обладавших менее выраженной клинической картиной (таблица 2).

Таблица 2 – Схема лечения № 2

Препарат	1 день	2 день	3 день
Эндометромаг	100 мл внутриматочно		
Утеротон	10 мл внутримышечно	10 мл внутримышечно	10 мл внутримышечно

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что препараты Утеротон и Метрикур в связке показывают наилучшие результаты в рамках лечения эндометрита. Препарат Эндометромаг-Био не является эффективным решением для лечения эндометритов. Разница в сервис-периоде между двумя группами на разных схемах лечения составила 43 дня в пользу схемы Утеротон-Метрикур. Сокращение сервис-периода за счет применения эффективной схемы лечения эндометрита позволяет экономить 443,6 рублей с головы каждый день предотвращенного дня бесплодия, таким образом, хозяйство экономит до 457 795,2 рублей в год.

Эндометромаг-Био не показал эффективности в восстановлении репродуктивной функции животных вследствие перенесенного эндометрита. Это связано с локальным механизмом действия препарата. Он направлен на стимуляцию очищения полости матки без проникновения в глубокие слои слизистой оболочки, тогда как Метрикур обладает выраженным пролонгированным антибактериальным эффектом, проникая в кровоток и оказывая воздействие на все ткани организма.

В свою очередь, эффективность Утеротона как препарата, способствующего восстановлению репродуктивной функции, обоснована его механизмом действия – он влияет на механизм проявления гормона окситоцина. Помимо стимуляции сокращения матки окситоцин стимулирует быстрый синтез ПГФ, простагландин F2 α природного происхождения. Этот гормон обладает лютеолитическими свойствами, нормализует функциональное состояние яичников. Оценка экономического влияния схем лечения эндометрита показала превосходство схемы лечения Утеротон-Метрикур за счет значительного снижения продолжительности сервис-периода.

Помимо этого, специалисты, работающие по внедренной схеме, отметили удобство применения препарата Метрикур. В отличие от препарата Эндометромаг-Био его не нужно вводить при помощи шприца Жанэ. Удобная упаковка одноразового шприца-дозатора позволяет оперативно применить его на животном, а руководству фермы проще следить за расходом и оборотом лекарственного средства на ферме.

Проверенная и утвержденная наиболее отвечающей целям научно-исследовательской работы методика была успешно внедрена на все фермы и

отделения компании ООО «Нока Агро» (отделения «Хотьковское», «Константиново», «Торгашино» и «Самотовино» Сергиево-Посадского района; Отделения «Раменье», «Вешние Воды» и «Яровое» Лотошинского района; Отделение «Пламя» и молочный комплекс «ПЗР» Раменского района) как ведущая в лечении и профилактике эндометритов.

Библиографический список

1. Багманов, М.А. Диагностика, лечение и профилактика заболеваний животных/ М.А. Багманов. – Ульяновск, 2012. – С 22-25.
2. Варганов, А.И. Распространение и лечение эндометрита у коров/ А. И. Варганов, И.Г. Конопельцев, А.В. Филатов // Пермский аграрный вестник: Тез. докл. научно-практ. конф. – 1998. – Выпуск 2. – С. 170–171.
3. Войтенко, Л. Г. Лечение коров при послеродовом эндометрите/ Л.Г. Войтенко, Е.И. Нижельская // Научный вестник Дон ГАУ. – 2011. – С. 41-45.
4. Грига, Э.Н. Послеродовая патология коров (этиология, диагностика, терапия и профилактика) : автореф. дис... д-ра. вет. наук/ Э.Н. Грига; Ставрополь, 2003. – 37 с.
5. Громыко, Е.В. Этиопатогенетическая терапия эндометритов у коров: автореф. дис. ... канд. вет. наук/ Е.В. Громыко; Саратов, 2010. – 23 с.
6. Зубарев, В.Н. Современный подход к лечению коров при эндометрите/ В.Н. Зубарев, И.Ю. Панков, А.В. Егунова // Ветеринария. – 2013. – С. 36-38.
7. Зюбин, И.Н. Патогенетические аспекты, терапия и профилактика метритов у коров и телок/ И.Н. Зюбин, П.Н. Смирнов // Новосибирск : Издательство ООО «Ревик-К», 2001. – 22 с.
8. Влияние миотропных препаратов на сократительную функцию матки больных эндометритом коров/ А.Г. Нежданов, В.И. Михалев, В.В. Филин и др.// Ветеринария. – 2013. – С. 33-35.
9. Панков, Б.Г. Эндометриты у коров/ Б.Г. Панков, А.В. Жаров, Н.А. Соколова // Практик. – 2011. –№ 8. – С. 25-42.
10. Полянцев, Н.И. Система ветеринарных мероприятий при воспроизводстве крупного рогатого скота/ Н.И. Полянцев, В.В. Подберезный // Ветеринария. – 2004. – С. 37-40.
11. Полищук, С.Д. Биохимический статус крови цыплят-бройлеров при введении в рацион суспензии наночастиц селена/ С.Д. Полищук, Л.Е. Амплеева, А.А. Коньков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2015. – № 1(25). – С. 36-39.
12. Гамко, Л.Н. Морфологические и биохимические показатели крови у молодняка свиней на откорме при скармливании пробиотиков/ Л.Н. Гамко, В.В. Черненко, Ю.Н. Черненко // Ветеринария и кормление. – 2010. – № 3. – С. 10-12.
13. Стабилизация метаболического статуса у телят при гипотрофии/ Д.А. Саврасов, А.В. Аристов, С.Н. Семенов и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 3. – С. 46 – 49.

14. Пустовалов, А. П. Вязкость крови при облучении белых крыс электромагнитными волнами сверхвысокой частоты/ О. А. Кулешова, А. П. Пустовалов // Кн.: Естественнонаучные основы медико-биологических знаний : Материалы всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием. – 2017. – С. 124-127.

15. Клинико-физиологическая оценка различных схем лечения диспепсии телят/ А. А. Мадьяров, И. Е. Копьева, С. Х. Руфуллаева [и др.] // Сб.: Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 139-146.

16. Антиоксидантная защита организма и продуктивность новотельных коров при применении препарата «Бутофан»/ Л. Г. Каширина, И. А. Плющик, К. А. Иванищев, К. И. Романов // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. Часть I. – С. 168-173.

17. Незаленова, А.А. Методики оценки системы гемостаза животных/ А.А. Незаленова, И.Ю. Быстрова // Сб.: Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 223-227.

18. Кондакова, И.А. Лечение телят с болезнями органов пищеварения полиэтиологической природы/ И.А. Конадкова, Ю.В. Ломова // Сб.: Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 146-151.

*Климонтова В.М.,
студент 2 курса направления подготовки
36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Серякова А.А.
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА, г. Москва, РФ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ БРОЙЛЕРОВ, ВЫРАЩЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИТОБИОТИКА, СОДЕРЖАЩЕГО ТАНИНЫ И БУТИРАТ КАЛЬЦИЯ

При выращивании сельскохозяйственных животных и птицы применяют различные биологически активные добавки. Цель использования этих препаратов заключается в повышении продуктивных качеств животных [1, 2, 3]. В последнее время становятся популярными добавки на основе растительных компонентов, таких как экстракт древесины сладкого каштана. Применение такого препарата дало положительные зоотехнические результаты при выращивании бройлеров [4]. Также установлено влияние эллаготанинов на развитие слизистой оболочки кишечника бройлеров [5]. Препараты, содержащие бутират кальция оказывают положительное влияние на микрофлору кишечника, увеличивая содержание лактобактерий [6].

Установлено, что введение различных кормовых добавок в рацион сказывается на развитии внутренних органов [7]. Важным органом, показывающим действие биологически активных добавок в рацион животного на состояние птиц, является печень; по ее морфометрическим показателям можно судить о состоянии здоровья [8, 15, 16].

Для потребителя важным является безопасность и качество продукции животноводства, в связи с этим при выборе добавок необходимо учитывать не только продуктивность животных, но и влияние кормов на качество мяса и субпродуктов [9, 10, 11, 12, 13, 14]. Поэтому проведение ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя важно проводить всякий раз, когда в кормлении животных применяют новые компоненты.

Целью нашей работы было проведение ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя бройлеров, выращенных с использованием Бутитана, оценка продуктивных качеств бройлеров, а также изучение гистологических срезов печени.

Опыт проводился в условиях учебно-опытного птичника РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева 9.10.2019- 20.11.2019. Из бройлеров кросса «Смена-8» методом пар-аналогов по живой массе было сформировано 4 группы численностью 60 голов. Птица контрольной группы получала основной рацион. Опытные группы – основной рацион с кормовой добавкой Бутитан в разных пропорциях (таблица 1).

Таблица 1 – Схема эксперимента

Группа	n	Рацион
Контрольная	60	ОР
Опытная 1	60	ОР+Бутитан (0,025 %)
Опытная 2	60	ОР+Бутитан (0,05 %)
Опытная 3	60	ОР+Бутитан (0,075 %)

В процессе эксперимента еженедельно учитывали живую массу бройлеров, среднесуточные приросты живой массы, затраты корма на 1 кг прироста (таблица 2).

В возрасте 42-дней проводили убой птицы, у трех голов от каждой группы проводили ветеринарно-санитарный осмотр печени, сердца, мышц шеи, бедра, грудных мышц, были проведены органолептические исследования мяса.

Целью гистологических исследований являлось изучение состояния печени. Образцы незамедлительно после вскрытия отбирали из левой доли, фиксировали в 10 %-ном нейтральном формалине. Препараты изготавливали по стандартным методикам и окрашивали гематоксилином и эозином. Срезы изучали для выявления возможных дистрофических изменений, а также измеряли размеры гепатоцитов.

Таблица 2 – Показатели выращивания бройлеров

Показатели	Контроль	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3
42 сутки				
Живая масса, г	1776,67±18,56	1866,67**±26,19	1860**±15,28	1950***±18,93
Среднесуточный прирост, г	41,35	43,49	43,33	45,48
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	2,9	3,25	3,12	2,93

* – разность по сравнению с контрольной группой достоверна при $P \leq 0,05$, ** – при $P \leq 0,01$, *** – при $P \leq 0,001$.

В результате нашей работы мы обнаружили, что у бройлеров опытной группы живая масса была в среднем выше на 6%, среднесуточные приросты – выше на 6%, затраты корма в среднем на опытные группы выше, чем у контроля.

При осмотре печени бройлеров контрольной группы было обнаружено, что у всех трех птиц печень не увеличена и была насыщенно красного цвета. В первой опытной группе размер и структура органа соответствует норме, а цвет – светло-красный. У бройлеров второй опытной группы печень была немного дряблая, при легком нажатии разрывалась. В третьей опытной группе у бройлеров размер печени меньше чем у других групп, встречается волнистый нижний край, цвет красный, консистенция дряблая, при легком нажатии разрывается.

Осмотр сердца бройлеров контрольной, первой опытной, второй опытной и третьей опытной группы не выявил отклонений.

При проведении органолептических исследований добавка Бутитан сказывается на запахе бульона и мяса – баллы по этим показателям были ниже, чем в контрольной группе. Наименьшие баллы свойственны продуктам от бройлеров второй опытной группы. Вкус бульона из шеи и лопатки по баллам выше в 1 и 3 опытной группы, чем из бедра (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты органолептических исследований

Шея (мясо)				
Птица	Внешний вид	Запах	Консистенция	Сочность
Контроль	7,33	8,33	7,33	7,67
Опыт 1	7,33	6,67	7,67	8
Опыт 2	7,33	6,33	7,67	7,33
Опыт 3	7	7	7,33	7
Шея (бульон)				
Птица	Внешний вид	Запах	Вкус	Наваристость
Контроль	7,67	8,33	5,67	5,67
Опыт 1	7,67	7,33	7	7,33
Опыт 2	7,33	6,67	5	4,67
Опыт 3	7,67	7,33	6,33	5,67
Лопатка (мясо)				
Птица	Внешний вид	Запах	Консистенция	Сочность
Контроль	7,33	7,67	7,33	7,67
Опыт 1	7,33	7	7,67	8
Опыт 2	7,33	6,67	7,33	6,67
Опыт 3	7,67	7,33	7,67	8
Лопатка (бульон)				
Птица	Внешний вид	Запах	Вкус	Наваристость
Контроль	7,33	8	6,33	7,33
Опыт 1	8	7,67	7,67	7,67
Опыт 2	7,33	6,33	5,33	6
Опыт 3	7,67	8	7	6,67
Бедро (мясо)				
Птица	Внешний вид	Запах	Консистенция	Сочность
Контроль	7,67	8,33	7,33	8,33
Опыт 1	7,67	6	7	8,33
Опыт 2	7,33	7,67	7,67	8,67
Опыт 3	7,67	6,67	7,67	7,67
Бедро (бульон)				
Птица	Внешний вид	Запах	Вкус	Наваристость
Контроль	7,67	8,33	7,67	8,33
Опыт 1	7,67	8	6,33	6,67
Опыт 2	7	7,33	5,33	7
Опыт 3	7,33	7,67	7,33	7,33

Морфометрия печени показала увеличение малого диаметра гепатоцита – во второй опытной группе разница составила 13,8% и была достоверна, а в третьей – 11,3% ($P \leq 0,05$). У бройлеров третьей опытной группы большой

диаметр ядра был меньше чем в контрольной группе. В целом диаметр гепатоцитов в опытных группах был выше, чем в контрольной на 1,6%, 7% и 6%. Для ядер наблюдалась обратная тенденция, и показатели были ниже на 5,6%, 5,6% и 7,7% (таблица 4).

Таблица 4 – Диаметр гепатоцитов и их ядер, мкм

	Гепатоцит		Ядро	
	Большой диаметр	Малый диаметр	Большой диаметр	Малый диаметр
К	10,12±0,27	7,24±0,25	4,08±0,16	3,72±0,16
О 1	10,04±0,27	7,60±0,26	3,76±0,15	3,60±0,16
О 2	10,28±0,26	8,40**±0,29	3,84±0,15	3,52±0,16
О 3	10,12±0,28	8,16*±0,30	3,68*±0,17	3,52±0,17

* – разность по сравнению с контрольной группой достоверна при $P \leq 0,05$, ** – при $P \leq 0,01$, *** – при $P \leq 0,001$.

Площадь гепатоцита и цитоплазмы (таблица 5) во 2 опытной группе была выше, чем в контроле на 14 % и 19 % ($P \leq 0,05$). Для ядер наблюдалась обратная закономерность и данные были ниже на 10%, 10% и 11,8%. Ядерно-цитоплазматическое отношение также снижается во всех опытных группах на 6,4%, 13,4% и 21,3% ($P \leq 0,001$). Такие результаты морфометрии гепатоцитов могут говорить о наличии дистрофических процессов при применении добавки в средней и высокой концентрациях. И согласуются с результатами осмотра печени, где была выявлена дряблая консистенция органа во второй и третьей группах.

Таблица 5 – Площадь поперечного сечения гепатоцитов и их ядер, ЯЦО

	Площадь гепатоцита, мкм ²	Площадь цитоплазмы, мкм ²	Площадь ядра гепатоцита, мкм ²	Ядерно-цитоплазматическое отношение, %
К	61,45±3,09	48,54±2,91	12,91±0,86	22,53±1,54
О 1	63,65±3,45	52,08±3,43	11,57±0,81	21,08±1,96
О 2	71,57*±3,86	59,96*±3,99	11,61±0,82	19,52±1,88
О 3	68,78±3,82	57,40±3,62	11,39±0,98	17,73**±1,42

* – разность по сравнению с контрольной группой достоверна при $P \leq 0,05$, ** – при $P \leq 0,01$, *** – при $P \leq 0,001$.

По итогам наших исследований можно заключить, что кормовая добавка Бутитан, вводимая в рацион бройлеров, повышает живую массу птиц. Результаты ветеринарно-санитарной оценки показали высокое качество тушек и их вкусовое качество. Значимые различия в гистоструктуре печени были обнаружены во второй и третьей опытных группах.

Продукция, полученная с использованием препарата Бутитан, может поступать в реализацию.

Библиографический список

1. Мясные качества японского перепела при введении в рацион продуктов жизнедеятельности большой восковой моли (*Galleria Melonella*)/ Т.В. Саковцева, О.А. Войнова, А.А. Ксенофонтова, Д.А. Ксенофонтов, С.В. Савчук, Н.А. Сергеенкова // Зоотехния. – 2020. - №1. – С. 24-26.
2. Майорова, Ж.С. К вопросу эффективного использования гуминовых кормовых добавок/ Ж.С. Майорова, О.А. Карелина, К.А. Герцева // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й международной научно-практической конференции, Рязань, 15 апреля 2020 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С.97-102.
3. Влияние биологически активных добавок на динамику живой массы и роста мышц сельскохозяйственной птицы/ А.Э. Семак, Е.А. Просекова, С.В. Савчук, Е.В. Панина, Н.Г. Черепанова // Главный зоотехник. – 2022. – 5 (226). – С. 3-15.
4. Рост и морфофизиологическое состояние органов пищеварения бройлеров при использовании кормовой добавки «ФАРМАТАН» (Бутитан)/ Е.А. Просекова, В.П. Панов, А.А. Серякова, А.С. Комарчев, К.О. Воронин // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2020. - №6. – С.34-48.
5. Серякова, А.А. Влияние эллаготанинов на развитие тощей кишки бройлеров/ А.А. Серякова // Сб.: Сборник научных работ победителей и призеров Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Минсельхоза России. – Москва, 2021. – С. 232-237.
6. Микрофлора и гистоструктура кишечника кур-несушек под влиянием пребиотика "Бутифор F"/ Х. С. Элькоми, И. И. Кочиш, О. В. Мясникова, Е. А. Просекова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2022. – № 5. – С. 13-24.
7. Влияние различных кормовых добавок на гистологическую структуру железистого отдела желудка цыплят-бройлеров/ Е. В. Панина, Е. А. Просекова, Н. Г. Черепанова и др. // Зоотехния. – 2021. – № 1. – С. 30-34.
8. Черепанова, Н. Г. Морфологические показатели печени цыплят бройлеров при введении в рацион ферментных препаратов и гуминовых веществ/ Н. Г. Черепанова // Материалы научной конференции молодых ученых и специалистов МСХА. – Москва : Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2005. – С. 325-333.
9. Киселева, Е.В. Оценка показателей качества и безопасности мяса индейки, реализуемого в торговых сетях Рязанской области/ Е.В Киселева, В.В. Кулаков, М.С. Васюкова // Вестник РГАТУ. – № 2 (34). – 2017. – С. 12-17.
10. Акимова, Ю.В. Ветеринарно-санитарная оценка куриного мяса, произведенного в условиях различных хозяйств/ Ю.В. Акимова, Н.Г.

Черепанова // Сб.: Неделя студенческой науки : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Москва, 2022. – С. 320-322.

11. Конкина, В.С. Теоретические и практические аспекты осуществления внешней экспертизы качества поставляемых товаров/ В.С. Конкина, В.Н. Минат // Перспективы устойчивого развития АПК : Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 331-340.

12. Влияние препарата Аргодез на биохимические показатели крови кур-молодок/ Е.М. Цыганков, А.А. Менькова, А.И. Андреев, Е.В. Мартынова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238. – № 2. – С. 224-228.

13. Романова, Л.В. Применение цифровых решений в ветеринарии в целях обеспечения продовольственной безопасности страны/ Л.В. Романова // Экономическая безопасность: правовые, экономические, экологические аспекты : Сборник научных трудов 6-й Международной научно-практической конференции. – Курск, 2021. – С. 324-327.

14. Мирошина, С. Е. Использование белково-кормовой добавки «БКД-с» в рационах цыплят-бройлеров кросса «Смена-7»/ С. Е. Мирошина, Л. Г. Каширина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2011. – № 4(12). – С. 19-22.

15. Курская, Ю.А. Технологические аспекты производства мяса бройлеров/ Ю.А. Курская, З.Ф. Зайцева, Т.С. Рудько // Перспективные направления научно-технологического развития российского АПК : Сборник материалов национальной научной конференции, посвящённой Году науки и технологий в России. – Смоленск : ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. – С. 68-77.

16. Применение кальциевых болюсов в животноводстве/ И.Ю. Быстрова, Ж.С. Майорова, К.А. Герцева [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13. – № 4. – С. 33-41. – DOI 10.36508/RSATU.2021.41.19.004.

*Лисейцев А.В.,
ФГБОУ ВО МГУПП, г. Москва, РФ
Гурьев А.С., к.ф.-м.н.
ГБУЗ МО МОНИКИ; ООО «Медтехнопарк», г. Москва, РФ
Сачивкина Н.П., к.б.н., доцент
ФГАОУ ВО РУДН, г. Москва, РФ
Ленченко Е.М., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО МГУПП, г. Москва, РФ*

УЛУЧШЕНИЕ ИНДИКАЦИИ КАНДИД В СОСКОБАХ СЛИЗИСТЫХ ОБОЛОЧЕК ОВЕЦ МЕТОДОМ КФН

Род *Candida* – дрожжеподобных грибов (ДПГ) – широко представлен как комменсалы человека и животных [1]. Кандиды относятся к числу условно-патогенных микроорганизмов, характеризующихся убиквитарностью, вариабельностью факторов вирулентности, способностью вызывать разнообразные клинические нарушения, что затрудняет диагностику вызываемых ими болезней [2, 3, 4, 5]. Инфекционные патологии полых органов желудочно-кишечного тракта животных характеризуются снижением колонизационной резистентности кишечника, нарушением состава эволюционно-сложившихся микробиоценозов, персистенцией и бессимптомным течением заболеваний, вызванных ДПГ. Такие нарушения происходят за счет увеличения числа и спектра потенциально-патогенных микроорганизмов, что в свою очередь обуславливает многообразие клинических проявлений, а также сложность дифференциальной диагностики [6]. Для разработки и совершенствования диагностических и противоэпизоотических мероприятий актуальными представляются разработки новых способов культивирования, совершенствования индикации и идентификации *Candida spp.*, в том числе с применением современных микробиологических анализаторов. Значительный интерес представляет исследование возможностей отечественной разработки – анализатора «КФН-16», который позволяет быстро за считанные часы обнаружить патогенные микроорганизмы в моче и исследовать их чувствительность к антибиотикам [7].

Цель – провести анализ эффективности селективной индикации ДПГ с применением анализатора «КФН-16» и оценить результат видовой идентификации с помощью MALDI-TOF культур «ускоренным» и «классическим» методом.

Объектами исследования служили образцы соскобов слизистых оболочек полостных органов пищеварительной системы овец (n=9) в транспортной среде liquid Amies (Sigma Transweb, Великобритания) с добавлением 2 мкг стрептомицина. Критерием включения в исследование стало наличие ДПГ при микроскопии осадка (5 мин. при 3000 об/мин). Для индикации и идентификации микроорганизмов брали 10 мкл осадка из каждой пробы и

помещали в Триптон-соевый бульон с дрожжевым экстрактом (TSYEB, Laboratorios CONDA SA, Испания) при культивировании на микробиологическом анализаторе «КФН-16» (ООО «Медтехнопарк», Россия) с учетом результата роста через 8 часов или аналогичный объем вносили на плотную питательную среду Сабуро (SAB+, Biomedica, РФ) с последующим рассевом на сектора и учетом результата роста через 20 часов. Культивировали при $35\pm 2^\circ\text{C}$.

Определения видовой принадлежности микроорганизма проводили согласно отработанной методике [8]. Для чего готовили 1 мл суспензии (0,5 по МакФарланду-МсF) клеток из колоний ДПГ, выросших на агаре Сабуро в первой микропробирке, («классический» метод) и 1 мл готовой взвеси клеток (0,5 МсF), полученных путем культивирования на анализаторе «КФН-16» во второй микропробирке («ускоренный» метод). Экстракцию микробных белков выполняли в каждой из микропробирок, завершая процедуру нанесением 1 мкл белковой массы на ячейку мишени, покрывая ее 1 мкл матрицы (α -Циано-4-Гидроксикоричная кислота).

Исследование мазков-отпечатков соскобов слизистой оболочки полостных органов пищеварительной системы овец ($n=9$) выявило наличие клеток дрожжеподобных грибов (рисунок 1).

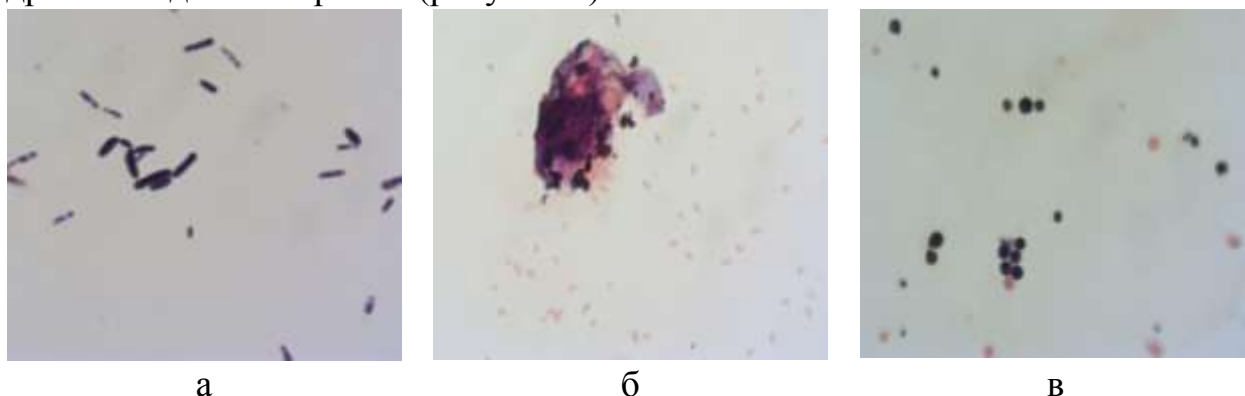


Рисунок 1 – Мазки-отпечатки соскобов слизистой оболочки полостных органов пищеварительной системы овец:

а – *C. krusei*; б – *C. albicans*; в – *C. glabrata*. Грам, ок. 10, об. 100, иммерсия.

Подращивание и оценку концентрации культур кандид проводили на микробиологическом анализаторе методом когерентной флукуационной нефелометрии (КФН). Она позволяет регистрировать рост микроорганизмов при низких концентрациях, начиная с 10^4 КОЕ/мл. Исследуемые образцы, отобранные по принципу рандомизации, тщательно встряхивали и центрифугировали 4 мин при 1500 об/мин для осаждения крупных примесей. Надосадов в объеме 10 мкл вносили в кювету с 1 мл бульона TSYEB. Кюветы помещали в измерительный блок анализатора ($35\pm 2^\circ\text{C}$, 8 ± 2 часов). Анализатор регистрирует кривые роста микроорганизмов, представляемых в виде графиков зависимости концентрации клеток, образца, выраженных в единицах МакФарланда, от времени (рисунок 2). Подращивание завершали при

достижения 0,5 ед. по McF, что ориентировочно соответствует $1,2-4,5 \times 10^6$ КОЕ/мл для различных кандид [9].

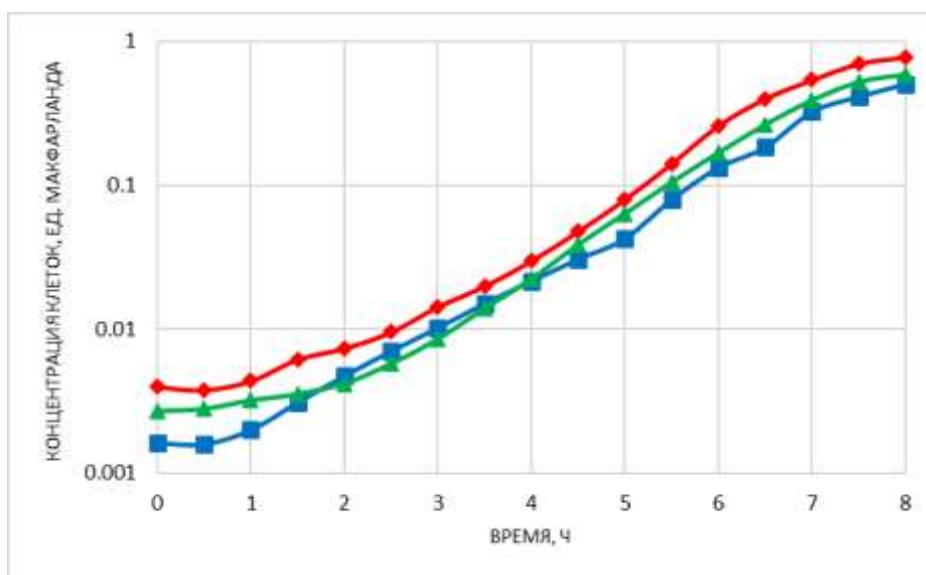


Рисунок 2 – Пример динамики роста *Candida spp.* на анализаторе «КФН-16»

Скорость накопления клеточной массы и пропорционально зависело от начального количества клеточной массы и размера клеток ДПГ, при этом концентрация клеток, соответствующая 0,5 McF, была достигнута всеми образцами за ≤ 8 часов (таблица 1).

Таблица 1 – Зависимость скорости накопления клеточной массы (ед. по McF) от начальной концентрации клеток ДПГ

Виды микроорганизмов	«Классический» метод	«Ускоренный» метод	Единиц McF на анализаторе «КФН-16»				начальная концентрация
	Score	Score	0 ч	4 ч	6 ч	8 ч	
1. <i>C. albicans</i>	2,1	2,0	0,003	0,12	0,23	0,50	$\approx 0,5 \times 10^3$
2. <i>C. albicans</i>	1,9	1,9	0,008	0,13	0,24	0,63	$\approx 0,2 \times 10^3$
3. <i>C. albicans</i>	1,9	1,9	0,003	0,07	0,17	0,52	$\approx 0,5 \times 10^3$
4. <i>C. albicans</i>	2,0	2,0	0,012	0,09	0,31	0,54	$\approx 1,7 \times 10^4$
5. <i>C. albicans</i>	2,2	2,2	0,010	0,14	0,41	0,66	$\approx 1,4 \times 10^4$
6. <i>C. albicans</i>	2,1	2,0	0,090	0,38	0,90	1,61	$\approx 1,3 \times 10^5$
7. <i>C. albicans</i>	2,2	2,1	0,074	0,08	0,28	0,58	$\approx 1,0 \times 10^5$
8. <i>C. glabrata</i>	1,9	2,0	0,005	0,09	0,33	0,49	$\approx 2,2 \times 10^4$
9. <i>C. krusei</i>	1,9	2,1	0,110	0,32	0,55	0,71	$\approx 3,4 \times 10^5$

При высокой скорости индикации и достаточной концентрации клеток микроорганизмов результат идентификации с помощью масс-спектрометрии составлял (score $\leq 1,9-2,2$) *C. albicans* 7 (77,8 %), *C. glabrata* 1 (11,1 %), *C. krusei* 1 (11,1 %). При этом сравнительная оценка результата идентификации, независимо от способа получения суспензии, существенно не отличалась (таблица 1, рисунок 3).

Использование ускоренных методов идентификации с подращиванием культур клеток в микробиологических анализаторах демонстрирует высокую достоверность идентификации микромицетов, которая составила: 78,6% (11/14) изолятов до рода и 64,3% (9/14) изолятов до вида при масс-спектрометрии MALDI-TOF 14 образцов гемокультуры [10, 11, 12, 13, 14, 15].

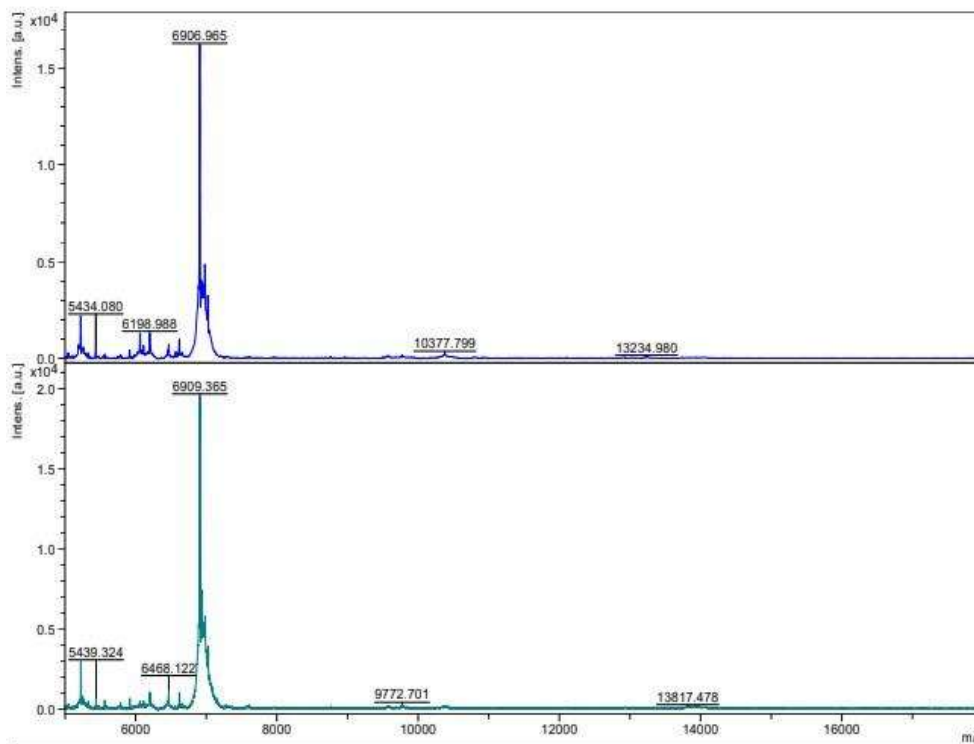


Рисунок 3 – Результаты идентификации *C. albicans*: синий цвет «классический» – Score >2.1; зеленый цвет «ускоренный» – Score >2.0

Применение быстрой идентификации белков микроорганизмов из жидкой среды не ново, однако изначальное использование селективной среды для недопущения роста бактерий и последующего подращивания до заданной концентрации клеток, соответствующей 0,5 единиц по МакФарланду, позволили провести масс-спектрометрию с результатом score ≥ 2.000 , что выглядит перспективным для дальнейшего изучения.

Совместное использование новых высокотехнологичных методов индикации и идентификации позволяет исключить время затратные стадии посева на плотные питательные среды, максимально сокращая время получения результата. Нами показано, что при этом точность идентификации не уменьшается.

Выявление общих закономерностей и дифференциальных признаков сапрофитов, условно-патогенных и патогенных микроорганизмов – имеют перспективы применения для оптимизации схемы диагностики инфекционной патологии. Применение микробиологического анализатора «КФН-16» позволяет ускорить индикацию ДПГ в пробе с ингибитором роста бактерий. Применение анализаторов позволяет исключить рутинные стадии, уменьшить материальные и временные трудозатраты. Так же отметим, что совокупное

применение когерентной флукуационной нефелометрии с масс-спектрометрией позволяет провести идентификацию ДПП, минуя стадию роста колоний на агаре при сохранении чувствительности идентификации.

Библиографический список

1. Kumamoto, C. A. The gut, the bad and the harmless: *Candida albicans* as a commensal and opportunistic pathogen in the intestine/ C. A. Kumamoto, M. S. Gresnigt, B. Hube // *Current opinion in microbiology*. – 2022. – №56. – С. 7-15.

2. Себряков, Е. В. Структурно-функциональная характеристика грибов рода *Candida* и патогенетические особенности кандидамикоза сельскохозяйственных животных : дис. ... д-ра вет. наук/ Е. В. Себряков. – Персияновка, 1991. – 51 с.

3. Агольцов, В.А. Кандидоз, аспергиллез и мукороз животных : дис. ... д-ра вет. наук/ В. А. Агольцов. – Новгород, 2006. – 136 с.

4. Sachivkina, N.P. Study of the formation of *Candida albicans* and *Escherichia coli* biofilms/ N.P. Sachivkina, E.M. Lenchenko, A.I. Marakhova // *Farmatsiya (Pharmacy)*. – 2019. – № 68 (7). – С. 26-30.

5. *Candida* biofilm modeling: past and present/ N.P. Sachivkina и др. // *Farmatsiya (Pharmacy)*. – 2019. – № 68 (3). – С. 18-22.

6. Ленченко, Е.М. Исследование биопленок и фенотипических признаков грибов рода *Candida*/ Е.М. Ленченко, Н.П. Сачивкина // *Ветеринария сегодня*. – 2020. – № 2 (33). – С. 132-138.

7. Fast antibiotic susceptibility test of urine microflora using microbiological analyzer based on coherent fluctuation nephelometry/ A.S. Gur'ev и др. // *Brazilian Journal of Microbiology*. – 2022. – № 53 (1). – С. 195-204.

8. Использование время пролетной масс-спектрометрии с матрично-активированной лазерной десорбцией/ионизацией (MALDI-TOF MS) для идентификации бактериальных и грибковых возбудителей III-IV групп патогенности/ И. В. Чеботарь, С. В. Поликарпова, Ю. А. Бочарова, Н. А. Маянский // *Лабораторная служба*. – 2018.– № 2 (7). – С. 78-86.

9. Guinea, J. Rapid antifungal susceptibility determination for yeast isolates by use of Etest performed directly on blood samples from patients with fungemia/ J. Guinea, S. Recio, P. Escribano // *Clinical Microbiology*. – 2010. № (48). – С. 2205-2212.

10. Мальчикова, А. О. Способ для идентификации грибов рода *Candida* из положительной гемокультуры с помощью матричной лазерной десорбционной ионизационной времяпролетной масс-спектрометрии у больных с инфекцией кровотока/ А. О. Мальчикова, Г. А. Клясова // *Проблемы медицинской микологии*. – 2022. – № 2 (24). – С. 98.

11. Мельникова, И.В. Динамика микрофлоры химуса толстого отдела кишечника взрослых овец в современных экологических условиях/ И.В. Мельникова, И.И. Усачев // *Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства : Научные труды*. – Брянск, 2009. –С. 104-105.

12. Пат. РФ № 212294. Столик для препарирования с подсветкой / Гаврикова А.И. – Оpubл. 14.07.2022; Бюл. № 20.

13. Каширина, Л. Г. Азотистый обмен в организме валухов под влиянием наноразмерного порошка кобальта/ Л. Г. Каширина, Е. Н. Качина // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : Материалы Международной научно-практической конференции. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – Часть 2. – С. 227-234.

14. Оценка общеклинических показателей крови и коагулограммы крупного рогатого скота в зависимости от продуктивности/ В.В. Кулаков, И.Ю. Быстрова, А.А. Абдуллаев [и др.] // Сб.: Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 270-277.

15. Крючкова, Н.Н. Мониторинг паразитарных заболеваний коз зааненской породы в АО «Московское» Рязанского района Рязанской области/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева». – 2022. – С. 164-169.

УДК 619:616.34:636.8

*Малофеев Е.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Жалюк А.И., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Мадьяров А.А., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Деникин С.А., к.б.н.,
Деникина М.А.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА СТРИКТУРЫ ТОНКОГО ОТДЕЛА КИШЕЧНИКА И КОПРОСТАЗА У КОШКИ

В настоящее время проводится большое количество исследований посвященных изучению болезней мелких домашних животных [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Копростаз – состояние при котором происходит нарушение эвакуации каловых масс из толстого отдела кишечника. В редких случаях копростаз может вызывать признаки кишечной непроходимости [7]. При этом нарушается

прохождение химуса в целом по желудочно-кишечному тракту [8]. Стриктура тонкого кишечника характеризуется снижением просвета кишки. При этом, если стриктура сформировалась в дистальном отделе тонкой кишки, перед ней формируются каловые массы, что также приводит к непроходимости желудочно-кишечного тракта [9].

Цель: при анализе клинического случая и изучении литературных данных выявить дифференциальные признаки, отличающие стриктуру тонкой кишки от копростаз.

В ветеринарную клинику «Доктор Вет» города Рязани на специализированный терапевтический осмотр поступил кот Василий, беспородный, кастрированный, вакцинирован, возраст 5 лет 3 месяца.

Жалобы при поступлении: отказ от еды, постоянная тошнота, саливация, редкий стул 1 раз в 2-3 суток небольшим объемом.

Рацион: Hill's Prescription Diet i/d, минтай.

Ранее у пациента были диагностированы вирусная лейкемия кошек, лимфома, умеренная анемия. Питомец проходил курс химиотерапии.

При осмотре выявлено состояние средней тяжести, выраженная кахексия, анемичность слизистых оболочек. При пальпации живота отмечалось значительное уплотнение, которое было предположительно идентифицировано как каловые массы. Однако локализация уплотнения была не характерна – область эпигастрия. Каловые массы были каменно-плотной твердости, длиной около 8 см.

Выполнено УЗИ исследование. Выявлено локальное утолщение стенки двенадцатиперстной кишки до 0,7-0,9 см с потерей дифференциации слоев. Кроме того, обнаружено расширение просвета тощей и подвздошной кишки до 1-1,5 см, а также признаки свободной жидкости между петель кишечника, оментита, двусторонних хронических изменений в почках.

В таблице 1 представлены основные изменения биохимического анализа крови.

Таблица 1 – Основные изменения биохимических показателей пациента

Показатели	Результат	Референсные значения
Общий белок (TP), г/л	41	57-79
Альбумин (ALB), г/л	23,3	24-39
Глобулин (Glob), г/л	17,7	30-50
Белковый коэффициент (альбумин/глобулин)	1,32	

Поставлен предварительный диагноз копростаз, осложненный механической непроходимостью желудочно-кишечного тракта.

Назначено:

Микролакс 1 тубик-ампулу в прямую кишку, каждые 12 часов, курс 3 применения.

Вазелиновое масло ректально (в прямую кишку), по 3 мл 2 раза каждые 12 часов, курс 3-ое суток.

В таблице 2 приведены изменения общеклинического анализа крови.

Таблица 2 – Клинический анализ крови

Показатели	Результат	Референсные значения
Лейкоциты (WBC), $\times 10^9/\text{л}$	22,6	5,5-19,5
Гранулоциты, $\times 10^9/\text{л}$	19,3	2,1-15,0
Лимфоциты, %	10,6	12-45
Гранулоциты, %	85,6	35-85
Эритроциты (RBC), $\times 10^{12}/\text{л}$	5,32	4,6-10
Гемоглобин (HGB), г/л	75	93-153
Гематокрит (HCT), %	24,8	28-49
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC), г/л	302	310-350
Индекс распределения эритроцитов (RDW), %	22,0	14-18
Эозинофилы, %	1,6	2-8

Через 2 суток проведен повторный прием. Ситуация за этот промежуток времени не изменилась, наблюдалась рвота. Дефекация после клизмы наблюдалась небольшим объемом. Общее состояние не изменилось. Уплотнение в области эпигастрия не изменилось.

Картина общеклинического анализа крови не изменилась. Установлено повышение щелочной фосфатазы и уровня общего билирубина.

При проведении повторного УЗИ выявлено усиление дилатации тонкой кишки (рисунок 1). В процесс был вовлечен желудок.



Рисунок 1 – УЗИ картина острой непроходимости желудочно-кишечного тракта

Выполнен рентген, определен участок кишечника, заполненный однородным не фрагментированным рентген проницаемым содержимым.

Владельцу животного озвучен неблагоприятный прогноз. Рекомендована диагностическая лапаротомия.

Выполнена эхокардиография, выявлено умеренное расширение правых отделов сердца и левого предсердия, фенотип характерный для дилатационной кардиомиопатии.

При оперативном вмешательстве выявлено уплотнение и расширение подвздошной кишки на протяжении более 15 см, ширина порядка 2,5 см, до илеоцекального клапана, в самом клапане обнаружена внутрипросветная гипертрофия тканей и далее проходимости нет, ободочная кишка не содержит каловых масс. Выполнена резекция расширенного участка, илеоцекального клапана и 2 см ободочной кишки, сформирован анастомоз конец в конец.

Поставлен уточненный диагноз: стриктура тонкого отдела кишечника, острая непроходимости кишечника.

В послеоперационный период пациент помещен в отделение интенсивной терапии и реанимации. Через 11 часов после операции пациент умер.

Мы уже описывали ранее клинический случай стриктуры тонкой кишки [10]. Тот случай был зарегистрирован около 1 года назад. За этот промежуток времени было выполнено более двух тысяч специализированных приемов. Что позволяет предположить частоту заболевания один случай на тысячу.

В первом и во втором случае развивалась картина острой непроходимости кишечника. Стриктура в обоих случаях наблюдалась в дистальных участках тонкой кишки [10]. Патомеханизм подразумевает постепенное развитие механической непроходимости, что отличает данную нозологическую форму от классической непроходимости, которая почти всегда острая и возникает внезапно. Вследствие чего наблюдается неспецифическая клиническая картина, с очень длительным латентным периодом.

Остается вопрос о надежном способе дифференциальной диагностики стриктуры тонкого кишечника от копростазы. В обоих случаях будут пальпироваться плотные образования, напоминающие каловые массы. Толстый отдел лежит и в эпигастрии, подвздошной и лонной области. При классическом копростазе весь толстый отдел кишечника заполнен каловыми массами. У данного пациента образование пальпировалось лишь в эпигастрии, в остальных отделах ничего не пальпировалось.

Кроме того, существуют отличия в диаметре каловых масс, сформированных в толстом и тонком отделе кишечника. Диаметр просвета толстой кишки значительно превосходит тонкую. Кроме того, толстая кишка склонна к дилатации, а значит каловые массы, сформированные в ней, будут в целом больше диаметром чем в тонкой кишке.

Кахексия наблюдалась в обоих описанных случаях стриктуры тонкой кишки [10]. Это обуславливается длительным снижением аппетита, на фоне неравномерной перистальтики. При классическом копростазе кахексия встречается редко, и обусловлена сопутствующими заболеваниями [7, 11, 12, 13].

В случае стриктуры тонкого отдела кишечника и в случае копростазы мы будем видеть плотные рентген проницаемые структуры, которые напоминают каловые массы (рисунок 2).



Рисунок 2 – Рентгеновский снимок случай 1 (Б) [10], случай 2 (А).

Локализация каловых масс не дает дополнительной информации, потому что толстый отдел кишечника анатомически лежит во всех отделах брюшной полости, как и тонкий. Однако, каловые массы, вследствие порционного перехода химуса из подвздошной кишки в толстый отдел кишечника, будут фрагментированными. При формировании каловых масс в тонком кишечнике фрагментации наблюдаться не будет.

У данного пациента были зафиксированы несколько диагнозов, каждый из которых в отдельности имеет неблагоприятный долгосрочный прогноз. И, очевидно, что их сочетание однозначно, его ухудшили. Есть вероятность, что разрастание тканей кишечника в области подвздошной кишки в данном случае связано с лимфомой.

Выводы:

1. Стриктура тонкого кишечника является редкой патологией кишечника.
2. Отличием стриктуры от копростазы являются особенности пальпации, наличие кахексии, умеренный диаметр каловых масс, отсутствие фрагментации каловых масс на рентгеновском снимке.
3. При сочетании нескольких тяжелых патологий и необходимости оперативного вмешательства требуется более тщательная подготовка пациента.

Библиографический список

1. Руфанова, В. В. Клинический случай прободной язвы подвздошной кишки у собаки после использования нестероидных противовоспалительных средств/ В. В. Руфанова, М. А. Деникина, С. А. Деникин // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 227-235.

2. Иванищев, К. А. Сравнение схем лечения новообразований у собак/ К. А. Иванищев // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 53-57.

3. Бочкова, И. В. Влияние концентрации настоя плодов ирги обыкновенной на морфологические показатели крови/ И. В. Бочкова, Л. Г. Каширина // Сб.: Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы : Материалы межвузовской научно-практической конференции, Рязань, 27 марта 2014 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2014. – С. 17-19.

4. Щербакова, И. В. Гематологические показатели и продуктивность кроликов при введении в рацион настоя плодов ирги обыкновенной в разных дозировках/ И. В. Щербакова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 4(36). – С. 77-81.

5. Бочкова, И. В. Влияние настоя плодов ирги обыкновенной на прирост живой массы кроликов и массометрические показатели внутренних органов/ И. В. Бочкова // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 18 мая 2016 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – С. 45-49.

6. Бобков, Д. И. Условия содержания как этиологических фактор развития конъюнктивита у мелких домашних животных/ Д. И. Бобков, А. Н. Бубчикова, К. И. Романов // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 31-35.

7. Кожина, П. А. Лечение обтурационной непроходимости кишечника при наличии коморбидной патологии/ П. А. Кожина, А. В. Туварджиев // Сб.: Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии : Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием,

Оренбург, 10 марта 2022 года. – Оренбург : Оренбургский государственный аграрный университет, 2022. – С. 69-72.

8. Ханхасыков, С. П. Непроходимость желудочно-кишечного тракта у животных. Частный случай/ С. П. Ханхасыков // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2022. – № 3(68). – С. 68-74.

9. Якименко, А. В. Лечение и профилактика кишечной непроходимости у мелких домашних животных/ А. В. Якименко // Научно-практические тенденции и аспекты АПК Юга России : Сборник научных трудов студентов, аспирантов и молодых ученых. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2018. – С. 146-149.

10. Деникин, С. А. Сложности диагностики стриктуры тонкой кишки у кошки/ С. А. Деникин, М. А. Деникина // Сб.: Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. Часть II. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 146-151.

11. Родина, А. В. Диагностика и лечение опухолей молочных желез у собак в условиях ветеринарной клиники ООО Патрик/ А. В. Родина, К. А. Иванищев // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 216-220.

12. Сакаев, В.А. Вирус панлейкопении кошек/ В.А. Сакаев, Е.А. Вологжанина // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 248-253.

*Мизинов М.Г., студент 2 курса
направления подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Черепанова Н.Г.,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,
г. Москва, РФ
Новикова Д.Д., инженер-микробиолог,
Акционерное общество
Московский завод плавленых сыров «Карат»*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СПЕЦИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Интенсификация в мясоперерабатывающей промышленности часто приводит к нарушениям в технологии производства продукции [1]. Нарушения показателей и норм встречается как на крупных предприятиях, так и на мелких, но в последних это происходит чаще [2]. Как отмечает в своих исследованиях Хвыля С.И. [3], в составе колбасных изделий в виде фальсификата могут определяться такие растительные добавки, как каррагинан, камеди, целлюлоза, соевый белок и другие компоненты. Одним из способов оценки состава продукта, наличия неуказанных в составе добавок, определения структуры продукта и свежести сырья является гистологический метод исследования [4]. Этот метод показывает хорошие результаты при проведении комплексной оценки качества продукции наряду с другими, предусмотренными нормативными актами, методами исследования [5]. Для улучшения вкусовых качеств продукта в состав колбасных изделий и других мясных продуктов входят специи и иные растительные добавки. Кроме натуральных специй в промышленности могут использоваться их экстракты, которые имеют более предсказуемый состав [6]. Так как экстракты не имеют структуры, гистологический метод позволяет определить в каком виде представлены специи и пряности в продукте [7]. Во время ветеринарно-санитарной экспертизы мясных изделий иногда возникают трудности с определением происхождения различных компонентов и примесей. В ГОСТ 31500-2012 «Мясо и мясные продукты. Гистологический метод определения растительных углеводных добавок» [10] представлены микрофотографии нескольких добавок, а именно, там представлены каррагинан, крахмал, мука, камеди, целлюлоза, репчатый лук. Из специй присутствуют на микрофотографиях только душистый и красный перец. Но данные фотографии не всегда позволяют четко определить добавки, а для многих добавок вообще отсутствует описание, что определяет актуальность данных исследований.

Целью нашей работы стало создание каталога гистологических срезов некоторых специй, используемых при производстве мясной продукции. Для

этого были поставлены следующие задачи: изготовить образцы фарша с различными специями, сделать гистологические препараты из приготовленных образцов, изучить и описать микроскопическое строение специй, сделать каталог микрофотографий специй.

Для гистологических исследований производилось изготовление образцов различных специй в смеси с фаршем без термической обработки. В качестве субстрата использовался самостоятельно изготовленный фарш из куриной грудки, так как в нем мало соединительной ткани и жира. Он в большей степени состоит из мышечных волокон и на фоне них хорошо заметны специи. Из фарша были изготовлены образцы диаметром 2 см. В качестве добавок были взяты: зира, тмин, кардамон, кориандр. Все специи самостоятельно перетирались в ступке для исключения инородных заводских примесей. Далее пряностей по отдельности смешивались с образцами фарша. Далее образцы фиксировались в 10%-ном формалине, далее заливались в желатин. Гистологические препараты изготавливались на замораживающем микротоме с толщиной срезов около 18 мкм и окрашивались гематоксилин-эозином. Изготовление и окраска препаратов производилась согласно принятым методикам. Проводилось микроскопирование и микрофотографирование препаратов при увеличениях в 120 и в 600 раз.

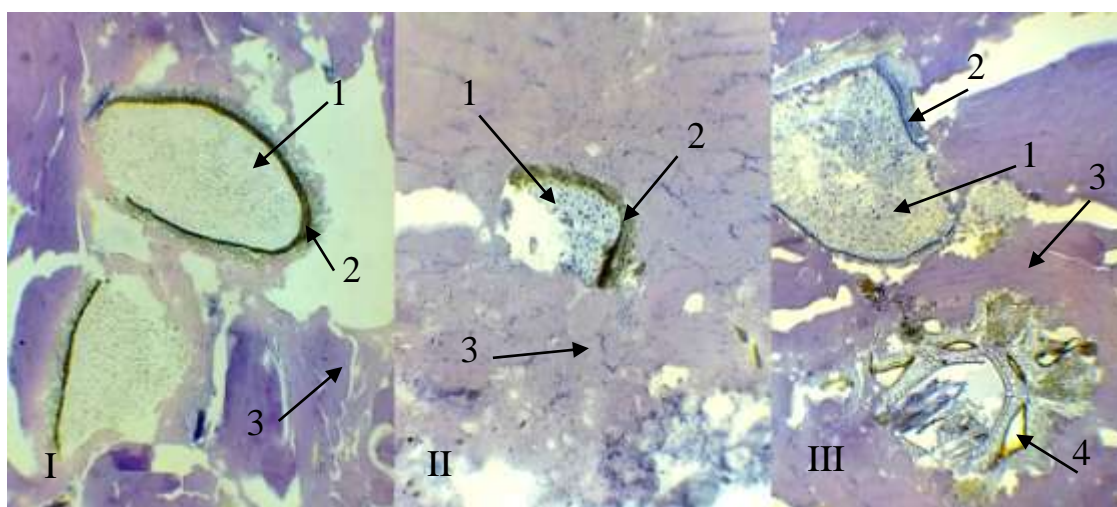


Рисунок 1 – Строение семян (увеличение 15x8;
окраска гематоксилином – эозином):

I – кориандр; II – тмин; III – зира; 1 – эндосперм; 2 – семенная кожура;
3 – мышечные волокна; 4 – эфирносные каналцы

Исследования показывают, что у изучаемых нами специй используются плоды с семенами, которые имеют принципиально похожую морфологию (рисунок 1). Все представленные виды имеют сухой околоплодник. Семена состоят из семенной кожуры, которая хоть и имеет видовые особенности, находясь в составе мясного фарша в перемолотом виде достаточно сложно идентифицируется. Также в состав семени кроме зародыша с семядолями

входит запасаящая ткань, которая может быть представлена эндоспермом или периспермом, или и тем, и другим.

На рисунке 2 представлены микрофотографии семян кориандра, тмина и зиры на большом увеличении, все они являются представителями одного семейства Сельдерейные (Зонтичные). Запасаящей тканью в семенах этих растений является эндосперм. Самые значимые различия наблюдаются в морфологическом строении плода, внешне он имеет четкие видовые особенности. На микроскопическом уровне наблюдаются незначительные различия в строении околоплодника, но при мелком помоле и при его маленьком размере он может не попасть в поле среза препарата. Кориандр, как видно на рисунке 2, отличается формой зерен в клетках эндосперма. Клетки эндосперма плотно уложены, вся цитоплазма заполнена зернами полигональной формы разного размера. В центре крупных зерен наблюдается глазок, зерна не окрашиваются гематоксилин-эозином, возможно углеводной природы. Морфологически очень похожи на зерна крахмала [9, 11, 12, 13, 14]. Семенная кожура многослойная, пигментированная. У тмина семенная кожура толстая, пигментированная. Клетки эндосперма меньше по размеру плотно прилегают друг к другу, заполнены зернами запасяющего вещества, преимущественно углеводами, так как плохо прокрашиваются, количество зерен значительно ниже, чем у кориандра. У зиры семенная кожура тонкая и довольно сильно пигментированная. Отличительной особенностью является треугольная форма эфиромасличных канальцев околоплодника.

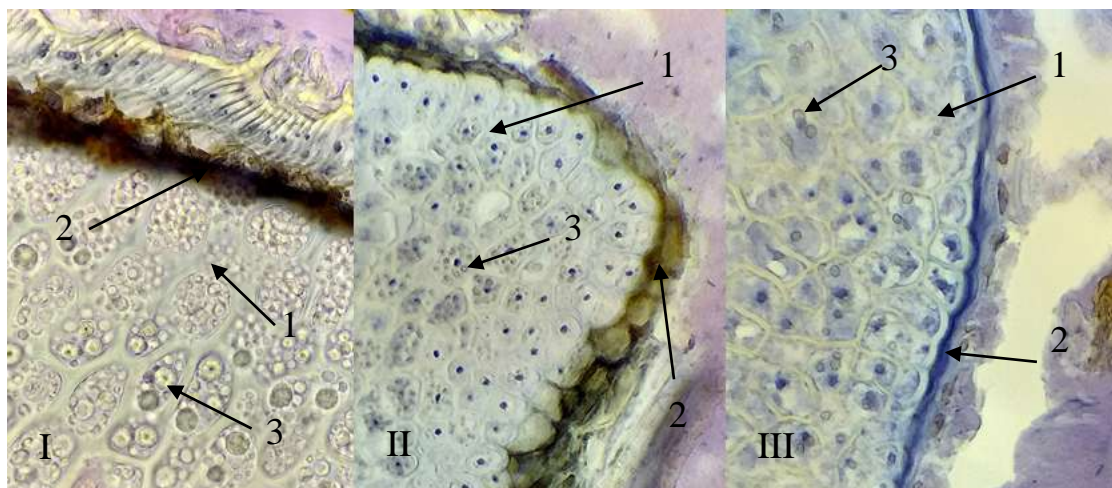


Рисунок 2 – Микроструктура семян специй при увеличении 15x40 (окраска гематоксилин-эозином):

I– кориандр; II– тмин; III– зира; 1 – эндосперм; 2 – семенная кожура; 3 – зерна запасяющего вещества

Кардамон, представленный на рисунке 3, относится к семейству Имбирные. В производстве в качестве специй используется только семя, без коробочки. В семенах этого растения запасаящая ткань представлена и эндоспермом, и периспермом. Это является хорошим признаком, по которому

кардамон можно идентифицировать в составе продукта. Эндосперм находится внутри семени и имеет оксифильную окраску (рисунок 4). Перисперм находится вокруг эндосперма, слабо окрашен, запасующее вещество в его клетках мелкозернистое. Эфирные масла находятся в семенной кожуре, в расширениях – эфирноносныхместилищах.

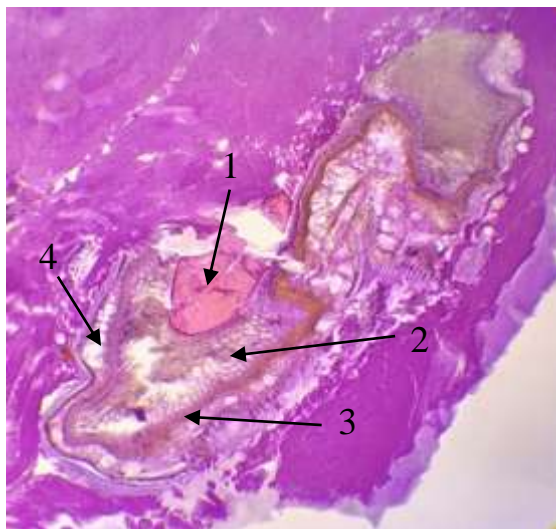


Рисунок 3 – Микроструктура семян кардамона при увеличении 15x8 (окраска гематоксилин-эозином):

1 – эндосперм; 2 – перисперм; 3 – семенная кожура;
4 – эфирноносныеместилища

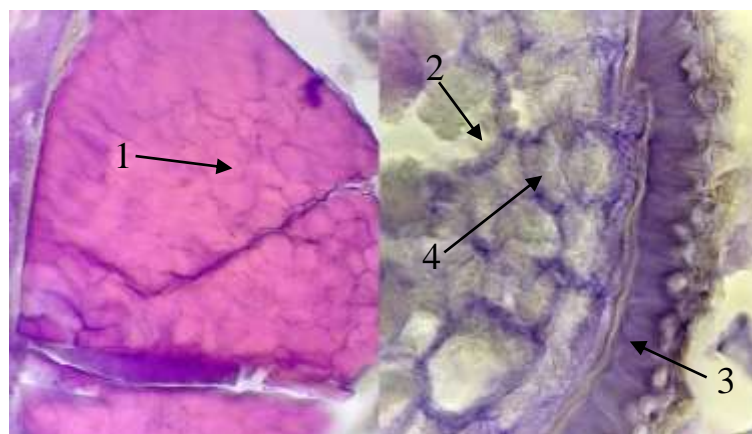


Рисунок 4 – Микроструктура эндосперма и перисперма кардамона при увеличении 15x40 (окраска гематоксилин-эозином):

1 – эндосперм; 2 – перисперм; 3 – семенная кожура;
4 – зерна запасующего вещества

Следует отметить, что в наших предыдущих исследованиях гистологические картины специй, в составе сырокопченых колбас, не всегда совпадали с полученными в данной работе [7]. В настоящем исследовании изучались специи без какой-либо обработки. Возможно, что термическая,

микробиологическая и ферментативная обработка в процессе изготовления продукции могут влиять на структуру и картину специй.

В результате работы были получены гистологические картины и дано описание некоторых специй, используемых в мясоперерабатывающей промышленности, а именно, зиры, тмина, кориандра, кардамона. Следует отметить, что при окраске гематоксилин-эозином отсутствуют существенные различия в гистологической картине между такими специями, как кориандр, тмин и зира. Это объясняется близким родством данных видов растений. Незначительно отличается кориандр формой и размером зерен запасящего вещества в клетках эндосперма. Кардамон можно идентифицировать по наличию морфологически разных перисперма и эндосперма.

Таким образом, методы гистологических исследований могут успешно применяться для подтверждения состава продукта, выявления возможных фальсификаций и для уточнения состава применяемых специй. Так же этот метод позволяет определить использовались ли специи в натуральном виде или в виде экстракта.

Библиографический список

1. Афиногенова, С. Н. Оценка качества продукта переработки картофеля – крахмала, реализуемого в Рязанском регионе/ С. Н. Афиногенова, Д. В. Виноградов // Сб.: Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона : Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора П.А. Костычева: в 3-х частях, Рязань, 14 мая 2015 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2015. – С. 32-36.

2. Improving the Quality of Evaluation of Meat Products/ A. E. Semak, E. V. Kazakova, N. G. Cherepanova [et al.] // Entomology and Applied Science Letters. – 2021. – Vol. 8. – No 2. – P. 78-84. – DOI 10.51847/CUMJASGUCH.

3. Хвыля, С. И. Фальсификация состава сырья копченых колбас/ С. И. Хвыля, В. А. Пчелкина, Е. А. Алексеева // Мясная индустрия. – 2013. – № 4. – С. 28-30.

4. Хвыля, С. И. Применение гистологического анализа при исследовании мясного сырья и готовых продуктов/ С. И. Хвыля, В. А. Пчелкина, С. С. Бурлакова // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – № 3(26). – С. 132-138.

5. Комплексная оценка сырокопченых колбас/ В. В. Мартынов, А. А. Агаркова, Е. А. Просекова [и др.] // Главный зоотехник. – 2021. – № 2(211). – С. 51-60.

6. Разумовский, М. В. Натуральные специи и экстракты – что лучше?/ М. В. Разумовский // Мясные технологии. – 2016. – № 9 (165). – С. 74-75.

7. Миронова, Е. Д. Сравнительная оценка качества сырокопченых колбас разных производителей/ Е. Д. Миронова, Н. Г. Черепанова, Д. Д. Новикова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной

ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 156-161.

8. ГОСТ 31500-2012 «Мясо и мясные продукты. Гистологический метод определения растительных углеводных добавок»

9. Практикум по растениеводству/ Д. В. Виноградов, Н. В. Вавилова, Н. А. Дуктова, Е. И. Лупова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – 320 с.

10. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учебное пособие для студентов высших учебных заведений экономических и технологических специальностей/ И.В.Малявко, В.А.Малявко, Л.Н. Гамко и др. – Брянск, 2010.

11. Характеристика традиционного ассортимента мясных товаров и пути его совершенствования/ В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова, И.М. Семенова, М.А. Горбачева // Сб.: Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 166-171.

12. Совершенствование технологии производства сырокопченой колбасы «Зернистая полусухая»/ Е.В.Грибановская, В.Н.Туркин, В.В.Горшков, А.Э. Можарова // Сб.: Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия : Материалы Всеросс. науч.-практ. конф. – Рязань : РГАТУ, 2020. - С. 652-655.

13. Каширина, Л.Г. Ветеринарно-санитарная оценка качества продуктов убоя свиней при введении в рацион наноразмерного порошка железа/ Л.Г. Каширина, В.В. Кулаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2012. - № 4 (16). - С. 36-38.

14. Потапова, С.С. Инновационные технологии в переработке продуктов отрасли птицеводства/ С.С. Потапова, В.Л. Борисова // Сб.: Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Часть 2. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 100-106.

*Морозова В.Н., студентка 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Злобина Д.С., студентка 4 курса
направления подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Быстрова И.Ю., д. с.-х. н., профессор,
Позолотина В.А., к. с.-х. н.,
Глотова Г.Н., к. с.-х. н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЯСА И КОСТЕЙ КРОЛИКОВ

Разработка полноценного кормления и совершенствование продуктивных и племенных качеств кроликов разных пород и возраста невозможны без знания возрастной динамики химического состава их мышечной ткани и костей [1, 2].

Чтобы изучить этот вопрос, мы использовали животных четырех пород: серый великан, хиколь, калифорнийская белая и новозеландская. От 30 самок каждой опытной группы в январе получили крольчат. Подопытный молодняк выращивали в закрытом помещении на рационах, обеспечивающих к трехмесячному возрасту живую массу в пределах 2,2-2,5 кг.

Кормили крольчат вволю гранулированной смесью, в состав которой входили (в % к общей массе): ячмень – 15, пшеница – 59,5, шрот подсолнечниковый – 14, рыбная мука – 0,5, соль – 0,5 (рисунок 1).



Рисунок 1 – Гранулированная смесь для кроликов

В кормовой единице смеси содержалось 173 г переваримого протеина, а в 1 кг смеси: фосфора – 0,91 г, кальция – 2,2 г. Кроликам ежедневно скармливали вволю люцерновое сено.

В возрасте 20, 30, 60 и 90 дней из каждой опытной группы отбирали методом случайной выборки и забивали по три головы молодняка.

Мясо с тушек, полученное путем обвалки, взвешивали, дважды пропускали через мясорубку, тщательно перемешивали и затем отбирали необходимое его количество для анализов.

Кости, без фаланг задних и передних конечностей, освобождали от мышечной и соединительной ткани, взвешивали, обезжиривали кипячением, сушили и размалывали. В воздушно-сухом веществе костей определяли наличие золы, кальция и фосфора.

Как известно, качество мяса характеризует содержание сухого вещества, жира, протеина, золы, соотношение соединительной ткани и мышечных волокон, влагоемкость, цвет и другие [3, 4, 5, 6].

В таблицах 1-4 приведены основные биохимические и физические показатели исследуемой нами крольчатины разных пород (рисунок 2).



Рисунок 2 – Молодняк кросса хиколь

Биохимические и физические показатели свидетельствуют о том, что существенных межпородных различий в составе мяса молодняка кроликов нами не установлено. Отмеченные же в отдельных группах отклонения были в пределах статистической ошибки.

Таблица 1 – Химический состав мяса и костей кросса хиколь

Показатели \ Возраст, дней	20	30	60	90
Протеин, %	15,6±0,1	16,1±0,1	17,9±0,4**	17,8±0,4**
Отношение полноценных белков к неполноценным	1,1±0,1	1,9±0,1	1,8±0,1	2,0±0,2*
Жир, %	14,0±0,3	13,3±0,3	5,5±1,4	9,8±1,8
Влага, %	69,4±0,1	69,7±0,4**	75,6±1,6	71,4±1,5
Влагоемкость	57,5±0,9	56,1±0,9	64,5±0,4**	58,6±1,6
Зола	43,92	42,91	42,12	43,58
Са	24,48	20,24	24,58	22,48
Р	6,55	6,75	7,34	7,33

Примечание: Здесь и далее степень достоверности соответствует
 *- P<0,05 ,** - P<0,01,*** - P<0,001

Таблица 2 – Химический состав мяса и костей породы серый великан

Показатели \ Возраст, дней	20	30	60	90
Протеин, %	16,1±0,3	16,8±0,3	16,8±0,4**	17,8±0,2*
Отношение полноценных белков к неполноценным	1,1±0,04	1,6±0,04	1,7±0,05	2,3±0,2*
Жир, %	11,2±0,8	6,5±0,8	6,8±1,2***	7,9±1,7
Влага, %	71,8±1,1	75,7±1,1	73,4±0,8	72,9±1,9
Влагоемкость	59,4±1,1	61,3±1,2***	61,3±0,4**	60,3±1,5
Зола	48,68	41,04	43,88	48,21
Са	28,81	27,09	22,28	22,88
Р	7,14	7,34	7,95	7,69

Таблица 3 – Химический состав мяса и костей породы новозеландская

Показатели \ Возраст, дней	20	30	60	90
Протеин, %	17,1±0,1	17,5±0,2*	16,6±0,2*	17,4±0,4**
Отношение полноценных белков к неполноценным	1,6±0,03	1,9±0,03	1,9±0,3	2,0±0,2*
Жир, %	12,9±0,3	11,3±0,3	8,0±1,1	11,2±1,3
Влага, %	72,0±1,1	70,2±1,1	74,4±1,1	70,4±0,9
Влагоемкость	58,9±0,6	58,7±0,6	62,4±0,6	61,7±3,3
Зола	45,37	45,84	47,82	46,18
Са	27,05	26,21	26,66	30,02
Р	7,34	7,34	7,94	7,34

Таблица 4 – Химический состав мяса и костей породы калифорнийская

Показатели	Возраст, дней			
	20	30	60	90
Протеин, %	15,1±0,1	16,8±0,1	16,3±0,3	17,8±0,3
Отношение полноценных белков к неполноценным	0,9±0,06	1,8±0,06	1,7±0,08	2,0±0,1
Жир, %	13,5±0,5	11,9±0,5	10,8±1,7	10,8±2,1***
Влага, %	70,4±0,1	70,4±0,4**	71,9±1,5	70,3±1,9
Влагоемкость	58,2±1,8	58,2±1,8	58,4±1,4	58,9±1,3
Зола	43,78	47,16	47,88	46,28
Са	25,32	26,13	31,87	19,83
Р	7,40	7,33	6,55	7,52

В то же время, из таблиц 1-4 видно, что возраст молодняка при забое оказывает статистически достоверное положительное влияние на увеличение в мясе уровня протеина, на соотношение полноценных и неполноценных белков в мышечной ткани. Следует отметить, что полученный нами показатель полноценности крольчатины (0,9-2,3) значительно уступал аналогичному показателю других сельскохозяйственных животных. Связано это не с худшим качеством мяса кроликов, а с методикой определения его полноценности: в опытах нами использовалась средняя проба всего мяса (куда попадала некоторая часть соединительной ткани) а не длиннейшей мышцы спины, освобожденной от фасций.

Проведенными параллельно специальными исследованиями белковой полноценности длиннейшей мышцы подопытных крольчат было установлено, что ее белково-качественный показатель однозначен с показателями других сельскохозяйственных животных, полученными рядом ученых.

Снижение количества жира в мясе молодняка возраста 30-60 дней произошло в период отъема крольчат от крольчих и связано с их переходом от молочного питания к самостоятельному. Показатели влаги мяса кроликов разных возрастных групп были статистически недостоверными. Установленная отдельными авторами зависимость влагосвязывающей способности мяса свиней с их возрастом не находит подтверждения у молодняка кроликов. По всем породам всех возрастных опытных групп показатель влагоемкости был примерно одинаковым. Не наблюдали также какой-либо закономерности в изменении химического состава костей (таблица 1-4).

Различия по содержанию в костях золы, кальция и фосфора в основном были статистически недостоверными, слабо выражена в них тенденция к уменьшению кальция и увеличению фосфора.

Однако следует отметить характерную особенность химического состава костей крольчат: уровень кальция в них в 1,4-2 раза меньше, чем в костях телят аналогичного возраста, при одинаковом количестве фосфора.

Библиографический список

1. Амплеева, Л. Е. Физиологическое состояние кроликов при введении в рацион вики, выращенной с использованием ультрадисперсных порошков железа и кобальта : автореф.дис. канд. биол. наук/ Л.Е. Амплеева. – Рязань, 2006. – 23 с.
2. Использование экологически чистых средств для профилактики и лечения инфекционной патологии животных на примере миксоматоза кроликов/ И.И. Усачев, К.И. Усачев, Г.И. Марченко, Л.Ф. Гайнеева // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2005. – № 1. – С. 68-70.
3. Пат. РФ № 2470293. Способ определения активности целлюлазы в пищеварительном тракте кроликов *in vivo* / Лактионов К. С., Гаврикова Е. И., Лактионова Т. К. - Оpubл. 20.12.2012; Бюл. № 35.
4. Бочкова, И.В. Некоторые морфологические и биохимические показатели крови кроликов при разных дозах введения настоя плодов ирги обыкновенной/ И.В. Бочкова, С.А. Деникин, Л.Г. Каширина // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – С. 272-276.
5. Курская, Ю.А. Современное состояние кролиководства в России/ Ю.А. Курская, Е.Г. Мишнева // Сб.: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве : Материалы международной научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Гордеева Анатолия Михайловича. Том 1. – Смоленск : Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 234-238.
6. Гречникова, В.Ю. Влияние широкополосного излучения на организм кроликов/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Научно-технические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 124-128.

¹Мойсевич В.И., студентка 1 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,

²Бугаева А.А., к.в.н.,

³Пономарев В.А., д.б.н.,

⁴Клетикова Л.В., д.б.н., доцент

^{1,2,4} ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, г. Иваново, РФ

³ Ивановский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений»,
г. Иваново, РФ

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ *CARDUELIS CARDUELIS*

Для успешной охоты на птиц людям всегда были необходимы знания об их экологии, поведении, размножении, количестве отложенных яиц и других особенностях [1]. Однако в орнитофауне XX века произошли существенные изменения, обусловленные хозяйственной деятельностью человека, в результате которой остро встал вопрос о сохранении биологического разнообразия. Проблема сохранения биоразнообразия требует научно обоснованные прогнозы изменения фауны, которые базируются на исследованиях современной ландшафтной и региональной неоднородности фаунистических комплексов [2].

Известна экологическая пластичность птиц, благодаря которой многие из них имеют обширные ареалы и высокие скорости расселения. Исследуя антропогенные орнитокомплексы, можно выяснить пути изменения и развития организмов под воздействием антропогенных прессов [3].

Интересным видом для исследования является *Carduelis carduelis* (L., 1758), один из наиболее ярких представителей отряда Воробьинообразные, семейства Вьюрковые.

Щегол в большинстве районов РФ обычный вид и встречается круглый год, но распределение его очень неравномерно и изменчиво год от года, то есть щегол – номадный вид, не привязанный к постоянным местам гнездования [4]. И в настоящее время в условиях потепления климата можно прогнозировать его дальнейшее распространение [5].

Во время гнездового периода щегол распространен географически хаотично и приурочен главным образом к паркам, приусадебным садам и населенным пунктам [6]. Щеглы, отдавая предпочтение населенным пунктам при выборе мест для устройства гнезд, не преследуют цель гнездиться на каких-то определенных породах деревьев. Птицы селятся там, где вместо сплошного леса присутствуют разреженные группы высокоствольных деревьев среди открытых участков, где произрастают сорные травы, поскольку пищевыми предпочтениями щеглов являются семена чертополоха, лопуха, а также семена шишки ольхи и березы [7]. Кстати семенами этих трав щеглы питаются сами и кормят своих птенцов. Существование в антропогенной среде

совсем не мешает щеглам выполнять свои обязанности по уходу за птенцами [8].

Тем не менее, решение практических задач охраны природы невыполнимо без изучения интерьерных особенностей птиц. Учеными было установлено, что в крови щеглов содержание гемоглобина составляет 126,00 г/л, гематокрит 42,00 %, концентрация эритроцитов $1,32 \times 10^{12}/л$, лейкоцитов – $3,8 \times 10^9/л$. Исследован и определен тип крови и описаны морфологические особенности клеток крови [9].

Однако информация об абсолютной и относительной массе внутренних органов щеглов отсутствует, поэтому целью настоящего исследования было определение абсолютной и относительной массы некоторых внутренних органов щеглов.

Исследование выполнено в 2022 году на кафедре незаразных болезней животных Ивановской ГСХА с соблюдением этических норм (Директива 2010/63/EU Европейского парламента и Совета от 22 сентября 2010 года по охране животных, используемых в научных целях).

Внутренние органы фотографировали на цифровой фотоаппарат, взвешивали на весах ViBRA HT-124CE (Япония).

Относительную массу органов (ОМ) рассчитывали по формуле:

$$ОМ = \frac{\text{Масса органа, г}}{\text{Масса тела, г}} \times 100 \%$$

Полученные данные подвергнуты статистической обработке с помощью стандартного пакета программ Microsoft Excel-2010.

Масса тела *Carduelis carduelis* не имела существенных отличий и в среднем составила $18,06 \pm 0,21$ г, что сопоставимо с массой *Passer montanus* и согласуется с ранее опубликованными данными ученых.

Абсолютная и относительная масса кишечника превышает массу остальных органов, как и у других, ранее изученных видов птиц.

Кишечник представляет цилиндрическую полую трубку, сложенную петлями в полости тела и подвешенную на брыжейке. В кишечнике четко выражены два отдела тонкий – более длинный отдел и толстый – более короткий. Тонкий отдел включает двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки, и толстый – слепую, двойную, кишку и прямую кишку, и открывается наружу клоакой. Кишечник серо-красного цвета, имеет переменный наружный и внутренний диаметр, соответственно, меньший в тонком отделе и больший – в толстом отделе.

Также относительно большую массу имеет мышечный желудок (вентрикул) (таблица 1). Мышечный желудок у *Carduelis carduelis* имеет дисковидную форму с хорошо выраженным сухожильным зеркальцем. Наиболее хорошо развит мышечный слой. Поверхность слизистой мышечного желудка покрыта плотной кутикулой буроватого цвета. Кутикула собрана в складки.

Относительная масса печени несколько меньше, чем кишечника.

Печень – жизненно важный орган, выполняющий разнообразные функции, участвующий в секреции желчи, углеводном обмене, запасаящий питательные вещества, депонирующий кровь, синтезирующий белки, обеспечивающий иммунную защиту.

Печень у *Carduelis carduelis* темно-вишневого цвета, состоит из двух крупных долей. Ее передняя (диафрагмальная) поверхность гладкая и выпуклая, а задняя (висцеральная) поверхность имела многочисленные небольшие вдавления от прилегающих внутренних органов. Задний и боковые края печени острые, неровные, имели многочисленные борозды и выемки, тогда как передний край тупой, более плотный и имел большую высоту (относительно краев).

Относительная масса железистого желудка (проventрикула) меньше 1%. Провентрикул следует за пищеводом, по форме это небольшой вытянутый мешочек, расположенный между долями печени. Его слизистая оболочка беловато-серого цвета, на ее поверхности обнаружены конусовидные возвышения – сосочки.

В соответствии с расчетными данными, относительная масса сердца занимает четвертое место. Сердце непарный орган, конической формы, темного коричневого цвета. У *Carduelis carduelis* его верхушка достигла 5 ребра, тогда как основание было расположено на уровне первого межреберного промежутка. Сердце состояло из четырех камер, межпредсердно-желудочковой перегородкой разделено на две половины: правую и левую, каждая из которых состояла из предсердия и желудочка.

В сравнительном аспекте у *Carduelis carduelis* относительная масса легких превышала аналогичный показатель у врановых птиц [10, 11].

Легкие – парный, компактный орган, розово-красного цвета. Легкие у данного вида занимали верхнюю четверть полости тела. Дорсальная поверхность их выпуклая, прилежала к ребрам, диафрагмальная – вентральная поверхность прилежала к сердцу, средостенная – медиальная поверхность прилежала к вентральному гребню позвонков. Реберно-диафрагмальные края легких острые. Ширина легких была в два раза меньше их длины.

Относительная масса почек уступает легким. У данного вида почки удлиненной формы, мягковатой консистенции, коричнево-красного цвета. Почки расположены в углублении пояснично-крестцовой кости и в подвздошной ямке подвздошной кости, краниально достигали легких. Левая и правая почки отделены друг от друга вентральными гребнями и телами поясничных и крестцовых позвонков. Поэтому дорсальная поверхность почек плотно прилежала к указанным костям. Вентральная поверхность почек свободна и была покрыта брюшиной.

Мочевого пузыря у *Carduelis carduelis*, как и у других видов птиц, нет.

Согласно морфометрическим данным у *Carduelis carduelis* выявлена асимметрия парных органов. Так правое легкое больше, чем левое на 2,36-3,27%, а левая почка больше, чем правая на 3,10-6,02% (таблица 1).

Таблица 1 – Абсолютная и относительная масса органов *Carduelis carduelis*, М±m, n=13

Показатель	Абсолютная масса, г	Относительная масса, %
Печень	0,294±0,012	1,628±0,027
Провентрикул	0,128±0,002	0,709±0,007
Вентрикул	0,521±0,002	2,885±0,009
Левое легкое	0,213±0,003	1,179±0,011
Правое легкое	0,219±0,004	1,213±0,013
Левая почка	0,137±0,004	0,759±0,006
Правая почка	0,131±0,002	0,725±0,006
Кишечник	1,257±0,011	6,960±0,032
Сердце	0,273±0,004	1,512±0,008

Исследование показало, что масса тела *Carduelis carduelis*, обитающих в Ивановской области не имеет достоверных отклонений и сопоставима с ранее полученными данными.

Распределив по рангам относительную массу внутренних органов, можно сказать, что кишечник имеет наибольшую массу, за ним следуют в порядке убывания – мышечный желудок (вентрикул), печень, сердце, правое легкое, левое легкое, левая почка, правая почка и железистый отдел желудка (провентрикул).

Считаем, что подобные морфометрические исследования *Carduelis carduelis* должны быть продолжены, поскольку не удалось определить массу всех жизненно важных органов.

Библиографический список

1. Беркхед, Т. Иллюстрированная история орнитологии/ Т. Беркхед; Перевод с англ. С.М. Левензона. – М. : Издательство КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2000. – 400 с.
2. Железнова, Т.К. Эколого-географический анализ орнитофауны Северной Евразии : дис. док. ... биол. наук/ Т.К. Железнова. – Москва, 2015. – 332 с.
3. Федорова, Е.Г. Антропогенные изменения фауны населения птиц на северо-западе России в процессе урбанизации : дис.... канд. биол. наук/ Е.Г. Федорова. – Москва, 2005. – 175 с.
4. Рябицев, В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель/ В.К. Рябицев. – изд. 3-е, испр. и доп. – Екатеринбург, 2008. – С. 565-567.
5. Сульдин, М.П. Северная граница ареала щегла *Carduelis carduelis* major в Западной Сибири/ М.П. Сульдин // Русский орнитологический журнал. – 2017, Том 26. – Экспресс-выпуск 1404. – С. 552-563.

6. Мальчевский, А.С. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий/ А.С. Мальчевский, Ю.Б. Пукинский – Л. : Издательство Ленинградского университета, 1983. – 573 с.

7. Штясный, К. Певчие птицы/ К. Штясный; перевод с чешского В. Фельдман; под редакцией Г. Матвеевой, В. Лобачева и Г. Рыхтаржиковой. – Прага : Издательство Артис, 1986. – 222 с.

8. Прокофьева, И.В. О поведении щеглов *Carduelis carduelis* в гнездовое время/ И.В.Прокофьева // Русский орнитологический журнал. – 2001. – Экспресс-выпуск 144. – С. 411-417.

9. Лабораторно-диагностические исследования орнитофауны Ивановской области/ В.Г. Турков [и др.]. – Иваново : Издательство ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2017. – 228 с.

10. Клетикова, Л.В. Сравнительная оценка относительной массы внутренних органов и патологий у врановых птиц, обитающих в городской среде/ Л.В. Клетикова, В.А. Пономарев, Л.В. Маловичко // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. – 2021. – № 1 (61). – С. 61-69.

11. Симонов, Ю.И. Профилактика болезней по видам животных : учебное пособие/ Ю.И. Симонов, Л.Н.Симонова. – Брянск, 2018.

УДК 574.5:635.563

*Некрасова П.А., студент 3 курса
направления подготовки 06.03.01 Биология,
Уливанова Г.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВОДЫ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРЕСС-САЛАТА

Загрязнение воды – это изменение физических, химических или биологических свойств воды в водоеме в результате сброса жидких, твердых или газообразных веществ, ставящих под угрозу использование воды и наносящее вред здоровью и безопасности населения [1, 2, 3].

Выделяют несколько типов загрязнения поверхностных и подземных вод:

– механическое – повышение содержания механических примесей, свойственное в основном поверхностным видам загрязнений;

– химическое – наличие в воде органических и неорганических веществ токсического и нетоксического действия;

– бактериальное и биологическое – наличие в воде разнообразных патогенных микроорганизмов, грибов и мелких водорослей;

– радиоактивное – присутствие радиоактивных веществ в поверхностных или подземных водах;

– тепловое – выпуск в водоемы подогретых вод тепловых и атомных электростанций.

Загрязняющие вещества, попадая в природные водоемы, приводят к качественным изменениям воды, которые проявляются в изменении физических свойств. Нефть и нефтепродукты, попадающие в водоемы, влияют на запах, вкус, цвет, поверхностное натяжение и вязкость воды, а также снижают содержание в ней кислорода.

Окисление древесной массы сточных вод целлюлозно-бумажной промышленности влечет за собой поглощение большого количества кислорода, что приводит к гибели икры, молоди и взрослых рыб. Нерастворимые вещества, такие как волокна, засоряют воду и ухудшают ее физико-химические свойства [4].

Синтетические моющие средства, попадающие в реки и озера вместе со сточными водами, парализуют деятельность бактерий, минерализующих органические вещества, и снижают способность рек к снабжению кислородом.

Сточные воды, содержащие растительные волокна, животные и растительные жиры, фекалии, остатки фруктов и овощей, отходы кожевенной и целлюлозно-бумажной промышленности, сахарных и пивоваренных заводов, предприятий мясомолочной, консервной и кондитерской промышленности, являются причиной органических загрязнений водоемов.

Пестициды и минеральные удобрения попадают с полей вместе со струями дождевой и талой воды. В водоемах они накапливаются в планктоне, бентосе, рыбе, а по цепочке питания попадают в организм человека, негативно влияя как на отдельные органы, так и на организм в целом.

Целью работы является оценка влияния воды из различных источников на морфометрические параметры Кресс-салата.

Задачи:

- изучить экологическое состояние воды в Московской области и методы оценки загрязнения путем биотестирования;
- изучить степень проявления морфометрических признаков тест объекта из поверхностных водных источников путем биотестирования;
- оценить степень выраженности морфометрических признаков при использовании артезианской и питьевой воды;
- оценить степень влияния водной среды на индикаторные признаки растения.

В настоящее время оценку качества воды, включающую содержание вредных примесей, принято контролировать дифференцированными химическими анализами, а пригодность – сравнением с существующими ГОСТами. Однако число известных токсикантов сейчас уже превысило 40000, а гостировано лишь около 1000. Все это ограничивает возможности применения химических способов исследования и делает систему биологического тестирования все более привлекательной [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

В качестве материалов для исследования были взяты пробы воды в озере садоводческого товарищества Труженик (рисунок 1), так же пробы водопроводной воды, а в качестве контроля выступала минеральная артезианская вода.



Рисунок 1 – Озеро садоводческого товарищества Труженик

Данная функциональная зона была выбрана для аналитического сравнения пробы воды под влиянием антропогенного воздействия.

Объектом исследования является Кресс-салат (*Lepidium sativum*) (рисунок 2).



Рисунок 2 – Объект исследований

В качестве индикаторных признаков изучались: скорость прорастания семян в почве, наличие и отсутствие повреждений, максимальное количество всходов, день всхода, длина побега (рисунок 3).



Рисунок 3 – Индикаторные признаки

Оценивание полученных результатов проводилось 7 июля, после 2 недель выращивания кресс-салата. При этом учитывалась длина стебля, длина корня, проростание семян и изменение внешних признаков растения.

Наблюдение было начато с того момента, когда проросшие семена были посажены в субстраты. Уже на пятый день можно было считать проросшие семена (таблица 1).

Таблица 1 – Всхожесть семян в различных водных источниках

Источник воды	Количество взятых семян	Количество проросших семян	% проросших семян	Внешний вид ростков
Артезианская вода (контроль)	10	3	30	побеги мелкие и вялые
Водопроводная вода	10	6	60	длина побегов не равномерная, побеги ровные
Озерная вода	10	10	100	проростки нормальной длины, крепкие

Благодаря данному опыту была изучена скорость прорастания семян растения. Наиболее благоприятная вода для растения оказалась водопроводная и озерная.

В озерной воде количество проросших семян достигло 100 % и проростки были ровные и достаточно высокие. На 7 день количество всходов не прибавилось.

В водопроводной воде количество семян было немного меньше и составляло 60 %. Проростки были не равномерной длины и ровные. На 7-ой день количество всходов не прибавилось.

В артезианской воде всхожесть уменьшилась и составляла 30 %, побеги были очень мелкие и вялые. На 7-ой день количество всходов не прибавилось.

В озерной воде ростки высокие и ровные. Все они примерно одинакового роста, крепкие.

В водопроводной воде проростки длиннее, чем в контроле. Длина их равномерна, побеги ровные.

В артезианской воде проростки мелкие и вялые.

В течение 14 дней производилось наблюдение за развитием растений. Каждый день велась фотофиксация и занесение происходящих изменений в таблицу (таблица 2).

В результате наблюдений наиболее быстро и качественно выросли растения в озерной и водопроводной воде. В этих водах все семена начали быстро набухать и увеличиваться в размерах, «проклевываться» раньше других. Это говорит о том, что в этой воде достаточно макро- и микроэлементов, нет или совсем мало негативных факторов. Вода достаточно насыщена воздухом. Растения быстро взошли, хорошо и быстро развиваются.

Таблица 2 – Развитие растения: Кресс-салат (*Lepidium sativum*) в течение 14 дней

Дата	«Сенежская» питьевая вода	Озерная вода	Водопроводная вода
23.06	–	–	–
24.06	–	набухли	набухли
25.06	–	проклюнулись корешки	–
26.06	набухли	рост корешка	проклюнулись корешки
27.06	проклюнулись корешки	проклюнулись семядоли	рост корешка
28.06	рост корешка	выход семядолей	проклюнулись семядоли
29.06	проклюнулись семядоли	рост стебелька	–
30.06	формирование корней	–	выход семядолей
1.07	–	формирование корневой системы	–
2.07	–	развернулись семядоли	развернулись семядоли
3.07	выход семядолей	–	формирование корней
4.07	развернулись семядоли	–	–
5.07	–	очень мощная корневая система	–
6.07	проросток слабый, 3 см	очень мощный проросток, 5-7 см, первый настоящий листок	мощный проросток, 5 см

К концу эксперимента уже наблюдается образование первого настоящего листа. А в питьевой артезианской воде проросток был слабым. Растение развивается очень медленно. Это связано с сильной очисткой воды и недостатком минералов и химических элементов.

Посадка проводилась в Питательный грунт Буйские Удобрения для пальм, фикусов, юкки и драцены «Цветочный рай». Земля поливалась одинаковым количеством воды 3-х образцов. Повторность – трехкратная. На 17 день после начала опыта растения были выкопаны, разделены на части (стебель, корни) и измерены (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты измерения средней надземной части и корней растения

№ пробы, источник воды	Средняя длина надземной части, мм	Средняя длина корня, мм
1. Контроль	70	20
1. Водопроводная вода	100	35
2. Водопроводная вода	95	33
3. Водопроводная вода	90	28
1. Озерная вода	80	25
2. Озерная вода	85	28
3. Озерная вода	87	30

Наибольшая длина стебля и корня наблюдалась у кресс-салата, который поливался водопроводной водой. Максимальная длина его надземной части составила 100 мм, а корней 35 мм. Неплохой результат имели так же растения, которые питались озерной водой. Наибольший показатель надземной части составил 87 мм, а подземной части 30 мм. Это связано с большим содержанием макро- и микроэлементов в данных источниках воды. Контроль имел самую маленькую длину как надземной части, так и корня. Длина его надземной части составила 70 мм, а корней 20 мм.

После проведения измерений нужно было выяснить, как влиял недостаток микро и макроэлементов в изучаемой воде на фенетические признаки кресс-салата (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние природы воды на фенетические признаки

№ пробы, источник воды	Тип повреждения	Фото	Недостатком каких элементов вызван
1. Контроль	не выявлено	–	–
1. Водопроводная вода	не выявлено	–	–
2. Водопроводная вода	не выявлено	–	–
3. Водопроводная вода	высыхание листьев, ожоги		недостаток К
1. Озерная вода	скрученность, некрозы		недостаток Р, К
2. Озерная вода	не выявлено	–	–
3. Озерная вода	не выявлено	–	–

В результате фитопатологического исследования были выявлены следующие патологии морфометрических признаков: ожоги, высыхание листьев, скрученность. Все эти заболевания вызваны недостатком таких элементов как: Р, К.

Библиографический список

1. Кузнецов, В.В. Физиология растений/ В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. – Москва : Издательство Высшая школа, 2005. – 736 с.

2. Левин, В.И. Агроэкологическая оценка применения компоста из осадка сточных вод при выращивании ячменя/ В.И. Левин, Л.А. Антипкина, Т.В. Ерофеева // Вестник РГАТУ, 2021. – Т. 13. – № 3. – С. 41-48.
3. Экосистема утилизации органических отходов животноводства/ С.Н. Борычев, И.А. Успенский, И.А. Юхин, Н.В. Лимаренко // Вестник РГАТУ, 2020. – № 4 (48).– С 83-91.
4. Полевой, В.В. Физиология растений/ В. В. Полевой. – Москва : Издательство Высшая школа, 2006. – 464 с.
5. Физиология растений: учебник для студентов вузов / Н.Д. Алехина, Ю.В. Балнокин, В.Ф. Гавриленко и др.; под ред. И.П. Ермакова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2005. – 640 с.
6. Мосягина, С.Н. Анализ тест-способности кресс-салата при оценке степени загрязненности почвы, воды и снега/ С.Н. Мосягина, Г.В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ, 2016. – № 1 (2). – С. 44-49.
7. Экотоксикологическая оценка фитотоксичности тяжелых металлов/ Т.В. Хабарова, Ю.В. Однодушнова, О.А. Антошина, А.В. Тулякова // Сб.: Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 50-54.
8. Ториков, В.Е. Овощеводство: учебное пособие для вузов/ В.Е. Ториков, С.М. Сычев. – СПб., 2021.
9. Богданова, А.А. Проблемы экологии и антропогенных загрязнений реки Оки в городском округе Кашира Московской области/ А.А. Богданова, В.Н. Туркин, И.В. Шинкевич // Сб.: Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития : Материалы Национал. студенческой конф. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 21-26.
10. Бышова, Д.Н. Водные ресурсы Рязанской области и их эколого-биологическое состояние/ Д.Н. Бышова, О.А. Федосова // Сб.: Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 41-50.
11. Дубасова, В.А. Экологический мониторинг состояния водных ресурсов бассейна р. Днепр/ В.А. Дубасова, Г.А. Потехин // Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий : Сборник материалов международной научной конференции. Том 1. – Смоленск : ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – С. 60-64.

12. Прохоров, Б.В. Инновационные технологии в сельскохозяйственном производстве/ Б.В. Прохоров, А.А. Коровушкин // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 210-217.

УДК 637.06

*Орлова П.О., студентка 4 курса
направления подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Кондакова И.А., к.в.н, доцент,
Гречникова В.Ю.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СВОЙСТВА КОРОВЬЕГО МОЛОКА. ПОЛЬЗА И ВРЕД ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ ЕГО ЧЕЛОВЕКОМ

Молоко является продуктом секреции молочной железы коровы. Богатый состав коровьего молока объясняет его полезные свойства.

Натуральный продукт содержит множество ценных ингредиентов.

В состав молока входят важнейшие аминокислоты: серин, гистидин, тирозин, аргинин, пролин, цистеин, глицин, триптофан, лизин.

Молоко содержит минеральные вещества – микро- и макроэлементы, которые важны для жизнедеятельности человека [1, 2, 3].

Химический состав продукта меняется в зависимости от соотношения воды и жира. Лактоза, минералы, белки имеют постоянные нормы. Поэтому сухой обезжиренный молочный остаток является показателем, определяющим натуральность молока.

Самыми ценными в молоке являются белки, относящиеся к высокомолекулярным соединениям, но оно также богато жирами, углеводами, витаминами [4, 5].

Углеводные соединения (углерод в соединении с водой), присутствующие в напитке, – это молочный сахар лактоза, галактоза, глюкоза [6, 7].

Молоко коров содержит более 20 разновидностей витаминов. Витамины в него поступают из растений, которые едят животные. Некоторые витамины образуются микрофлорой рубца [8, 9, 10, 11].

Цель работы – анализ литературных данных о свойствах коровьего молока, его положительного и отрицательного влияния на здоровья человека.

Из научно-литературных работ ученых можно привести примеры, как пользы молока, так и его вреда [12, 13, 14, 15, 16, 17, 18].

Научно доказанные факты подтверждают пользу молочных продуктов для зубов и костей. Лактоза, содержащаяся в молоке, не вызывает кариеса, в

отличие от сахарозы, рН лактозы составляет 6,0, а сахарозы менее 5,0. Молоко и молочные продукты являются ингибиторами кариеса не только из-за содержащегося в них молочного сахара, но в них также содержится значительное количество легкоусвояемого кальция. Данное вещество при сквашивании молока вместе с казеинатно-фосфатным комплексом образует казеинатно-кальций-фосфатный комплекс (КФКК), который, в свою очередь, повышает концентрацию кальция в слюне и предупреждает развитие зубного налета. А также кальций в достаточном количестве снижает риск переломов костей и улучшает процесс их выздоровления.

Молоко полезно страдающим язвенной болезнью и другими заболеваниями. Обладает обволакивающим действием, уменьшая отек и воспаление слизистой оболочки и защищая ее от агрессивного воздействия соляной кислоты желудочного сока, используется при остеопорозе для предотвращения ломкости костей. Его рекомендуется употреблять теплым и небольшими глотками.

Молоко содержит жирные кислоты, витаминно-минеральные комплексы, аминокислоты. Молочный белок хорошо усваивается, способствует образованию иммуноглобулинов, необходимых для борьбы с вирусными инфекциями и простудными заболеваниями. Регулярное употребление напитка повышает иммунитет.

Мнения ученых и врачей о пользе и вреде коровьего молока значительно разнятся. Проводятся исследования, доказывающие вредные свойства коровьего молока для организма взрослого человека. Ряд специалистов убеждены в пользе парного коровьего молока и вреде пастеризованного продукта.

Следует соблюдать осторожность при употреблении сырого коровьего молока, вред которого может быть связан с риском инфекционного заражения. Через некипяченое молоко могут передаваться такие инфекционные болезни, как:

1. Бруцеллез – зоонозное, инфекционно-аллергическое заболевание. *Brucella* представляют собой мелкие граммотрицательные бактерии, палочковидной формы, не образуют спор, не имеют жгутиков и капсул. Бруцеллы выделяются из организма инфицированных животных с молоком. Человек может заболеть бруцеллезом при употреблении молока в сыром виде. Симптомы развивающегося заболевания у человека весьма разнообразны. Бруцеллез характеризуется стойкой лихорадкой, ознобом, потливостью, болью в суставах в результате поражения. Часто возникают радикулиты и миозиты. В патологический процесс вовлекаются также сердечно-сосудистая, мочеполовая и другие системы. Заболевание носит затяжной характер.

2. Туберкулез – преимущественно хроническая зоонозная болезнь многих видов сельскохозяйственных и диких животных, а также человека. Заболевание вызывает *Mycobacterium* – бактерия палочковидной формы. Одним из путей инфицирования человеческого организма является употребление сырого молока или недостаточно пастеризованного. Инкубационный период длится в

среднем 3-8 мес, но может достигать 1 года – 40 лет. В начале заболевания человек худеет до 10 % от изначального веса. При этом повышается аппетит. Лихорадочный блеск в глазах, заострение черт лица, восковидная кожа. Затем повреждается легочная ткань или другие органы.

3. Ящур – опасная остро протекающая высококонтагиозная вирусная болезнь многих видов животных. Это заболевание РНК-содержащий вирус, относится к семейству *Picornaviridae*, роду *Aphthovirus*. Человек заражается при использовании в пищу сырого молока от больных коров. Особенно чувствительны к вирусу ящура дети. На месте входных ворот через 2-5 дней появляется первичная афта – пузырек, наполненный прозрачной жидкостью, которая приобретает мутный желтоватый оттенок. Затем вирусы попадают в кровь и, возвращаясь на слизистые оболочки и кожу, вызывают развитие множественных вторичных афтозных язв, которые затем изъязвляются. У человека появляется лихорадка.

4. Листериоз – зоонозная болезнь, протекающая с признаками поражения центральной нервной системы. Возбудитель *Listeria* – грамположительная бактерия. Человек инфицируется листериозом при употреблении в пищу молока, полученного от больных животных, кроме того листерии могут размножаться и накапливаться в молоке при хранении в условиях холодильника.

5. Брюшной тиф – инфекционное заболевание, вызываемое сальмонеллой (*Salmonellatyphi*), принадлежащей к семейству кишечных бактерий. Это острое инфекционное заболевание, характеризующееся бактериемией, интоксикацией, лихорадкой, поражением лимфатической системы и образованием язв в тонком кишечнике. Вспышки пищевого брюшного тифа в основном возникают при употреблении зараженного молока и молочных продуктов, так как возбудители не только сохраняются в них, но и может размножаться, особенно в теплое время года, а также при хранении продукции вне холодильника. Главными симптомами данного заболевания, являются интоксикация, лихорадка, поражение лимфатической системы и образованием язв в тонком кишечнике.

6. Иерсиниоз – возбудителем является *Yersiniaenterocolitica*. Это грамотрицательная бактерия, факультативный анаэроб. Имеет вид палочки с закругленными концами. Заболевание человека с сильной интоксикацией и поражением желудочно-кишечного тракта может возникнуть при употреблении не только сырого молока, но и пастеризованного.

7. Энтеровирусы (вирус полиомиелита и вирус Коксаки). Полиомиелит характеризуется поражением центральной нервной системы (серого вещества спинного мозга) и развитием разных видов парезов и параличей. Болезнь Коксаки характеризуется сыпью на теле и на слизистой оболочке рта. Сыпь выглядит как красные точки диаметром 3 мм. Вирусы могут попасть в молоко при недостаточной обработке рук доярок и молочников, а также через зараженную воду. В молоке вирусы не размножаются, а сохраняются, могут вызывать инфекцию длительное время. Вирус полиомиелита нестабилен и

погибает при обычном кипячении, тогда как вирус Коксаки остается жизнеспособным даже после пастеризации.

8. Сибирская язва. Возбудитель *Bacillus anthracis* это грамположительная палочка, образует споры, капсулы. Вегетативная форма обнаруживается в организме животных и людей, больных или умерших от сибирской язвы, а споровая форма образуется вне организма при участии кислорода. Споровая форма более устойчива к различным факторам воздействия на клетку, чем вегетативная. Данное заболевание относится к разряду особо опасных инфекционных болезней. Человек может заразиться через молоко, хотя такой путь инфицирования встречается довольно редко. Заболевание чаще всего протекает в двух формах: кожной и септической. Характерными признаками являются, образование язв на коже и кроваво-черного струпа.

9. Сальмонеллез вызывают грамотрицательные подвижные бактерии рода *Salmonella* семейства *Enterobacteriaceae*. Человек может заразиться сальмонеллезом через молоко от инфицированных животных. Клиническими признаками заболевания являются озноб, боли в области живота, рвота, понос. Стул чаще всего водянистый с примесью слизи, реже с кровью.

Избежать инфекции позволяет кипячение или покупка пакетированного молока.

Вредные свойства напитка могут быть связаны с другими факторами. Такими факторами могут стать условия хранения, качество упаковки (термопакета), технология пастеризации молока, качество ветеринарно-санитарной обработки оборудования, закупка производителями не качественного сырья.

Человеку, страдающему непереносимостью лактозы, пить коровье молоко не рекомендуется, оно вызывает метеоризм и расстройство стула, а также может вызывать аллергические реакции: крапивницу, зуд, жжение, отек, тошноту. При склонности к аллергии при регулярном включении коровьего молока в рацион повышается риск развития бронхиальной астмы. Согласно научным исследованиям, около 75 % людей на планете теряют способность переваривать лактозу до старости. Отсюда делаются выводы о вредных свойствах напитка для взрослых.

Цельное коровье молоко и даже каши на его основе категорически запрещены при инфекционных заболеваниях кишечника и отравлениях. Не рекомендуется вводить его в рацион ранее, чем через 2 месяца после выздоровления. При атеросклерозе, ожирении и других нарушениях липидного обмена не следует употреблять молоко с повышенной жирностью.

Заключение. Молоко является полезным для большинства людей напитком, содержащим множество ценных витаминов, макро- и микроэлементов, белков, жиров, углеводов, аминокислот. Его регулярное употребление (не менее 1 чашки в день) нормализует работу пищеварительной и эндокринной систем, поддерживает минеральную крепость костей и зубов и значительно снижает вероятность развития заболеваний кардиологического и онкологического профиля.

В большинстве случаев люди нормально переносят молоко, однако с каждым годом все больше и больше появляются случаи непереносимости лактозы у людей, которым следует ограничить или вовсе исключить молоко из рациона. Поэтому сейчас на рынке можно встретить безлактозное молоко и молоко растительного происхождения.

Поэтому решение употреблять молоко или нет зависит от личных предпочтений и рекомендаций врача.

Библиографический список

1. Симонова, О.А. Ветеринарно-санитарная характеристика козьего молока из частного сектора Рязанской области/ О.А. Симонова, И.А. Кондакова // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 261-267.

2. Кондакова, И.А. Использование УФ – излучения в ветеринарии/ И.А. Кондакова, В.Ю. Гречникова // Сб.: Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 242-248.

3. Дорофеева, А.А. Микробиологические и серологические исследования при ветеринарно-санитарной экспертизе козьего молока/ А.А. Дорофеева, И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 81-86.

4. Вологжанина, Е.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего, реализуемого на рынках г. Липецка/ Е.А. Вологжанина, А.Ю. Батищева // Сб.: Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. – 2021. – С. 114-121.

5. Ленченко, Е.М. Исследование антагонистических свойств и чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам/ Е.М. Ленченко, Ху Бинхун, Ю.В. Ломова // Аграрная наука. – 2017. – № 6. – С. 17-22.

6. Зависимость продолжительности хозяйственного использования коров черно-пестрой породы от их молочной продуктивности по первой лактации/ Н.Н. Крючкова, А.М. Павлюхин, Г.М. Туников, И.М. Стародумов // Сб.: Научное наследие профессора П.А. Костычева в теории и практике

современной аграрной науки. Сборник научных трудов молодых ученых Рязанской ГСХА : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2005. – С. 47-48.

7. Бондарев, Е.И. Анализ профилактических мероприятий, направленных на предупреждение маститов в ООО «Вакинское Агро» Рязанской области Рыбновского района/ Е.И. Бондарев, Н.Н. Крючкова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 55-61.

8. Состав молока коров и сливочного масла, изготовленного из него, под влиянием антиоксидантов/ Л.Г. Каширина, Н.И. Морозова, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 4 (44). – С. 25-30.

9. Конкина, В.С. Текущее состояние молочной отрасли: факторы роста и дестабилизации/ В.С. Конкина, А.Г. Красников, Е.А. Строкова // Фундаментальные исследования. – 2022. – № 2. – С. 29-35.

10. Риск получения молока и кормов не соответствующих нормативам по содержанию цезия-137/ Н.М. Белоус, И.И. Сидоров, Е.В. Смольский [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 5. – С. 75-77.

11. Семенов, С.Н. Оценка ветеринарно-санитарных показателей молока при использовании новой кормовой композиции/ С.Н. Семенов, А.В. Аристов // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 3. – С. 43-45.

12. Туркин, В.Н. Применение крахмала в молочных продуктах/ В.Н. Туркин, В.П. Шичков, В.П. Шичков // Сб.: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. В IV томах. – п. Молодежный, 2022. – С. 335-341.

13. Романова, Л. В. Молочное скотоводство: современное состояние и пути развития в РФ/ Л.В. Романова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 317-322.

14. Антиоксидантная защита организма и продуктивность новотельных коров при применении препарата «Бутофан»/ Л. Г. Каширина, И. А. Плющик, К. А. Иванищев, К. И. Романов // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – Часть I. – С. 168-173.

15. Комплексное изучение молочной продуктивности коров голштинской породы и физико-химических свойств молока в условиях импортозамещения/ Г.В. Уливанова, О.А. Карелина, О.А. Федосова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14. – № 2. – С. 117-124.

16. Белокопытов, А.В. Стратегические направления развития отрасли молочного скотоводства в аграрном регионе/ А.В. Белокопытов, А.Ю. Миронкина // Российское предпринимательство. – 2018. – Т. 19. – № 1. – С. 37-44. – DOI 10.18334/rp.19.1.38678.

17. Глотова, Г.Н. Действие аллельных вариантов гена CSN3 молока на его состав и физико-химические показатели при выработке творога/ Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2021. – Т. 13. – № 2. – С. 14-20.

18. Кулибеков, К.К. Молочная продуктивность и физико-химический состав молока коров в зависимости деления их на группы продуктивности/ К.К. Кулибеков, И.А. Лучкова // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 150-155.

УДК 636.39.034

*Павлова Л.А., аспирант 1 курса
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ

В России зааненские козы занимают одну из лидирующих позиций среди пород молочной направленности. Местом происхождения данной породы считается деревня Заанен в Швейцарских Альпах. В отличие от большинства востребованных пород, зааненские козы не были выведены путем направленной селекции, а появились в результате «народной селекции» в 19 веке. Благодаря своим высоким продуктивным качествам, способностью к быстрой акклиматизации и относительной нетребовательностью к кормлению животные широко распространились по всему миру.

Для улучшения местных пород коз во многих странах использовались зааненские козлы, в результате этого сейчас имеется большое количество подпородных линий: британская зааненская, американская зааненская, израильская зааненская, белая немецкая и многие другие. Зааненская порода коз зарегистрирована в 80 странах мира, их общая популяция в мире приближается к 1 миллиону особей [1].

В Россию данная порода была завезена в 1905 году. В страну прибыла небольшая партия из 20 особей чистопородных коз. В настоящее время, по

данным официальной статистики численность коз зааненской породы составляет 180,4 тыс. голов. Чаще всего встречаются представители данной породы в центральной и северо-западных частях страны [2].

По своему экстерьеру животные представляют собой наиболее желательный тип коз молочного направления (рисунок 1). Козы обладают крепкой конституцией, имеют продолговатое и достаточно широкое туловище, средняя высота в холке самок – 80 см, а самцов – 90 см. Зааненская порода коз считается самой крупной среди молочных пород, самки достигают веса до 55 кг, а самцы до 80 кг. Существуют как комолые, так и рогатые животные обоих полов, но для предупреждения травматизма рогатых козлят в раннем возрасте обезроживают. У коз зааненской породы масть в основном белая, иногда встречаются животные, которые имеют светло-бежевый оттенок шерсти. Шерстный покров коз состоит из короткой тонкой ости без пуха, но при содержании животных в холодных климатических условиях, у них может появиться короткий подшерсток. У козлов наблюдается более длинная шерсть, чем у коз, есть борода, а на шее возникают кожные выросты, называемые сережками. У коз преобладает вымя чашеобразной формы (44-48 %), также часто встречается грушевидная и округлая молочная железа, соски хорошо приспособлены для машинного доения. Мускулатура у животных развита слабо, что является недостатком этой породы. Среди недостатков также отмечают некоторую слабость путовых и скакательных суставов [3].



Рисунок 1–Зааненская порода коз

Зааненские козы нетребовательны в содержании и уходе, соблюдение микроклимата помещений, где содержатся животные и регулярный выгул обеспечивают высокую резистентность их организма. Данная порода коз

успешно приспособляется к холодному климату, но плохо переносит сырость и жару, вплоть до поголовной гибели стада.

Из-за высокой молочной продуктивности кормление зааненских коз носит интенсивный характер. Летом в их рацион входят зеленые корма, комбикорм и зерно. Зимой разнотравья заменяют сеном, новые элементы питания вводят в корм постепенно – чтобы избежать сбоев в работе желудочно-кишечного тракта и диареи. С зимнего рациона на летний нужно переходить также плавно, для перестройки работы организма животного.

Козы зааненской породы не обладают высокой плодовитостью, самка в рамках одного окота может принести 2-3 козлят. Сукозность самок длится в течение 145-155 дней. Для обеспечения максимально хороших условий для развития плода, козу запускают за два месяца до окота – перестают доить. Как правило, окот происходит в первые месяцы весны, новорожденные козлята весят 2-3 килограмма, на ноги встают сразу. Козлята очень активны, редко болеют и хорошо развиваются при правильном кормлении.

Зааненских коз разводят из-за высокой молочной продуктивности. Молоко зааненских коз – своего рода эталон молочной продукции. От половозрастной матки, при соблюдении условий содержания и обеспечения правильного кормления, за лактационный период, длящийся 280-305 дней, можно получить до 1200 л молока. Молоко зааненских коз имеет приятный вкус, достаточно густое и не обладает характерным запахом козьего молока. Молочная продуктивность и состав молока зависят от месяца лактации и времени года. Первые месяцы лактации являются самыми продуктивными, а затем идет постепенное уменьшение объемов молокоотдачи [3, 4, 5, 6, 7].

Козье молоко обладает рядом преимуществ перед коровьим. Молоко коз являются хорошими источниками аминокислот, витаминов и незаменимых жирных кислот, которые повышают устойчивость организма к инфекциям и нормализуют холестеринный обмен. Положительными свойствами козьего молока по сравнению с коровьим являются наличие мелкодисперсной формы молочного жира и гипоаллергенная форма молочного белка – казеина. Жиры и белки молока коз легче перевариваются и усваиваются, чем те же самые питательные вещества коровьего молока. Из-за низкого содержания молочного сахара, козье молоко позволяет употреблять людям, страдающим непереносимостью лактозы. Козье молоко рекомендуется к употреблению для младенцев, пожилых людей и людей, страдающим желудочно-кишечными расстройствами и язвами.

В России разводят несколько пород коз молочной направленности, все они отличаются друг от друга показателями продуктивности (таблица 1).

Зааненские козы превосходят другие породы молочного направления по ежегодной продуктивности и содержанию жира в молоке, но содержание белка в молоке у них ниже.

Таблица 1 – Показатели молочной продуктивности коз разных пород

Показатели	Порода коз			
	Зааненская	Нубийская	Горьковская	Русская
Продолжительность лактации, дней	280-305	280-300	250-300	240-260
Средняя ежегодная молочная продуктивность, л	900-1200	800-1000	750-900	600-800
Суточный удой, л	4-5	4-5	4-5	2,5
Содержание жира, %	3,5-5,0	3,5-4,5	3,7-4,5	4,0-4,8
Содержание белка, %	2,9-3,4	3,0-3,7	3,0-3,7	2,9-3,5

Основным продуктом переработки молока зааненских коз являются мягкие и твердые сыры (рисунок 2). Большое влияние на качественный состав козьего сыра оказывает рацион кормления животных. Сыр из козьего молока содержит витамины А, D, С, Е, В₁, В₂, В₆, В₁₂, а также кальций, калий, фосфор, натрий, железо и цинк. Такой набор полезных веществ благоприятно влияет на большинство систем организма.

Процесс производства козьего сыра проходит с участием пепсина, который расщепляет белки, содержащиеся в козьем молоке. Активация пепсина происходит в кислой среде, при концентрации водородных ионов – рН 6,2. В этих условиях казеин свертывается вместе с кальциевыми солями и образует плотный сгусток, из которого и формируется сыр.

На территории РФ широкое распространение получили несколько разновидностей козьего сыра: адыгейский, чеддер, фета и брынза. Эти виды сортов козьего сыра полностью готовы к употреблению в пищу и имеют широкий спектр применения в различных блюдах.



Рисунок 2 – Козий сыр разных сортов

Зааненская порода коз является самой востребованной во многих козоводческих хозяйствах России для получения молока и переработки его на производство достаточно широкого ассортимента молочных продуктов. В связи с увеличением в России потребительского спроса на ассортимент продуктов, вырабатываемых из козьего молока, перспективы переработки козьего молока весьма высоки.

Библиографический список

1. Бодрова, Ю.Н. Влияние производителей и некоторых паратипических факторов на молочную продуктивность и качество молока коз зааненской породы : автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук: 06.02.10/ Ю.Н. Бодрова; МСХА имени К.А. Тимирязева. – Москва, 2011. – 18 с.

2. Григорян, Л.Н. Развитие племенной базы молочного козоводства в России/ Л.Н. Григорян // Молочная промышленность.– 2015. – № 7.– С. 58–59.

3. Булатов, А.С. Конституциональные, продуктивные и некоторые биологические особенности зааненских коз разных лактаций : автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук: 06.02.01/ А.С. Булатов; ГНУ СНИИЖК Россельхозакадемии. – Ставрополь, 2004. – 23 с.

4. Кривопушкин, В.В. Овцеводство и козоводство : учебно-методическое пособие для студентов факультета заочного обучения по специальности 110401 – «Зоотехния»/ В.В. Кривопушкин.– Брянск, 2011.

5. Каширина, Л. Г. Азотистый обмен в организме валухов под влиянием наноразмерного порошка кобальта/ Л. Г. Каширина, Е. Н. Качина // Сб.: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : Материалы Международной научно-практической конференции. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – Часть 2. – С. 227-234.

6. Потрясаев, Д.В. Молочная продуктивность и качество молока коз зааненской породы в зависимости от разного уровня кормления/ Д.В. Потрясаев, К.И. Абдуллазаде, К.К. Кулибеков // Сб.: Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 171-176.

7. Крючкова, Н.Н. Мониторинг паразитарных заболеваний коз зааненской породы в АО «Московское» Рязанского района Рязанской области/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, – 2022. – С. 164-169.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЦИРКОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ СВИНЕЙ 2-ГО ТИПА

На сегодняшний день в свиноводческом деле определены оптимальные условия по содержанию и кормлению свиней. Однако по-прежнему идет борьба с различными заболеваниями, в том числе и с цирковиральной инфекцией свиней. А значит необходимо продолжать профилактическую работу, включающую в себя комплекс организационно-хозяйственных и ветеринарно-санитарных манипуляций [1, 2].

На современном этапе развития свиноводства среди поголовья животных циркулирует цирковирал, однако это не всегда сопровождается выраженными клиническими проявлениями. Вирусные инфекции снижают иммунный статус животного и способствуют проявлению деятельности условно-патогенных микроорганизмов [3, 4, 5].

Мы задались целью провести сравнительную оценку эффективности применения различных биопрепаратов для профилактики цирковиральной инфекции свиней в условиях свиноводческого комплекса ООО «Вердазернопродукт» Сараевского района Рязанской области.

Возбудителем цирковиральной инфекции II типа у свиней выступает вирус семейства *Circoviridae*, ДНК-содержащий. Вирус относительно устойчив в окружающей среде, однако под воздействием температуры 60С° погибает за 30 минут. Дезинфицирующие средства действуют губительно на вирус, необходимо соблюдать дозировку препаратов и экспозицию.

К цирковирусам, как правило, чувствительны поросята в возрасте от 1 до 4 месячного возраста. Старшие возрастные группы болеют реже. Опасность для заражения представляют больные животные, вирусносители разных возрастных групп, инфицирующие окружающую среду через различные выделения организма (фекалии, моча, слюна, сперма, истечения из носа и глаз). Вирус передается от одного животного другому воздушным путем, возможна передача инфекции от матери плоду. Летальность от цирковиральной инфекции у свиней может достигать 80% [6, 7, 8].

Патогенное воздействие цирковируса на организм обусловлено развитием иммунодефицитного состояния у животных, вследствие локализации вируса в лимфоидной ткани, тканях легких, печени, поджелудочной железе и т.д. На вирусную инфекцию накладываются вторичные бактериальные инфекции.

Период от проникновения вируса внутрь организма до развития первых клинических признаков составляет от 3 до 4 недель. У больных поросят

отмечают отставание в росте и развитии, угнетение, истощение. Поражение пищеварительной системы сопровождается диареей. Регистрируют одышку, цианоз ушей, анемию или желтушность кожи. Затрагивается нервная система: парез конечностей, тремор.

Диагноз на цирковирусную инфекцию ставится комплексно: с учетом эпизоотологических данных, клинических симптомов, картины патологоанатомического вскрытия и лабораторных методов исследований. Осуществляют постановку ПЦР на выявление вирусного генома, ИФА, РИФ.

Среди свиней регистрируют и другие инфекционные заболевания с похожими клиническими проявлениями, поэтому необходимо провести дифференциальную диагностику от таких болезней как репродуктивно-респираторный синдром свиней, гемофилезная плевропневмония, классическая чума свиней, пастереллез, сальмонеллез, лептоспироз, микоплазменные или хламидийные пневмонии и другие.

В качестве специфической терапии возможно применение гипериммунной сыворотки против цирковирусной инфекции. Назначают симптоматическое лечение. Антибактериальные препараты обязательны для подавления секундарной бактериальной инфекции. Однако в целом лечение цирковирусной инфекции у свиней малоэффективно. А значит необходимо позаботиться о своевременной профилактике данного заболевания.

На сегодняшний момент разработано множество вакцин против цирковирусной инфекции. Это «Цирковак» («Мериал»), «Циркумвент ТМ РСV» («Интервет») и «Ингельвак ЦиркоФЛЕКС» (Берингер Ингельхайм). Вакцина «Цирковак» предназначена для свинок и свиноматок, «Циркумвент ТМ РСV» – вакцина для двукратной иммунизации поросят, «ЦиркоФЛЕКС» – вакцина для однократной иммунизации поросят. Однако насколько они эффективны. Ведь производители разные, резистентность организма тоже. Да и сам вирус достаточно опасен.

В условия свиноводческого предприятия были сформированы опытные группы животных различных половозрастных групп. На первом этапе исследований были отобраны 120 голов клинически здоровых ремонтных свинок и 460 основных свиноматок.

Опытную группу ремонтных свинок (60 голов) прививали вакциной против цирковирусной инфекции «Ингельвак ЦиркоФЛЕКС» в дозе 2,0 мл внутримышечно в область шеи за ухом с соблюдением общепринятых правил асептики и антисептики. Вакцинировали ремонтных свинок двукратно на 155 и 170 день жизни. Препарат применяли дважды, первый раз в день постановки на опорос и второй за день до отъема поросят. Контролем для проверки служили непривитые животные соответствующих производственных групп.

Опытные и контрольные животные содержались на одних производственных площадках в одинаковых условиях. Поросят от свиноматок отбирали в возрасте 18 дней. Во всех группах учитывались основные производственные показатели. С помощью (УЗИ) детектора выявляли супоросность и количество голов, рассчитывали количество и процент

результативного осеменения, фиксировали случаи аборт, общее количество полученных поросят, в том числе на одну свиноматку, количество живых, слабых, мертвых и мумифицированных поросят в опоросе, учитывали количество поросят при отъеме, вычисляли сохранность поросят за отъемный период.

На следующем этапе исследования были сформированы опытная и контрольная группы из поросят отъемного возраста (18-22 д. ж.), по 720 голов в каждой. Поросята опытной группы были вакцинированы за день до отъема инактивированной вакциной против цирковирусной инфекции свиней «Цирковак» однократно в дозе 0,5 мл внутримышечно в область шеи за ухом с соблюдением общепринятых правил асептики и антисептики. Опытные и контрольные животные содержались на одних производственных площадках в одинаковых условиях. Наблюдение за животными вели в течение двух технологических периодов, дорастивания (18-70 д. ж.) и откорма (70-170) д. ж.

Перед постановкой на дорастивание у контрольных и опытных животных, используя весовой метод, измеряли живую массу и определяли среднюю массу поросенка, поставленного в группу.

По прошествии 52 дней у контрольных и опытных животных, используя весовой метод, измеряли живую массу и определяли среднюю массу поросенка при передаче на откорм, вычисляли скорость роста – прирост в сутки, выраженный в граммах.

Производственные показатели репродуктивных качеств ремонтных свинок, полученные в ходе эксперимента, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность вакцинации ремонтных свинок против ЦВС-2

Показатели	Ремонтные свинки		
	Вакцинированы ЦВС-2	Контроль	Разница
Осеменено, гол.	60	60	
Выявлено супоросность (УЗИ):	55	53	+ 2
гол. %	91,67	88,33	+ 3,33
Абортировало:		1	- 1
гол. %	-	1,89	- 1,89
Опоросилось:	55	52	+3
гол. %	91,67	86,67	+ 5
Получено поросят всего, гол.	726	676	+ 50
Получено поросят всего, голов на 1 св/м	13,2	13,0	+ 0,2
Мертвых всего, голов на 1 св/м	0,2	0,5	- 0,3
Мумифицированных, всего голов на 1 св/м	-	0,1	- 0,1
Слабых всего, голов на 1 св/м	0,2	0,2	0
Количество деловых поросят всего, гол.	704	634	+ 70
Деловых поросят, голов на 1 св/м	12,8	12,2	+ 0,6
Отнято поросят, всего гол.	682	587	+ 95
Отнято поросят всего, голов на 1 св/м	12,4	11,3	+ 0,9
Сохранность поросят за подсосный период, %	96,8	92,6	+ 4,2

Установлено, что репродуктивные качества ремонтных свинок привитых против ЦВС-2 положительно отличались от таковых у непривитых животных. В опытной группе количество опоросов от числа осемененных животных оказался выше. В группе привитых против ЦВС-2 ремонтных свинок снизился выход мертвых, мумифицированных и увеличился выход живых поросят по сравнению с контрольной группой.

Основные производственные показатели репродуктивных качеств основных свиноматок, полученные в ходе эксперимента представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Эффективность вакцинации основных свиноматок против ЦВС-2

Показатели	Основные свиноматки		
	Вакцинированы ЦВС-2	Контроль	Разница
Осеменено, гол.	230	230	-
Выявлено супоросность (УЗИ):			
гол.	218	216	+ 2
%	94,7	93,9	+ 0,8
Абортировало:			
гол.	-	2	- 2
%		0,86	
Опоросилось:			
гол.	218	214	+ 4
%	94,7	93,9	+ 0,8
Получено поросят всего, гол.	3030	2867	+ 163
Получено поросят всего, голов на 1 св/м	13,9	13,4	+ 0,5
Мертвых всего, голов на 1 св/м	0,1	0,3	- 0,2
Мумифицированных всего, голов на 1 св/м	-	0,5	- 0,5
Слабых всего, голов на 1 св/м	0,1	0,5	- 0,4
Количество деловых поросят всего, гол.	2987	2610	377
Деловых поросят, голов на 1 св/м	13,7	12,2	+ 1,5
Отнято поросят всего, гол.	2838	2391	+ 447
Отнято поросят всего, голов на 1 св/м	13,0	11,2	+ 1,8
Сохранность поросят за подсосный период, %	95,0	91,6	+ 3,4

Процент плодотворного осеменения в опытной группе составил 94,7% против 93,9% в контрольной, с положительной разницей в 0,8%.

Установлено, что репродуктивные качества основных свиноматок привитых против ЦВС-2 положительно отличались от таковых у непривитых животных. Привитые против ЦВС-2 свиноматки имели лучшие в сравнении с контрольными репродуктивные показатели.

В опытной группе количество опоросов от числа осемененных животных оказался выше. В группе привитых против ЦВС-2 основных свиноматок снизился выход мертвых, мумифицированных, слабых и увеличился выход деловых поросят по сравнению с контрольной группой.

Показатели откормочных качеств поросят на доращивании (1860 дней) полученные в ходе эксперимента представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Эффективность вакцинации поросят на доращивании против ЦВС-2

Показатели	Вакцинированы «Цирковак»	Контроль
Количество поросят, гол.	720	720
Средняя ж.м. 1 головы при постановке на доращивание, кг.	7,0± 0,21	6,3±0,43
Возраст при постановке, д. ж.	18,5	18,5
Пало: гол. %	6 0,83	18 2,5
Средняя живая масса 1 головы при переводе на откорм, кг	30,6±1,73	25,8±2,57
Среднесуточный прирост, (ССП) г.	538,1±4,26	465±11,05
Конверсия корма, (КК)	2,90	3,32

Полученные результаты говорят о более эффективном использовании корма в группе привитых животных.

Показатели откормочных качеств поросят на откорме (60-170 дней) полученные в ходе эксперимента представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Эффективность вакцинации поросят на откорме (60-170 дней) против ЦВС-2

Показатели	Вакцинированы «Цирковак»	Контроль
Количество поросят, гол.	600	600
Средний вес при постановке, кг.	30,6±1,73	25,8±2,57
Возраст при постановке, д. ж.	60	60
Реализовано, всего, кг	69913,0	64856,0
Средний вес на реализации, кг	117,5±3,85	110,3±8,97
Пало: гол. %	5 0,83	12 2
Конверсия корма, (КК)	2,7	3,2
Среднесуточный прирост, (ССП) г	790,0±14,8	768,0±30,6
Возраст реализации, д. ж.	170	170

Здесь результаты свидетельствуют о более эффективном использовании корма в группе привитых животных.

В результате эксперимента выявлено, что в группе свиней вакцинированных против цирковирусной инфекции сохранность поголовья и прирост живой массы в период откорма были выше в сравнении с контрольной группой. При этом к моменту убоя среди свиней контрольной группы наблюдали неоднородность животных по кондиции и массе тела.

В группе привитых против ЦВС-2 ремонтных свинок снизился выход мертвых и мумифицированных и увеличился выход живых поросят по сравнению с контрольной группой.

В группе привитых против ЦВС-2 основных свиноматок снизился выход мертвых, мумифицированных, слабых и увеличился выход деловых поросят по сравнению с контрольной группой.

В группе откормочных свиней вакцинированных против цирковирусной инфекции сохранность поголовья и прирост живой массы в период откорма были выше в сравнении с контрольной группой. При этом к моменту убоя среди свиней контрольной группы наблюдали неоднородность животных по кондиции и массе тела. В дополнении можно отметить, что для профилактики цирковирусной инфекции и улучшения репродуктивных показателей вакцинировать ремонтных свинок можно вакциной «Ингельвак ЦиркоФЛЕКС» двукратно дозой 2,0 мл в возрасте 150 и 175 д. ж. А для профилактики цирковирусной инфекции и улучшения репродуктивных показателей вакцинировать основных свиноматок вакциной «Ингельвак ЦиркоФЛЕКС» двукратно, в дозе 2,0 мл, первый раз в день постановки на опорос, второй за день до отъема поросят. Для профилактики цирковирусной инфекции и улучшения откормочных показателей вакцинировать поросят вакциной «Цирковак» однократно в дозе 0,5 мл за день до отъема от свиноматок.

Библиографический список

1. Вологжанина, Е.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза свиных субпродуктов в условиях убойного пункта «ИП Григорян О.Г.» Сасовского района Рязанской области/ Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 39-44.

2. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в условиях Рязанской области/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2009. – С. 226-228.

3. Сайтханов, Э.О. Влияние ультрадисперсного железа на минеральный состав крови и качество мяса свиней/ Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, Л.Г. Каширина // Зоотехния. – 2011. – № 5. – С. 22-23.

4. Федосова, О.А. Теоретические основы контроля природно-очаговых инфекций общих для человека и животных/ О.А. Федосова // Сб.: Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона : Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора Павла Андреевича Костычева. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2015. – С. 285-289.

5. Соколова, Е.Г. Современное состояние промышленного свиноводства/ Е.Г. Соколова, М.В. Москалева // Сб.: Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе : Материалы международной научной конференции. Том 1. – Смоленск : Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 175-179.

6. Динамика живой массы и мясные качества свиней разных генотипов при скормливании сухой крови/ Е.Н. Правдина, И.Ю. Быстрова, Е.А. Кувшинова, И.В. Капитошина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – № 1(49). – С. 45-51. – DOI 10.36508/RSATU.2021.49.1.

7. Вологжанина Е.А. К вопросу об африканской чуме свиней в условиях Рязанской области/ Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова, Н.А. Александрова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева». – 2017. – №2 (5). – С. 111-117.

УДК 574.5:502.51(470.313)

*Пертли К.В., студент 1 курса
направления подготовки 35.04.04 Агронимия,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ
Федосова О.А., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ И ПОЧВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО КОМПЛЕКСУ АНАЛИТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

В 60-х годах XX в. широкое развитие получила оценка территорий различных форм хозяйственного использования. Этому способствовали социальные и экономические потребности общества в период интенсивного освоения природных ресурсов страны.

Общее экологическое благополучие жизни населения определяет качество воды. Важнейшее значение в современных условиях придается изучению экологического состояния водных ресурсов, связанного с антропогенным загрязнением бассейнов рек [1, 2]. Основная часть извлекаемой воды используется в промышленности, а оставшаяся часть – в сельском хозяйстве и для коммунально-бытовых нужд. Ежегодно возобновляемые ресурсы речного стока в России составляют в среднем 4,3 тыс. км³.

Наибольший вклад в загрязнение поверхностных вод через сброс поллютантов с недостаточно очищенными сточными водами вносят предприятия целлюлозно-бумажной, химической, нефтехимической промышленности и жилищно-коммунальное хозяйство [3, 4].

Значительная часть сточных вод (в разные годы 20-30 км³/год), сбрасываемых в водные объекты, содержит в количествах, превышающих ПДК, различные вещества, оказывающие неблагоприятное физиологическое воздействие на человека и других живых существ [5, 6]. Превышение ПДК в среднем составляет в %: по нефтепродуктам – 47-63, фенолам – 45-68, легко-окисляемым органическим веществам – 23-26, аммиачному азоту – 23-24, соединениям меди – 74-81 и цинка 36-63. Для отдельных регионов России характерно наличие в водных объектах специфических загрязняющих веществ: лигнина, лигносульфанатов, сульфидов, сероводорода, хлорорганических пестицидов, метанола, соединений ртути [7].

Чтобы успешно решить задачу сохранения водных ресурсов суши необходимо наладить «управление» экосистемами, в которых учитывается участие человека, наряду с естественными механизмами формирования пресных вод в результате круговорота воды.

Почвенный покров России, по мнению Г.В. Добровольского, характеризуется большим разнообразием и представлен 180 типами почв, этому способствует дифференцированность природных условий в различных частях Российской Федерации. В 2020 г. площадь земель в административных границах Российской Федерации составила 1712,5 млн га.

Следует отметить, что земельный фонд РФ подвержен интенсивному загрязнению, что приводит к снижению продуктивности почвы, нарушению миграции элементов, разрушающе влияет на состояние животного мира и растительного покрова.

В городских комплексах широко распространено такое явление как «запечатанность» почв, которое в крупных городах достигает 70-90 %. Это связано с тем, что в мегаполисах используют экологически несовершенные покрытия, которые препятствуют поступлению в почву влаги и воздуха, что в отсутствие естественной аэрации приводит к переувлажнению [8].

Большинство городских почв подвержены загрязнению тяжелыми металлами, это обусловлено деятельностью промышленных предприятий, в особенности металлургических комплексов, выбросами ТЭЦ и транспортных средств, а также наличием несанкционированных свалок, отсутствием раздельного сбора отходов и дальнейшей утилизации [9, 10].

Антропогенные изменения земельных ресурсов провоцируют глобальные последствия в окружающей среде, вплоть до уничтожения природных комплексов соответствующих регионов, что в последующем скажется на здоровье и жизни человека [11, 12, 13].

Цель исследований – проанализировать состояния водных и почвенных объектов прилегающих территорий предприятий нефтеперерабатывающей промышленности по комплексу аналитических методов экологического мониторинга в условиях города Рязани.

Исследовательская работа была проведена в ООО «Мещерский научно-технический центр» (ООО «МНТЦ») на основании комплекса аналитических методов экологического мониторинга почвенных и водных объектов

прилегающих территорий предприятий нефтеперерабатывающей промышленности.

На территории окрестностей АО «РНПК» (НПЗ) были выделены зоны. Отбор проб проходил на следующих контрольных точках: в 200-ах м от «Установок биологической очистки» АО «РНПК», июнь 2020-2022 гг., район Турлатово.

Количественный химический анализ отобранных проб воды в каждый год исследования проведен по 6 показателям: органические вещества, сухой остаток, хлориды, нефтепродукты, железо общее и сульфаты; для почвы по 7 показателям: цинк, медь, свинец, молибден, никель, марганец, нефтепродукты.

Оценка степени загрязнения водного объекта прилегающей территории предприятия нефтеперерабатывающей промышленности на примере АО «РНПК» показала положительную динамику к снижению загрязняющих веществ с 2020 по 2022 гг. по таким показателям как органическое вещество, сухой остаток и хлориды (рисунок 1 и 2).

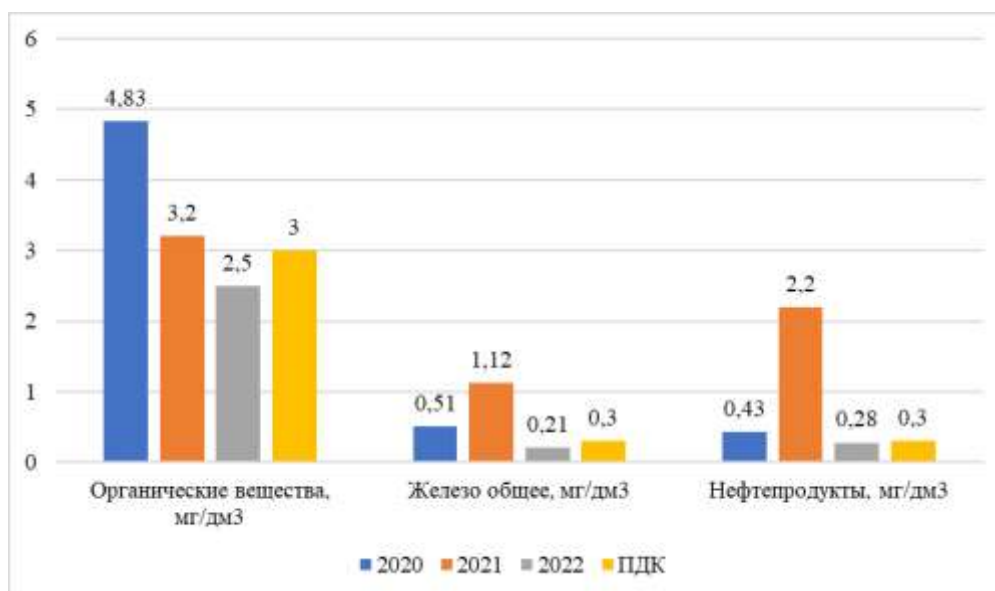


Рисунок 1 – Анализ сточных вод контрольной точки АО «РНПК»

Полученные результаты позволили установить значительное повышение содержания нефтепродуктов 2021 году (2,2 мг/дм³), что связано с аварийной утечкой, а также железа общего (1,12 мг/дм³) и сульфатов (288,0 мг/дм³).

Из выше представленных данных видно, что хлориды и сульфаты не превышали в период исследования значения ПДК.

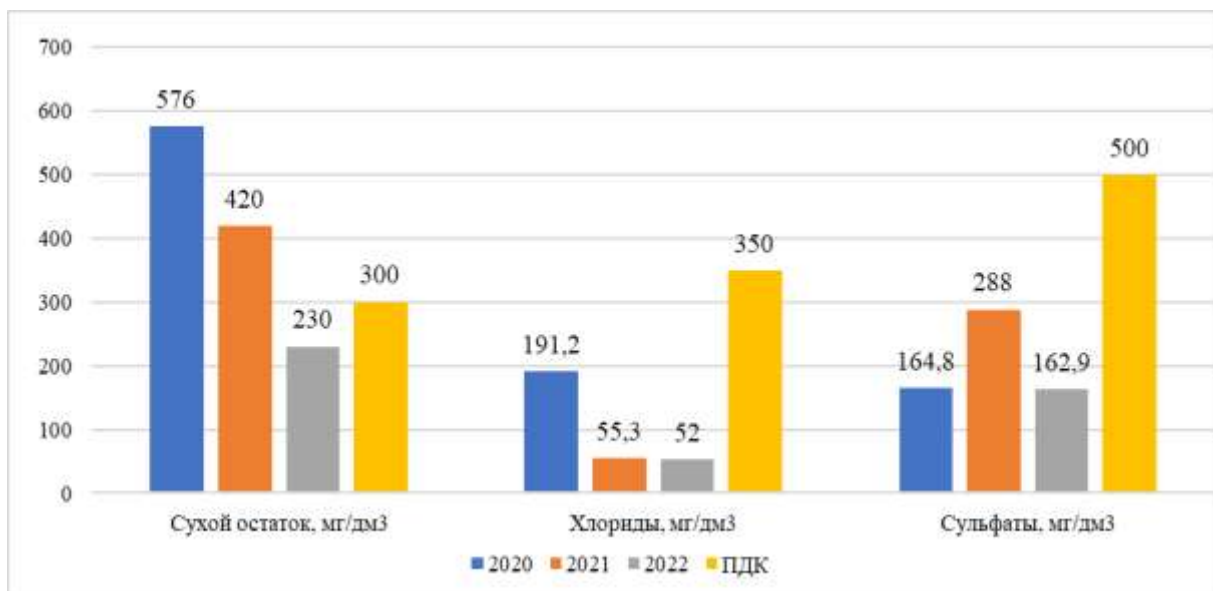


Рисунок 2 – Содержание загрязняющих веществ в сточных водах контрольной точки АО «РНПК» в период 2020-2022 гг

Изучение содержания тяжелых металлов в отобранных пробах почвы показало сильное варьирование исследуемых показателей (рисунок 3 и 4).

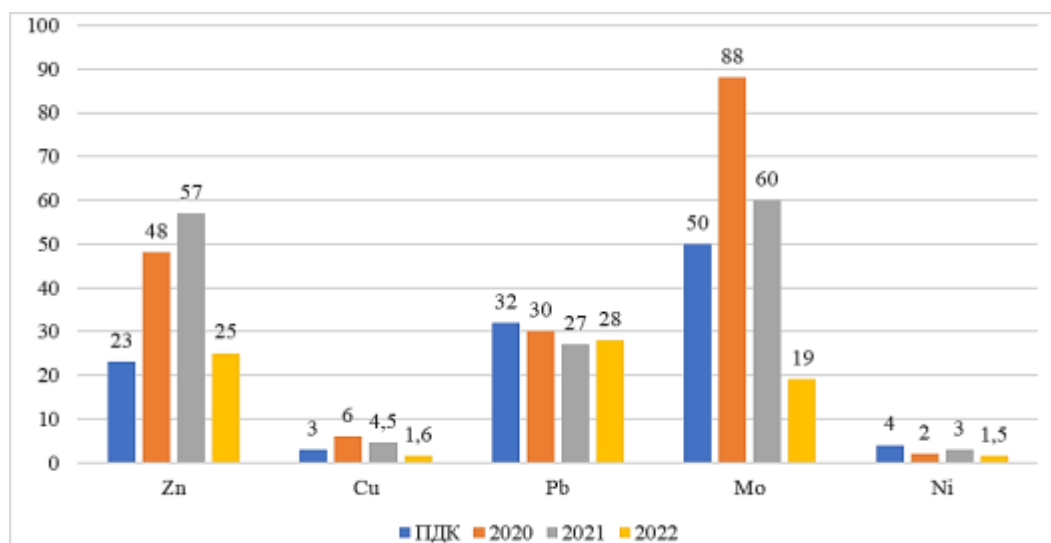


Рисунок 3 – Градация почв по валовому содержанию тяжелых металлов с учетом суммарного индекса загрязнения, мг/кг

Определение концентрации загрязняющих веществ позволило установить, что в пределах ПДК находились свинец (27-30 мг/кг) и никель (1,5-3 мг/кг). Содержание Си подвержено колебаниям от 1,6 до 6 мг/кг. Максимум был отмечен в 2020 г., далее наблюдалась тенденция к снижению.

Содержание марганца составляло 189-278 мг/кг. Цинк во всех пробах превышал значение ПДК, в 2021 году максимальное значение составило 57 мг/кг.

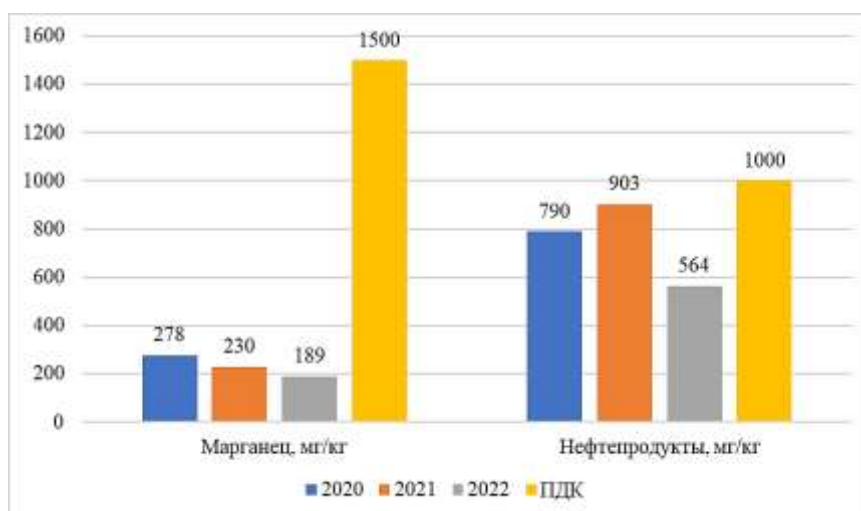


Рисунок 4 – Градация почв по валовому содержанию марганца и нефтепродуктов с учетом суммарного индекса загрязнения, мг/кг

Содержание нефтепродуктов отвечало установленным требованиям и составило в 2020 году 790 мг/кг, в 2021 году 903 мг/кг. В 2022 году отмечалось существенное снижение данного показателя (рисунок 4).

Как показывают результаты аналитического анализа, в суглинках и глинах тяжелые металлы могут заполнять трещины и пустоты в качестве включений, что особенно четко проявляется в насыпных грунтах. Присутствие свободных тяжелых металлов в виде пленки или слоя небольшой толщины (несколько см) на поверхности грунтовых вод на небольших глубинах реально в случае, если их уровни находятся в относительно рыхлых отложениях: в верхнем, макропористом, слое покровных суглинков, насыпных грунтах или песках [14, 15].

По результатам предварительных оценок расходов и накопившихся в геологической среде тяжелых металлов происходит за счет испарения с поверхности грунтовых вод, биодеструкции и выноса в растворенном виде слатеральным потоком грунтовых, формирующим с явными толщами четвертичных и неогеновых отложений.

Таким образом, развитие нефтеперерабатывающей промышленности должно проводиться с учетом всех необходимых нормативных правил, придерживаться минимизации воздействия на окружающую среду, осуществлять внедрение наилучших технологий по утилизации производства, снижению выбросов парниковых газов в целях противодействия изменения климата.

Библиографический список

1. Пертли, К.В. Анализ состояния водных объектов прилегающих территорий предприятия энергетической промышленности/ К.В. Пертли, О.А. Федосова // Сб.: Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань :

Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 155-161.

2. Зырянова, У.П. Экономика природопользования и природоохранной деятельности/ У.П. Зырянова, В.В. Кузнецов, В.Н. Лазарев. – М. : УльГТУ, 2012. – 183 с.

3. Уливанова, Г.В. Отходы производства предприятий нефтехимической промышленности/ Г.В. Уливанова, О.А. Ашуркова // Сб.: Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2012. – С. 171-173.

4. Уливанова, Г.В. Предприятия нефтехимической промышленности как источники антропогенных выбросов в окружающую среду/ Г.В. Уливанова, В.А. Алексеев // Сб.: Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2012. – С. 165-167.

5. Влияние загрязнения окружающей среды экотоксикантами химической промышленности в ландшафтно-географических зонах Рязанской области на резистентность животных к вирусным заболеваниям/ С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Ю.А. Поминчук, Е.Я. Греф // Аграрная Россия. – 2011. – № 1. – С. 54-58.

6. Нефедова, С.А. Показатели адаптивности и стрессоустойчивости животных: справочник/ С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина. – Рязань : Рязанский гос. агротехнологический ун-т им. П. А. Костычева, 2011. – 50 с. – ISBN 978-5-98660-079-6.

7. Каракеян, В.И. Экономика природопользования/ В.И. Каракеян. – М. : ИД Юрайт, 2011. – 576 с.

8. Фиторемедиационная реакция растений при загрязнении почвы нефтепродуктами и отходами кожевенного производства/ С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Ю.В. Доронкин [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 2(18). – С. 39-41.

9. Экотоксикологическая оценка фитотоксичности тяжелых металлов/ Т.В. Хабарова, Ю.В. Однодушнова, О.А. Антошина, А.В. Тулякова // Сб.: Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 50-54.

10. Экологический мониторинг и разработка природоохранных мероприятий в условиях предприятия Рязанского района/ Т. В. Ерофеева, Д. В.

Виноградов, Ю. В. Однодушнова [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 3(45). – DOI 10.51419/20213322.

11. Омнигенная экология/ С.А. Ахрименко, Е.С. Мурахатнов, И.А. Балясноков и др. – Брянск, 1995. – Т. 1.

12. Калинина, Г.В. Аналитический обзор наличия и использования земельных ресурсов в Рязанской области/ Г.В. Калинина, С.Н. Борычев, И.В. Лучкова, О.А. Ваулина // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2020. - № 4-2. - С. 208-212.

13. Богданова, А.А. Проблемы экологии и антропогенных загрязнений реки Оки в городском округе Кашира Московской области/ А.А. Богданова, В.Н. Туркин, И.В. Шинкевич// Сб.: Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития : Материалы Национал. студенческой конф. – Рязань : РГАТУ, 2022. - С. 21-26.

14. Дубасова, В.А. Экологический мониторинг состояния водных ресурсов бассейна р. Днепр/ В.А. Дубасова, Г.А. Потехин // Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий : Сборник материалов международной научной конференции. Том 1. – Смоленск : ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – С. 60-64.

15. Быстрова, И.Ю. Апомониторинг загрязнения окружающей среды в условиях Рязанской области/ И.Ю. Быстрова, Е.А. Мурашова, О.В. Семихина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1(2). – С. 40-43.

УДК 619: 615.246.2

*Пивоварова Н.С., к. фарм. н., доцент,
Шебитченко Т.С.
ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России,
г. Санкт-Петербург, РФ*

РАЗРАБОТКА ВЕТЕРИНАРНОГО ЭНТЕРОСОРБЕНТА НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, ПОЛУЧЕННОГО БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

Основная продукция отечественного животноводства: мясо, молоко, яйцо, субпродукты, кожа, шерсть, органические удобрения и др. Получение качественных и безопасных продуктов напрямую связано с питанием животных. Использование кормов низкого качества – одна из распространенных причин возникновения инфекционных заболеваний животных. Среди возможных токсичных загрязнителей кормов наибольшую опасность представляют микотоксины (ядовитые вещества микроскопических грибов, которые вызывают интоксикации) [1]. Также в рацион здоровых животных вводится большое количество химических компонентов для

увеличения показателей (привес, ускорение роста и др.). Поступая в организм человека через пищу, эти соединения вызывают нарушения обмена веществ, токсикозы, аллергические реакции. Таким образом, для потребителей эта продукция становится потенциально опасной. Проблема регулируется коррекцией питания животных. При таком подходе целесообразно включать в рацион энтеросорбенты – вещества, связывающие экзо- и эндогенные соединения в желудочно-кишечном тракте путем адсорбции, абсорбции, ионного обмена, комплексообразования. Энтеросорбенты – группа средств, которые обладают большой адсорбционной поверхностью, являются нерастворимыми в биологической среде и интактными к слизистым оболочкам желудочно-кишечного тракта. К энтеросорбентам растительного происхождения относят пищевую клетчатку, состоящую из разнообразных пищевых волокон, которые имеют структуру мелкой сети, и способны как губка впитывать, удерживать и впоследствии выводить из организма токсичные вещества, канцерогены, соли тяжелых металлов, пестициды и другие вредные вещества [2].

С экономической точки зрения перспективным является использование отходов переработки растительного сырья в качестве энтеросорбентов. Однако шрот от классического сырья (корни, листья, цветы, кора) в большинстве случаев имеет невысокий показатель поглощающей способности, что, по-видимому, связано с его структурой. Благодаря методам фитобиотехнологии получены культуры клеток растений, которые культивируются в условиях *in vitro*. Шрот, оставшийся после экстрагирования растительного сырья, полученного с помощью биотехнологических методов, имеет более пористое строение, и, соответственно, более высокий показатель адсорбционной активности. В СПХФУ имеется опыт получения лекарственных препаратов и БАД в том числе из биомассы клеток штамма женьшеня.

Технология культивирования штаммов женьшеня безотходная и экологически чистая. Сырье используют для экстрагирования БАВ, свойственных штамму (гинзенозиды, полисахариды, аминокислоты и т.д), которые затем становятся частью лекарственной формы. В шроте же сохраняется растительная клетчатка и часть БАВ, оставшихся в сырье. Ранее в СПХФУ разработана безотходная технология получения настойки «Биоженьшень» и БАД на основе шрота таблетки «ПАНАСОРБ». Этот энтеросорбент по своим свойствам превосходит лучший немецкий яблочный пектин и прекрасно сорбирует не только тяжелые металлы (ртуть, хром), но и стронций [3]. Исследования же в направлении ветеринарной практики не проводились, хотя их перспективность очевидна. Переработка отходов и повторное использование – потенциально благоприятные пути к развитию экологически чистых, устойчивых и рентабельных производственных процессов [4].

Цель исследования – изучение свойств шрота биомассы женьшеня настоящего в рамках разработки энтеросорбента для применения в ветеринарной практике

В качестве объекта исследования выбран шрот биомассы женьшеня настоящего. Выбранный объект является перспективным с точки зрения изучения его адсорбционной активности и оценки возможности создания на его основе энтеросорбента, в том числе и для создания на его основе ветеринарных средств. Штаммы банка клеточных культур высших растений СПХФУ находятся в постоянной пассируемой культуре *in vitro* и проходят контроль стабильности по основным морфолого-физиологическим и биохимическим показателям. Культивирование осуществляли поверхностным способом на твердой агаризованной питательной среде, содержащей макро и микросоли согласно прописи Мурасиге-Скугга, стимуляторы роста кинетин и альфа-нафтилуксусную кислоту, гидролизат казеина, агар, сахарозу [5]. Все открытые манипуляции с клетками выполняются в помещениях класса С, квалифицированных по стандарту GMP. Биомассу женьшеня собирали на тридцатые сутки роста и сушили с помощью дегидрататора. Далее из сухого сырья получали настойку методом ремацерации с делением экстрагента на части (экстрагент – спирт этиловый 70%) в соотношении 1:10. Полученные настойки позволяют использовать не более 20-30% БАВ этого ценного сырья. После экстрагирования шрот сушили в дегидрататоре при температуре 35-40 °С до остаточной влажности не более 5% и измельчали при помощи измельчителя лабораторного. Анализ числовых показателей и технологических свойств сырья проводили по методам, описанным в Государственной фармакопее РФ XIV издания: содержание экстрактивных веществ (ОФС.1.5.3.0006.15), общая зола (ОФС.1.2.2.0013.15), влажность. (ОФС.1.5.3.0007.15), сыпучесть и насыпная масса (ОФС.1.4.2.0016.15) [6]. Микроскопию частиц осуществляли с помощью цифрового USB-микроскопа с верхней подсветкой с 200х кратным увеличением и 2.0 МР камерой. Затем с помощью набора сит с диаметром отверстий соответственно 0,5, 1 и 2 мм просеивали вращательными плавными движениями в течении 5 минут. Фракции собирали в емкости для хранения в целях дальнейшего исследования. Определение адсорбционной активности проводили спектрофотометрическим методом [7]. В качестве тест-реактивов выбраны: метиленовый синий, конго красный, медный купорос и желатин с биуретовым реактивом. На спектрофотометре ОКБ СПЕКТР СФ 2000 измеряли оптическую плотность анализируемого раствора и раствора сравнения в кюветах толщиной 1 мм.

Результаты изучения отдельных числовых показателей качества сухого шрота биомассы женьшеня настоящего представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты определения отдельных числовых показателей качества шрота биомассы женьшеня настоящего

№	Показатели	Рекомендуемая норма	Значение
1	Экстрактивные вещества, %	не нормируется	18,6 ± 0,93
2	Содержание золы общей, %	не более 5	4,47 ± 0,22
3	Содержание влаги в сырье, %	не более 13	6,95 ± 0,90

Полученные данные свидетельствуют о соответствии качества сырья рекомендованным нормам.

При проведении микроскопического исследования, определено, что частицы шрота имеют неправильную форму и на них отсутствуют острые элементы. Также на поверхности частиц наблюдается большое количество пор. На рисунке 1 представлены фотографии частиц шрота.



Рисунок 1 – Фотографии частиц шрота биомассы женьшеня настоящего ув. х 200

Показано, что частицы шрота имеют структуру губки, которая способна впитывать и удерживать токсины.

Исследование технологических свойств фракций сырья размером 0,5; 1,0 и 2,0 мм приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты анализа технологических свойств шрота

Показатели	Фракция, мм		
	0,5	1,0	2,0
Насыпной объем, мл	48,0 ± 2,4	58,0 ± 2,9	59,0 ± 2,9
Насыпная плотность, г/мл	0,52 ± 0,03	0,43 ± 0,11	0,42 ± 0,02
Коэффициент прессуемости	20,00 ± 0,40	13,43 ± 0,67	7,81 ± 0,39
Сыпучесть, г/с	1,70 ± 0,09	4,90 ± 0,25	5,40 ± 0,27

На основании полученных данных установлено, что сыпучесть всех фракций является удовлетворительной. Пористость фракции 1 и 2 мм больше, чем фракции 0,5 мм, т.к. чем больше насыпная плотность, тем меньше пористость сорбента. Изучение фракционного состава сухого шрота биомассы показал, что частицы размером 1 мм составляют около 70 % от общей массы. Таким образом, для дальнейшего исследования выбрана фракция 1 мм.

Одним из фармакопейных методов определения адсорбционной активности сорбентов является спектрофотометрический метод с использованием реагентов. Краситель метиленовый синий (M=320 г/моль) выбран для изучения адсорбции положительно заряженных низкомолекулярных соединений катионного типа. Отрицательно заряженные низкомолекулярные соединения изучались с помощью анионного красителя – конго красного (M=697 г/моль). Меди сульфатпентагидрат (M=249,68 г/моль) моделирует отравление тяжелыми металлами: медью, хромом, ртутью и т.д.

Желатин представляет собой белок, являющийся смесью полимергомологов с молекулярной массой, которая соотносится с типичной массой большинства белковых токсинов. На его примере была изучена сорбция белковых молекул. Оценивание производится по разнице оптических плотностей указанных реактивов до и после контакта с испытуемым образцом. Результаты определения сорбционных свойств шрота фракции 1 мм в сравнении с углем активированным представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели адсорбции для угля активированного и шрота биомассы женьшеня (фракция 1 мм)

Реактив		Метиленовый синий	Конго красный	Меди сульфат пентагидрат	Желатин с биуретовым реактивом
Концентрация, мг/мл		0,15	0,7	10,0	6,0
Молекулярная масса, г/моль		320,0	697,0	249,68	-
Длина волны, нм		670	490	208	540
Показатель адсорбции, мг/г	шрот	12,2	53,4	637,0	13,9
	уголь активированный	12,0	39,4	750,0	8,6

Выбранная фракция в 1 мм проявила наилучшие и стабильные адсорбционные свойства по всем маркерным реактивам, поэтому в дальнейшем для получения кормовых добавок для животных и лекарственных средств для ветеринарного применения целесообразно ее использование. По технологическим свойствам данная фракция также наиболее предпочтительна, так как обладает наибольшей насыпной плотностью, что говорит о большей пористости фракции.

Для применения в ветеринарной практике наиболее удобной формой являются гранулы [8, 9, 10, 11, 12, 13], содержащие действующие вещества, или, как в случае с энтеросорбентами, скомпактированными из материала – сорбента. Использование технологии влажного гранулирования в этом случае неоправданно, так как при увлажнении массы происходит снижение сорбционных свойств. Поэтому, для получения гранул энтеросорбента предлагается экструзионная технология гранулирования. В современных условиях экструдирование является одной из перспективных технологий с возможностью широкого применения на практике для производства высокоэффективного корма из зерновых культур (пшеница, ячмень, кукуруза и др.), бобовых и масличных культур (соя, люпин, горох и др.), различных зерносмесей, в т. ч. из смеси зерновых культур и соломы (камыш – тростник южный). После гранулировании шрота методом экструдирования без использования вспомогательных веществ получаемый продукт может применяться как добавка к основному виду корма при кормлении животных.

На примере комбикормов, используемых в птицеводстве, можно сделать вывод, что основными компонентами в составе чаще всего являются рыбная мука, известняк, мел, мясо-костная мука, фосфаты кормовые, кормовые жиры, гидрокарбонат натрия, аминокислоты, натрия хлорид, витамины, микроэлементы, зерно кукурузы и пшеницы, соевый, рапсовый и подсолнечный

шрот [9]. После изучения литературных данных о потребностях разновозрастных животных предлагается примерный состав корма с добавлением шрота биомассы женьшеня в состав (таблица 4).

Таблица 4 – Предлагаемый вариант состава комбикормов для птиц возрастом старше 30 дней

Компонент	Массовая доля
Кукуруза	0,45
Пшеница	0,20
Шрот подсолнечный	0,16-0,19
Шрот женьшеня биомассы	0,01-0,03
Рыбная мука	0,03
Мясо-костная мука	0,02
Мел	0,01

Предлагаемый вариант является экспериментальным, при этом дальнейшие исследования позволят корректировать окончательный вариант состава после уточнения рекомендуемых пределов дозирования сорбента.

Выводы. В результате исследования изучены отдельные числовые показатели, технологические свойства шрота биомассы женьшеня настоящего и определены сорбционные характеристики, согласно требованиям Государственной фармакопеи РФ, XIV издания. Показано, что фракция размером 1 мм проявила наилучшие и стабильные адсорбционные свойства по всем исследованным маркерным веществам. Также определено, что шрот обладает адсорбционной активностью к низкомолекулярным веществам анионного и катионного типа на уровне сопоставимой с таковой у угля активированного. По отношению к ионам меди, а также к белковым молекулам наблюдалась менее выраженная сорбционная активность. Дополнительно предложен состав корма для птиц возрастом старше 30 дней с добавлением шрота биомассы женьшеня.

Библиографический список

1. Попова, С. А. Микотоксины в кормах: причины, последствия, профилактика/ С. А. Попова, Т. И. Скопцова, Е. В. Лосякова // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1. – С. 16-23.

2. Жилиякова, Е.Т. Обзор российских энтеросорбционных лекарственных средств/ Е.Т. Жилиякова, А.В. Бондарев // Фармация и фармакология. – 2019. – №7-1. – С. 7-12.

3. Tissue cultures of medicinal plants in SPCPU as a base for the development of innovative medicines/ N. S. Pivovarova, M. N. Povydysh, I. E. Kauhova, V. G. Luzhanin // Proceedings of the XI-th international conference «The biology of plant cells in vitro and biotechnology» (September 23–27, 2018, Minsk, Republic of Belarus). — Minsk : Medisont, 2018. — С. 182.

4. Биологические свойства сорбентов и перспективы их применения/ Ю. И. Бородин, В. И. Коненков, В. Н. Пармон и др. // Успехи современной биологии. – 2014. – Т. 134. – № 3. – С. 236-248.
5. Лекарственные средства растительного происхождения. Технология, составы, стандартизация : Монография/ коллектив авторов ; под общ.ред. И.Е. Кауховой, В.А. Вайнштейна. – Москва : КНОРУС, 2019. – 396 с.
6. Государственная фармакопея Российской Федерации: в 4-х т. – XIV издание. – Москва, 2018.
7. Определение адсорбционной активности энтеросорбентов/ Е. П. Герникова, А. И. Лутцева, Т. Н. Боковикова и др. // Ведомости Научного центра экспертизы средств медицинского применения. – 2013. – № 4. – С. 47-50.
8. Балашов, О. Ю. Особенности получения прессованных кормов из побочных продуктов пивоваренного производства/ О. Ю. Балашов, В. В. Утолин, Н. Е. Лузгин // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2018. – № 1(22). – С. 50-54.
9. Исследование способов хранения комбикормов/ А. Д. Чернышев, М. Ю. Костенко, Р. В. Безносюк и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 170. – С. 273-281. – DOI 10.21515/1990-4665-170-019.
10. Aristov, A. Use of a sorption-probiotic feed additive in the diet of cows/ A. Aristov, S. Semyonov, M. Falkov // Medycyna Weterynaryjna. – 2021. – № 12. – P. 594 – 598.
11. Ярован, Н. И. Профилактическая экологически чистая добавка природного происхождения для высокопродуктивных коров в условиях промышленного комплекса/ Н. И. Ярован, Е. И. Гаврикова, С. Н. Шевлякова // Вестник аграрной науки. – 2017. – № 5(68). – С. 50-53.
12. Карелина, О.А. Использование методов биотехнологии при разведении лошадей/ О.А. Карелина, А.А. Незаленова, О.В. Васина // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В.. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 159-162.

*Рахубовская М.Ю., соискатель,
Кичеева Т.Г., к.в.н.,
Пелех К.А., соискатель,
Каменчук В.Н., к.в.н.,
Лебедева М.Б., к.в.н.
ФГБОУ ВО ИГСХА, г. Иваново, РФ*

РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Продовольственная безопасность и самообеспечение страны – первостепенная задача любого государства, а основой решения данной задачи является сельское хозяйство. Благодаря сельскому хозяйству каждому становится доступно качественное и сбалансированное питание.

С каждым годом любое государство нуждается все в большем количестве мяса, молочных продуктов, зерновых и тому подобных товаров за счет роста населения, экономики, товарооборота. Для сельского хозяйства, и животноводства, в частности, это вызов. Каждый производитель вынужден наращивать обороты, не позволяя падать качеству, что ведет к более интенсивному использованию животных. Интенсивность в животноводстве достигается, в основном, за счет воспроизводства. А интенсивное воспроизводство ведет к снижению иммунитета, получению родовых травм и эндометриту. По этой причине проблема эндометритов у крупного рогатого скота в рамках промышленного животноводства, с каждым годом, обретает все большую актуальность [1].

Эндометриты у крупного рогатого скота, в основном, носят послеродовой характер либо являются хроническим заболеванием. В любом случае, больное эндометритом животное сильно уступает в продуктивности здоровому [9].

Снижение производства вынуждает ветеринара предпринимать оперативные меры лечения, для бактериального заболевания как эндометрит – это антибиотики [1].

Молоко с остатками препаратов не может быть сдано на завод. Соответственно все молоко, произведенное животным во время лечения и после, до полного выведения лекарства из организма не приносит хозяйству прибыли, и общая потеря прибыли для хозяйства может достигать до 30% [2].

В свою очередь животное, переболевшее эндометритом, даже в условиях полного излечения чаще всего становится не пригодным к воспроизводству к третьей лактации и подлежит выбраковке [3].

Таким образом, вопрос профилактики эндометритов в стаде становится одним из ключей в достижении целевых показателей в хозяйстве [4].

Усилия специалистов ветеринарного профиля уже много лет направлены на изучение и разработку разнообразных методов лечения и профилактики эндометрита [5].

На сегодняшний день в арсенале имеется несколько основных методик, направленных на быстрое восстановление животного позволяющие достигнуть результата с относительно небольшими затратами [8, 14, 15, 16].

Вопрос профилактики, и вовсе, несет в себе множество интерпретаций, захватывающих все сферы ведения хозяйства – от кормления и содержания, до методик воспроизводства. Однако определение более-менее общей схемы профилактики и лечения, приспособленной к практическим условиям современного скотоводства, до сих пор остается важной задачей [10, 11].

Разнообразие теорий, методов, препаратов разных поколений и схем действия скорее путает специалистов, чем способствует принятию верных стратегических решений [6].

Единое мнение об эффективности многих современных методик до сих пор не достигнуто. Сложность и глубина проблемы требует конкретных исследований в условиях реальных животноводческих комплексов, с возможностью оценить эффективность и экономические последствия применения тех или иных методик [7, 12, 13].

Целью исследования являлось определение наиболее подходящего метода лечения эндометрита коров в производственных условиях, позволяющего сократить временные затраты ветеринарного врача и экономические потери хозяйства.

Экспериментальные исследования проводились на базе молочной фермы Закубежье Сергиево Посадского городского округа Московской области компании ООО «Нока Агро» на 10 коровах голштинизированной черно-пестрой породы с кровностью выше 90% в возрасте от 3 до 5 лет.

Все животные соответствовали следующим критериям: содержались совместно, в равных производственных условиях и обслуживались одним и тем же персоналом; находились в одинаковой кондиции, не имеют сопутствующих заболеваний способных повлиять на результат.

В период проведения исследования на ферме содержалось порядка 160 голов дойного стада и 200 голов фуражного поголовья. Средний надой на голову в год составлял 7 498 литров на фуражную голову в 2020 году и 7 862 литра на фуражную голову в 2021 году.

Животных на ферме делят на группы в соответствии с физиологическим статусом, выставляя отдельную группу-ряд под сухостойных животных. Отдельные группы для дойных и молодняка. Таким образом, хозяйству удастся обеспечить качественное кормление каждой физиологической группы в соответствии с отдельным рационом.

Средняя заболеваемость гинекологическими патологиями составила до 46 % от всех отеленных животных в течение 2020 и 2021 года, что является довольно высоким показателем. Таким образом, вопрос подбора эффективной схемы лечения эндометритов для фермы имел большую актуальность.

Каждое животное на ферме находилось под особым наблюдением в первый месяц после отела. В ходе ежедневных обходов новотельной группы выявлялись животные с признаками заболевания: потеря аппетита, отсутствие

роста продуктивности, общая подавленность, наличие выделений, характерные безрезультативные потуги к мочеиспусканию. При наличии выделений после отделения последа, после осмотра животных ставился предварительный диагноз: эндометрит. Для подтверждения диагноза был проведен анализ анамнеза, а затем вагинальное и ректальное обследование.

При проведении ректальных и вагинальных обследований были выявлены признаки эндометрита: покраснение слизистых оболочек влагалища; истечения от сероватого до белого цвета; шейка матки приоткрыта на 2-3 пальца в ширину и на 2-3 фаланги пальца вглубь; матка и ее рога увеличены, сам орган опущен в брюшную полость; матка болезненна, тонус мало ощутим, при массаже матки через прямую кишку скапливается и выделяется экссудат с неприятным запахом.

У коров, больных клиническим эндометритом, отмечались гнойные или слизисто-гнойные выделения из матки. У коров с субклинической формой эндометрита при ультразвуковом исследовании регистрировался патологический экссудат в полости матки.

Для проведения исследования были отобраны 2 группы животных по 5 голов в каждой на идентичной стадии заболевания, имеющие среднюю упитанность и находящиеся в одинаковых условиях содержания и кормления.

В первой группе применялась схема лечения № 1 основанная на применении препаратов Утеротон производства ООО «Нита-Фарм» и Метрикур производства компании Интервет Интернешнл Б.В. Нидерланды (Держатель регистрационного удостоверения в России ООО «Интервет»). Утеротон представляет из себя блокатор бета-адренорецепторов миометрия и способствует проявлению активности окситоцин который является естественным активатором сокращений гладкой мускулатуры матки и молочной железы. Также утеротон обладает выраженным антистрессовым действием, что помогает повысить эффективность лечения. Препарат выпускается в стеклянных флаконах по 100 мл и представляет собой стерильный инъекционный раствор для внутримышечного введения. Препарат Метрикур представляет из себя маслянистую суспензию и выпускается в шприцах – дозаторах. Каждый шприц объемом 19 г., содержит в себе активное вещество цефепим 500 мг, который является антибиотиком и обладает широкой эффективностью против грамположительных и некоторых грамотрицательных микроорганизмов.

Во второй группе применялась схема лечения № 2, основанная на применении препарата Эндометрамаг-Био, производства АО Мосагроген. Пропранолол в составе препарата усиливает сократительную способность миометрия, тогда как бензетония хлорид оказывает бактерицидное действие в отношении грамположительных и некоторых грамотрицательных микроорганизмов, активен в отношении дрожжей и ряда грибов, а также некоторых вирусов. Эндометрамаг-Био в том числе эффективен против условно патогенных факультативных анаэробов семейства Enterobacteriaceae (кишечная палочка, сальмонеллы и др.) – возбудителей эндометрита.

При внутриматочном введении Эндометромаг-Био практически не всасывается через слизистую оболочку матки, но воздействует на нее, вызывая интенсивное сокращение миометрия. Воспалительный экссудат с остатками лекарственного средства быстро выводится из организма, что профилактирует такие осложнения, как пиометрит (пиометра), разрыв матки, бесплодие, сепсис. Ввод препарата осуществлялся внутриматочно при помощи шприца Жанэ в объеме 100 мл.

Эффективность применения схемы № 1 с препаратом Метрикур составила 100% , терапевтический эффект наблюдался у всех животных вне зависимости от тяжести течения болезни все животные были возвращены в воспроизводственный цикл (таблица 1).

Таблица 1 – Схема лечения № 1

Препарат	1 день	2 день	3 день
Метрикур	1 шприц-дозатор (19 г.)		
Утеротон	10 мл.внутримышечно	10 мл.внутримышечно	10мл.внутримышечно

В группе животных, где использовалась схема лечения № 2с препаратом Эндометромаг-Био в связке с Утеротономиз 5 голов принимавших участие в эксперименте, у 2 животных остались клинические признаки заболевания. Эффективность схемы составила 60 %, препарат Эндометромаг-Биооказался эффективным только для животных, обладавших менее выраженной клинической картиной (таблица 2).

Таблица 2 – Схема лечения № 2

Препарат	1 день	2 день	3 день
Эндометромаг	100 мл.внутриматочно		
Утеротон	10 мл.внутримышечно	10 мл.внутримышечно	10 мл.внутримышечно

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что препараты Утеротон и Метрикур в связке показывают наилучшие результаты в рамках лечения эндометрита. Препарат Эндометромаг-Био не является эффективным решением для лечения эндометритов.

Разница в сервис периоде между двумя группами на разных схемах лечения составила 43 дня в пользу схемы Утеротон-Метрикур. Сокращение сервис - периода за счет применения эффективной схемы лечения эндометрита позволяет экономить 443,6 рублей с головы каждый день предотвращенного дня бесплодия, таким образом, хозяйство экономит до 457 795,2 рублей в год.

Эндометромаг-Био не показал эффективности в восстановлении репродуктивной функции животных вследствие перенесенного эндометрита. Это связано с локальным механизмом действия препарата. Он направлен на стимуляцию очищения полости матки без проникновения в глубокие слои слизистой оболочки, тогда как Метрикур обладает выраженным пролонгированным антибактериальным эффектом, проникая в кровоток и оказывая воздействие на все ткани организма.

В свою очередь эффективность Утеротона как препарата, способствующего восстановлению репродуктивной функции, обоснована его механизмом действия – он влияет на механизм проявления гормона окситоцина. Помимо стимуляции сокращения матки окситоцин стимулирует быстрый синтез ПГФ, простагландин F2 α природного происхождения. Этот гормон обладает лютеолитическими свойствами, нормализует функциональное состояние яичников.

Оценка экономического влияния схем лечения эндометрита показала превосходство схемы лечения Утеротон-Метрикур за счет значительного снижения продолжительности сервис - периода.

Помимо этого, специалисты, работающие по внедренной схеме, отметили удобство применения препарата Метрикур. В отличие от препарата Эндометромаг-Био его не нужно вводить при помощи шприца Жанэ. Удобная упаковка одноразового шприца-дозатора позволяет оперативно применить его на животном, а руководству фермы проще следить за расходом и оборотом лекарственного средства на ферме.

Проверенная и утвержденная наиболее отвечающей целям научно-исследовательской работы методика была успешно внедрена на все фермы и отделения компании ООО «Нока Агро» (отделения «Хотьковское», «Константиново», «Торгашино» и «Самотовино» Сергиево-Посадского района; Отделения «Раменье», «Вешние Воды» и «Яровое» Лотошинского района; Отделение «Пламя» и молочный комплекс «ПЗР» Раменского района) как ведущая в лечении и профилактике эндометритов.

Библиографический список

1. Багманов, М.А. Диагностика, лечение и профилактика заболеваний животных/ М.А. Багманов. – Ульяновск, 2012. – С 22-25.
2. Варганов, А.И. Распространение и лечение эндометрита у коров/ А. И. Варганов, И.Г. Конопельцев, А.В. Филатов // Пермский аграрный вестник: Тез. докл. научно-практ. конф. – 1998. – Выпуск 2. – С. 170–171.
3. Войтенко, Л. Г. Лечение коров при послеродовом эндометрите/ Л.Г. Войтенко, Е.И. Нижельская // Научный вестник Дон ГАУ. – 2011. – С. 41-45.
4. Грига, Э.Н. Послеродовая патология коров (этиология, диагностика, терапия и профилактика) : автореф. дис... д-ра. вет. наук/ Э.Н. Грига; Ставрополь, 2003. – 37 с.
5. Громько, Е.В. Этиопатогенетическая терапия эндометритов у коров : автореф. дис. ... канд. вет. наук/ Е.В. Громько; Саратов, 2010. – 23 с.
6. Зубарев, В.Н. Современный подход к лечению коров при эндометрите/ В.Н. Зубарев, И.Ю. Панков, А.В. Егунова // Ветеринария. – 2013. – С. 36-38.
7. Зюбин, И.Н. Патогенетические аспекты, терапия и профилактика метритов у коров и телок/ И.Н. Зюбин, П.Н. Смирнов // Новосибирск : Издательство ООО «Ревик-К», 2001. – 22 с.

8. Влияние миотропных препаратов на сократительную функцию матки больных эндометритом коров/ А.Г. Нежданов, В.И. Михалев, В.В. Филин и др. // Ветеринария. – 2013. – С. 33-35.

9. Панков, Б.Г. Эндометриты у коров/ Б.Г. Панков, А.В. Жаров, Н.А. Соколова // Практик. – 2011. – № 8. – С. 25-42.

10. Полянцев, Н.И. Система ветеринарных мероприятий при воспроизводстве крупного рогатого скота/ Н.И. Полянцев, В.В. Подберезный // Ветеринария. – 2004. – С. 37-40.

11. Клеточный состав крови и показатели иммунитета у коров на ранних сроках беременности/ О.В. Баковецкая, Л.В. Никулова, О.А. Федосова, А.А. Терехина // Зоотехния. – 2019. – № 9. – С. 27-30.

12. Ветеринарные и технологические мероприятия при содержании крупного рогатого скота/ П.А. Красочко, А.Р. Камошенков, И.М. Кугелев [и др.]. – Смоленск : Универсум, 2016. – 508 с.

13. Коровушкин, А.А. Молочная продуктивность животных ведущих линий, их сочетаемость и анализ методов подбора/ А.А. Коровушкин, В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова // Сб.: Современные проблемы зоотехнии : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Бакай Анатолия Владимировича (1946-2020) в рамках Года науки и технологий Российской Федерации по тематике «Генетика и качество жизни». – Москва : ЗооВетКнига, 2022. – С. 80-85.

14. Большакова, И.Б. Особенности диагностики субклинического мастита/ И.Б. Большакова, Н.Н. Крючкова, А.П. Крюкова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 21-25.

УДК 619:616.995

*Русакова А.В., студентка 1 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Крючкова Н.Н., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
АНТИГЕЛЬМИНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРОТИВ АСКАРИДОЗА
СВИНЕЙ В АО «РЯЗАНСКИЙ СВИНОКОМПЛЕКС»
РЯЗАНСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Несмотря на большие успехи ветеринарной науки и практики в профилактике и терапии болезней свиней, часть заболеваний, среди которых значительное место занимают гельминтозы, имеют широкое распространение и

наносят огромный ущерб животноводству. Он складывается из падежа животных, снижения их упитанности, задержки роста и развития молодняка, т.е. уменьшения количества и качества получаемого мяса, повышения расходов кормов вследствие пониженной усвояемости их организмом, а также экономических затрат на проведение противогельминтных мероприятий [1, 5, 6, 9, 10, 11].

Аскаридоз – это один из наиболее распространенных гельминтозов в свиноводческих хозяйствах. Это заболевание чаще встречается и тяжело переносится поросятами в возрасте от 2 до 6 месяцев [2, 3, 4, 7, 8, 12, 13].

Исследования на аскаридоз у свиней проводились в АО «Рязанский свинокомплекс» Рязанского района Рязанской области.

Объектами исследования были поросят в возрасте от 2 до 4 месяцев крупной белой породы. Для оценки поражения стада свиней гельминтозами, оценки основных методов профилактики и определения дальнейшей схем лечения, пробы фекалий были направлены в ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория» (таблица 1).

Таблица 1 – Паразитофауна свиней АО «Рязанский свинокомплекс»

Группа животных	Обследовано животных	Выявлено возбудителей		
		Семейство Ascarididae	Семейство Strongyloididae	Семейство Trichocephalidae
Молодняк	2300	973	647	298
Взрослые животные	270	89	54	47

При анализе данных, полученных лабораторно, определили, что в хозяйстве наиболее распространены смешенные инвазии, вызываемые возбудителями семейств Ascarididae, Strongyloididae, Trichocephalidae. Наиболее часто встречается возбудитель семейства Ascarididae.

Для определения эффективности использования антигельминтных препаратов (Панакур и Ивермек), было сформировано 3 группы: две опытные и одна контрольная. В каждую группу были подобраны свинки приблизительно одного возраста, с разницей в 5 дней, т. е. на начало опыта всем поросьятам было 75-80 дней. Так как все поголовье содержится по технологии «все занято – все свободно», все поросята содержались в одном загоне, соответственно условия содержания и кормления были одинаковые (таблица 2).

Таблица 2 – Схема опыта

Показатели	Контрольная группа	I опытная группа	II опытная группа
Количество животных	5	5	5
Препарат	-	Панакур	Ивермек

Для определения эффективности профилактических мероприятий для лечения первой группы животных применялся препарат «Панакур», второй группы – препарат «Ивермек» (препарат, наиболее часто используемый в хозяйстве), животных контрольной группы лечению не подвергали.

Дегельминтизация в хозяйстве проводится препаратом Ивермек, однако на предприятии имеется препарат Панакур, который используется крайне редко.

При формировании групп был проведен клинический осмотр, при котором были выявлены следующие симптомы: общее угнетенное состояние и запор. На основании копрологического исследования был предположен диагноз аскаридоз.

Первая группа животных лечению не подвергалась. По прохождению 7 дней у поросят отмечалось ухудшение общего состояния здоровья. Был отмечен частый влажный кашель, нарушение координации движений, понос и общее угнетенное состояние животных. После того как был поставлен диагноз, животным назначили лечение. Во второй опытной группе поросятам, для лечения аскаридоза применяли «Панакур».

Панакур применялся два раза в сутки с кормом в дозе по 30 мг действующего вещества или 130 мг препарата, в течение двух дней.

В целях сравнения антигельминтной эффективности применялся препарат «Ивермек» для третьей опытной группы животных.

Ивермек относится к противопаразитарным лекарственным препаратам при трихоцефалезе, аскаридозе, метастронгилезе, эзофагостомозе, стронгилоидозе, стефанурозе, гематопинозе и саркоптозе.

Препарат вводился внутримышечно в область шеи в дозе 2 мл на 1 голову.

Также при применении Ивермека наблюдались побочные действия, в виде учащенной дефекации и мочеиспускания, но данные симптомы проходили самопроизвольно без применения терапевтических средств.

По итогам проведенного лечения было произведено копрологическое исследование фекалий флотационным методом по Фюллеборн: через сутки после дачи препарата, на третьи сутки, седьмые и на 10 сутки. По данным производителя на 10 день после дачи, наблюдается максимальная эффективность препарата.

Рукой в резиновой перчатке берут примерно 100 г фекалий, с верхней части только что выделившихся при испражнении, не соприкасавшейся с полом или почвой (рисунок 1).



Рисунок 1 – Сбор фекалий для проведения копрологического исследования

Для исследования в стеклянный стаканчик емкостью 75-100 мл помещали пробу фекалий массой 3 г. и постепенно добавляя 50-75 мл насыщенного раствора натрия хлорида порциями при тщательном размешивании взвеси стеклянной палочкой. Всплывшие крупные частицы сразу удаляли, а взвесь фекалий фильтровала в другой стаканчик через капроновое ситечко с диаметром ячеек 0,3-0,5 мм (рисунок 2).



Рисунок 2 – Проведение копрологического исследования

Во время отстаивания заряженной пробы яйца аскарид всплывали на поверхность. Через 45 минут проволоочной петлей (диаметр 0,8-1 см.) снимали три капли поверхностной пленки и помещали их на предметное стекло. Не накрывая капли покровными стеклами, просматривали их под малым увеличением микроскопа. Число обнаруженных яиц аскарид подсчитывались в трех каплях (таблица 3).

Таблица 3 – Результат копрологического исследования

Группа животных	Количество яиц аскарид				
	на начало лечения	через 1 сутки	на 3 сутки	на 7 сутки	на 10 сутки
Контрольная группа	129	133	140	151	166
I опытная группа	121	103	69	21	2
II опытная группа	119	98	72	48	11

В результате копрологического исследований фекалий через 10 суток после дачи препарата «Панакур» было установлено, что яйца аскарид обнаружены у 1-го животного. После дачи препарата «Ивермек» яйца аскарид были обнаружены у 3-х животных.

Из данных таблицы видно, что при применении препарата «Панакур» в дозе, указанной в инструкции производителя, количество яиц, выделяемых животными первой опытной группы на десятые сутки, снизилось по сравнению с результатами, полученными от животных второй опытной группы препаратом «Ивермек» и контрольной группой, показала очень хорошие

результаты. У животных контрольной группы отмечается увеличение количества яиц, так как у животных не проводилась дегельминтизация.

Из представленных данных можно сделать вывод, что эффективность препарата «Панакур» более высокая в сравнении с препаратом «Ивермек», но лечение более дорогостоящее и трудоемкое.

Библиографический список

1. Кондакова, И.А. Анализ ветеринарно-санитарных работ в АО «Рязанский свинокомплекс»/ И.А. Кондакова, В.Б. Шемякин, В.Ю. Гречникова // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева», 2021. – С. 124-129.

2. Крючкова, Н.Н. Эпизоотология смешанных инвазий свиней в хозяйствах Рязанской области/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева», 2021. – С. 254-259.

3. Суханова, С.С. К вопросу о трихинеллезе/ С.С. Суханова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева», 2021. – С. 252-256.

4. Вологжанина, Е.А. К вопросу об африканской чуме свиней в условиях Рязанской области/ Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова, Н.В. Александрова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2 (5). – С. 111-117.

5. Кондакова, И.А. Исследование нозологического профиля инфекционной патологии телят/ И.А. Кондакова, Е.М. Ленченко, Ю.В. Ломова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 2 (34). – С. 17-21.

6. Гречникова, В.Ю. О важности дезинфекции животноводческих помещений/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова, А.В. Суханова // Сб.: Технологические инновации как фактор устойчивого развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева», 2020. – С. 224-229.

7. Ломова, Ю.В. Коррекция иммунного статуса телят при болезнях органов пищеварения/ Ю.В. Ломова, А.В. Галахова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева», 2016. – С. 385-388.

8. Шемякин, В.Б. Воздушная среда – фактор риска болезней органов дыхания/ В.Б. Шемякин, В.Ю. Грченикова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 320-325.

9. Сайтханов, Э.О. Влияние ультрадисперсного железа на минеральный состав крови и качество мяса свиней/ Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, Л.Г. Каширина // Зоотехния. – 2011. – № 5. – С. 22-23.

10. Федосова, О.А. Современная трактовка понятий «паразитизм», «природная очаговость» и значение экологических, генетических факторов в эпидемическом процессе при зоонозах (обзор и анализ проблемы)/ О. А. Федосова // Вестник ИрГСХА. – 2015. – № 66. – С. 98-104.

11. Лучкова, И.А. Оценка воспроизводительных качеств свиноматок в условиях ООО «Вердазернопродукт» Сараевского района Рязанской области/ И.А. Лучкова, К.К. Кулибеков // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 134-141.

УДК 636.03

*Сакаев В.А., студент 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кулаков В.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ПРИ ОСТЕОДИСТРОФИИ ОВЕЦ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Основным условием развития экономики любого государства является рост внутреннего валового продукта. Значительная роль в достижении данного условия отводится росту внутреннего производства сырья и продукции животного происхождения. Относительно нашей страны это позволит не только обеспечить продовольственную безопасность, но также позволит вернуть былое

величие нашей страны как мирового лидера в экспорте продовольственной продукции.

Увеличение производства животноводческой продукции возможно при условии развития кормовой базы и использования генетического потенциала животных, а также устранение негативных факторов связанных с заболеваниями животных, в особенности заболеваниями незаразной этиологии, включая патологии обмена веществ [1, 4, 5].

В задачи выполняемой нами работы входило проведение обследования животноводческого хозяйства ООО «Октябрьское» на предмет выявления и сбора статистических данных по болезням незаразной этиологии среди овец разных половозрастных групп и выявления патологии, занимаемой центральное место в проблеме снижения экономической эффективности сферы овцеводства данного сельскохозяйственного предприятия. По результатам оценки провели расчет экономического ущерба наносимого хозяйству остеодистрофией овец с учетом экономических показателей.

Литературные данные. Остеодистрофия овец имеет широкое распространение и наносит значительный экономический ущерб во многих хозяйствах с плохо отлаженной системой содержания и кормления животных. Экономические потери выражаются в низкой оплате корма, снижении привесов, настрига и качества шерсти, рождении мертвого или слабого, нежизнеспособного приплода и значительном сокращении сроков хозяйственного использования овец вследствие преждевременной выбраковки. Каждая больная остеодистрофией овца теряет до 20% живой массы тела и до 30% шерсти по сравнению со здоровой овцой. По данным ряда исследователей плодовитость животных может снижаться до 30%, при этом количество мертворожденных ягнят возрастает на 5% [2, 3, 7].

Остеодистрофия давно является предметом изучения. Богатейший экспериментальный клинический материал, накопленный отечественной и мировой наукой, позволяет считать, что остеодистрофия – это самостоятельная нозологическая единица с присущими ей этиологическими, патогенетическими, патоанатомическими и клиническими чертами.

При изучении литературных данных можно прийти к выводу, что заболевание носит энзоотический характер и тесно связано с низким общим и белково-витаминным уровнем кормления, недостаточным или избыточным содержанием макро- и микроэлементов, избыточным поступлением в организм органических кислот, недостаточным ультрафиолетовым облучением и моционом.

Диагноз ставится преимущественно на основе клинических, лабораторных, рентгенологических и патологоанатомических исследований. При выраженных изменениях в костной ткани диагностика остеодистрофии затруднений не представляет. Трудности в диагностике возникают в предклинический (латентный) период болезни. В этом случае имеет место необходимость тщательного изучения ботанического происхождения кормов, их питательной ценности, витаминного и макро- микроэлементного состава.

Подтверждением диагноза также является лечебно-профилактический эффект при введении в рацион минерально-витаминной подкормки [2, 3, 4, 7].

Изучив ветеринарную отчетность, за последние пять лет, можно выделить три группы патологий регистрируемые наиболее часто в данном хозяйстве: заболевания желудочно-кишечного тракта (атонии и гипотонии рубца, завал сетки, реже энтероколиты) от 15 до 25% от всех случаев регистрируемых случаев незаразной патологии; заболевания дыхательной системы (преимущественно бронхопневмонии у молодняка) – до 17%; заболевания обмена веществ (остеодистрофии и кетоз) – до 35% от общей незаразной патологии. Как видно, болезни, затрагиваемые белково-углеводный и витаминно-минеральный обмены являются так называемым «бичем» в данном хозяйстве, что не удивительно, учитывая неграмотный подход в реализации обеспечения условий содержания и кормления, отмечаемый нами при обследовании сельскохозяйственного предприятия.

В животноводческом хозяйстве в течение нескольких лет регистрируют нарушение обмена веществ у овец в форме остеодистрофии. Заболевание развивается постепенно, достигает своего пика в зимне-весенний период стойлового содержания. Первые клинические проявления у овец отмечаются в конце февраля, при этом к концу мая клинические признаки исчезают. По нашему мнению такая сезонность связана с тем, что к концу зимы в хозяйстве снижается качество основных кормов, при этом закупку грубых кормов извне хозяйство не осуществляет. Животные вынуждены поедать корма низкого качества без проведения дополнительного нормирования со стороны зоотехнической службы.

Дефицит важнейших питательных веществ, испытываемый животными в зимний период, способствует клиническому проявлению заболевания (переход болезни из субклинической формы, регистрируемой у молодняка и овцематок в клинически выраженную форму).

В разгар болезни у овец отмечается угнетение, снижение упитанности, живой массы, шаткость зубов и ухудшение аппетита. Последний становится изменчивым, ослабленным, нередко извращенным. Животные поедают шерсть, обгрызают стены и деревянные части кормушек, и различные предметы. В результате выпадения шерсти наблюдаются алопеции в области спины и крупа, слизистые оболочки анемичны. Частота пульса и дыхания увеличивается. Сердечный толчок и тоны сердца ослаблены. Артериальный пульс слабый плохого наполнения. Отмечаются признаки расстройства функции органов пищеварения: гипотония или атония преджелудков, болезненность в области печени и увеличение ее задней границы. В фекалиях нередко обнаруживается шерсть.

Движения животных становятся осторожными, скованными, нередко с признаками болезненности. Животные больше лежат, встают с трудом. При оценке результатов биохимического исследования сыворотки крови овцематок было установлено снижение концентрации общего кальция, магния и витамина D, также отмечалось незначительное снижение общего белка.

При общеклиническом исследовании крови [6, 8, 9, 10, 11] выявлено снижение содержания эритроцитов, содержание гемоглобина находилось на нижней границе физиологической нормы.

Клиническая картина, полученная в результате обследования овец в хозяйстве, позволила сделать вывод о широком распространении данной обменной патологии приводящей к недополучению приплода, снижению продуктивных качеств, а также к росту затрат корма на получение килограмма продукции.

На основании вышесказанного нами был осуществлен расчет имеющегося ежегодного экономического ущерба с учетом плановых и фактических показателей хозяйства.

Экономический ущерб при алиментарной остеодистрофии складывается из потерь от снижения прироста, недополучения ягнят и снижения шерстной продуктивности.

За анализируемые годы 2019-2021 в животноводческом хозяйстве по овцеводческому направлению имеются следующие показатели:

- поголовье овец (голов) – всего – 948;
- настриг шерсти (взят показатель 2019 года) – 19,2 центнера;
- средний настриг шерсти на одну овцу (кг) – 2,02.

1. Ущерб от снижения живой массы овец:

$$Y_1 = (Жз - Жб) \times M \times Ц,$$

где Жз – средняя живая масса здоровых овец (кг);

Жб – средняя живая масса больных овец (кг);

М – среднее количество овец с патологией за год (голов);

Ц – цена реализуемой продукции (живой массы при сдаче на убой), рублей.

$$Y_1 = (39 - 28) \times 92 \times 217 = 219604 \text{ рублей.}$$

2. Ущерб от снижения шерстной продуктивности (учитывая данные 2019 года):

$$Y_2 = (Вз - Вб) \times M \times Ц,$$

где Вз – среднегодовая шерстная продуктивность здоровых овец (кг);

Вб – среднегодовая шерстная продуктивность больных овец (кг);

М – среднее количество овец с патологией за год (голов);

Ц – цена реализуемой продукции (за 1 кг шерсти), рублей.

$$Y_2 = (3,2 - 2,02) \times 92 \times 70 = 7599,2 \text{ рублей.}$$

3. Ущерб от недополучения приплода

Количество недополученных ягнят определяли путем сопоставления фактического и планового показателя получения приплода. Согласно плановому показателю от 24 овцематок (средне количество овцематок с регистрируемыми признаками остеодистрофии) планировали получить 36 ягнят, но по факту в среднем за год получали всего 22. Количество недополученных ягнят составляет 14 голов.

$$У_3 = Я \times Сп,$$

где Я – количество недополученных ягнят (голов);

С – стоимость одного ягненка при рождении.

$$У_3 = 14 \times 780 = 10920 \text{ рублей.}$$

Таким образом, общий ущерб наносимый остеодистрофией в среднем за год составляет:

$$У_{\text{общ.}} = У_1 + У_2 + У_3$$

$$У_{\text{общ.}} = 219604 + 7599,2 + 10920 = 238123,2 \text{ рублей.}$$

Анализируя полученные результаты, можно сделать заключение, что остеодистрофия у овец имеет широкое распространение, представляет собой сложное заболевание, при котором в патологический процесс вовлекаются многие системы и органы, в том числе и кроветворные, наносит большой экономический ущерб.

Библиографический список

1. Кулаков, В. В. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологические показатели, продуктивность свиней и качество продуктов убоя : специальность 03.03.01 "Физиология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук/ В.В. Кулаков. – Рязань, 2011. – 145 с.
2. Мурашова, А. П. Остеодистрофия у сельскохозяйственных животных/ А. П. Мурашова // Молодежь и наука. – 2019. – № 1. – С. 24. – EDN HSWXFS.
3. Остеодистрофия овец в условиях Республики Бурятии/ В. В. Токарь, С. П. Ханхасыков, И. Р. Кильметова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 6(74). – С. 159-161.
4. Применение кальциевых болюсов в животноводстве/ И. Ю. Быстрова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13. – № 4. – С. 33-41.
5. Сайтханов, Э. О. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологическое состояние и воспроизводительную способность свиноматок/ Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков // Зоотехния. – 2014. – № 5. – С. 14-15.
6. Сошкин, Р. С. Болезнь межпозвонковых дисков у собак/ Р. С. Сошкин, М. В. Беглова // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины,

животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 20-26.

7. Токарь, В.В. Заболевания овец при недостаточности некоторых микроэлементов в корме/ В.В. Токарь // Сб.: Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики байкальского региона : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки. – Улан-Удэ, 2021. – С. 298-301.

8. Усачев, И.И. Содержание микроорганизмов в слизистых оболочках толстого отдела кишечника овец/ И.И. Усачев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – № 3. – С. 80-82.

9. Каширина, Л. Г. Азотистый обмен в организме валухов под влиянием наноразмерного порошка кобальта/ Л. Г. Каширина, Е. Н. Качина // Сб.: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : Материалы Международной научно-практической конференции. Том Часть 2. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 227-234.

10. Оценка состояния минерального обмена и функционального состояния печени при Остеодистрофии овец/ А.В. Петракова, В.Б. Шемякин, В.В. Кулаков, А.А. Незаленова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, РГАТУ, 2021. – С. 188-194.

11. Крючкова, Н.Н. Мониторинг паразитарных заболеваний коз зааненской породы в АО «Московское» Рязанского района Рязанской области/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 164-169.

*Сакаев В.А., студент 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Никулова Л.В., к.б.н.,
Герцева К.А., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ НЕКОТОРЫХ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ПЕСТИЦИДОВ В ПРЕСНОВОДНОЙ РЫБЕ

Токсикологическое значение тяжелых металлов и пестицидов значительно. Весьма токсичными веществами для животных и человека является ртуть и ее соединения. Она присутствует в воздухе, почве и воде, откуда постоянно с кормами и продуктами питания растительного и животного происхождения, особенно с рыбой и рыбопродуктами, поступает в организм человека и животных. Также в народном хозяйстве применяют свинец и его соединения. Токсикологическое значение имеет тетраэтилсвинец, который добавляют в бензин как антидетонатор. Попадание свинца в окружающую среду может приводить к отравлению. Ранее широко применяли и мышьяковистые пестициды в растениеводстве и животноводстве в качестве инсектицидов, фунгицидов и акарицидов. В настоящее время соединения мышьяка для этих целей не применяют, но многие из них способны к длительному накоплению в окружающей среде. Соединения мышьяка присутствуют в почве в количестве около 2-3 мг/кг, а в отдельных биогеохимических зонах до 40 мг/кг. Основные источники загрязнения окружающей среды предприятия по добыче и переработке мышьякосодержащих руд и минералов, заводы по производству серной кислоты и суперфосфата. Вокруг этих заводов могут возникать зоны с повышенным содержанием мышьяка, и возможно его распространение по цепочке почва, растение-вода-рыба-человек/животное. Фоновый уровень соединений мышьяка в условно благополучных зонах составляет в кормовых растениях 0,2-0,5 мг/кг. В рыбной муке мышьяка до 20-50 мг/кг. В различных сферах народного хозяйства используются соединения кадмия и все они высокотоксичны. Среди пестицидов наибольшую опасность представляют хлорорганические соединения (ДДТ, ГХЦГ), которые в настоящее время не применяют, но они могут сохраняться в почве в течение многих лет и попадать в водоемы с грунтовыми водами. Рыба способна накапливать опасные химические элементы тяжелые металлы и пестициды, и токсикологический контроль по основным показателям содержания тяжелых металлов и пестицидов необходим [1, 2]. Во многих странах мира исторически важнейшим объектом пресноводной и морской аквакультуры традиционно является рыба. Рыбную продукцию используют широко в различных отраслях народного хозяйства России. Кроме пищевой продукции, рыбная отрасль дает сырье для фармацевтической промышленности, кормовую продукцию, удобрения, кожу,

меха, амбру. Особое место среди рыб занимает карп – одомашненный дикий сазан, за счет своего быстрого роста и высококачественного мяса. Производство пищевой рыбной продукции имеет высокую народнохозяйственную ценность. Карповые населяют пресные водоемы Африки, Северной Америки, Европы и Азии. В Австралию карповые завезены в конце XIX столетия. В Южной Америке карповых нет. Пресноводные, полупроходные и проходные рыбы, разнообразные по внешнему виду и образу жизни. Карповые рыбы служат важнейшим объектом рыбного промысла наших внутренних водоемов. Наибольшее промысловое значение имеют из проходных форм рыбец, шемай, кутум, вобла, тарань, а из пресноводных – сазан, карась, лещ, язь, жерех, голавль, линь, южные усачи, среднеазиатские маринки и др. Основным видом рыб, разводимых в рыбоводных прудовых хозяйствах нашей страны, является карп. На современном этапе обеспечение населения качественными продуктами питания является для агропромышленного комплекса важнейшей задачей страны [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

Цель исследования: представить мониторинговую токсикологическую оценку пресноводной рыбы по некоторым показателям содержания тяжелых металлов и пестицидов.

Работа выполнена в ФГБОУ ВО РГАТУ. Объектом исследований были образцы пресноводной рыбы, отобранные на рынках города Рязани: образец № 1, образец № 2 и образец № 3 (рисунок 1).



Рисунок 1 – Подготовка к химико-токсикологическому анализу

При постановке химико-токсикологического анализа руководствовались методикой лабораторных исследований в ветеринарии: химико-токсикологические методы [4, 5, 11, 12, 13, 14, 15], а также ГОСТ 26927-86 «Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути», ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов», ГОСТ 26932-86 «Сырье и продукты пищевые. Методы

определения свинца», ГОСТ 26933-89 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия». При постановке органолептического исследования руководствовались ГОСТ 7631-2008 [6, 7, 8]. Данные, полученные в результате исследований, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептическое исследование пресноводной рыбы

Признаки	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Глаза	блестящие, выпуклые	блестящие, выпуклые	блестящие, выпуклые
Жабры	розово-красные, запах приятный	розово-красные, запах приятный	ярко-розовые, запах приятный
Чешуя	блестящая, с трудом выдергивается	блестящая, с трудом выдергивается, немного сбита	блестящая, с трудом выдергивается
Мышцы	белые, упругие, трудно отделяется от костей	белые, упругие, трудно отделяется от костей	белые, упругие, трудно отделяется от костей
Запах	свежий, свойственный данному виду рыбы	свежий, свойственный данному виду рыбы	свежий, свойственный данному виду рыбы

По данным органолептического анализа образцы пресноводной рыбы № 1 и № 3 хорошего качества, образец № 2 – удовлетворительного товарного вида, т. к. чешуя немного сбита (рисунки 2, 3).



Рисунок 2 – Внешний вид жабр (образец № 1)



Рисунок 3 – Внешний вид рыбы (образец № 2).

Данные по токсикологическому анализу пресноводной рыбы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание некоторых пестицидов и тяжелых металлов в пресноводной рыбе (мг/кг)

Показатели	Результат исследования (мг/кг)			ПДК (мг/кг)
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	
Тяжелые металлы				
Свинец	0,01	0,01	0,01	0,5
Мышьяк	0,01	0,01	0,01	0,1
Кадмий	0,003	0,002	0,003	0,05
Ртуть	0,0002	0,0003	0,0003	0,03
Пестициды				
ГХЦГ	0,00001	0,00001	0,00001	0,01
ДДТ и его метаболиты	0,001	0,001	0,001	0,01

Таким образом, по результатам химико-токсикологического исследования пресноводной рыбы, приобретенной на рынках города Рязани, содержание элементов тяжелых металлов и пестицидов в превышающих ПДК (МДУ) по нормативной документации значениях опасных для здоровья человека не обнаружено. Содержание незначительного количества искомых элементов обусловлено их природным содержанием в воде и почве, а также сельскохозяйственной деятельностью человека. На основании проведенного исследования рекомендуется осуществлять токсикологический контроль по ряду показателей, особенно содержанию пестицидов и тяжелых металлов. Таким образом, в современной диагностике отравлений можно рекомендовать проведение химико-токсикологического анализа содержания тяжелых металлов и пестицидов в рыбе, воде, кормах, патологическом материале в ветеринарии.

Библиографический список

1. Аргунов, В.С. Ветеринарная токсикология с основами экологии/ В.С. Аргунов. – Москва : Издательство Колос, 2005. – С. 400-415.
2. Антонов, Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии/ Б.И. Антонов, А.П. Асланов. – Москва: Издательство ВНИЭРХ, 2002. – С. 20-23. – URL: <https://booksee.org/book/7698441>.
3. Коровушкин, А.А. Аквакультура: практика и наука для рыбохозяйственной деятельности Рязанского региона/ А.А. Коровушкин // Сб.: Лучшие практики рыбохозяйственного образования : Материалы Всероссийской научно-практической школы конференции. – Южно-Сахалинск : Издательство ООО Инфости, 2016. – С. 94-98.
4. Влияние наноразмерного порошка кобальта на биохимические и минеральные показатели крови валухов/ Е.Н. Качина, М.Т. Трафандян, Ю.Е. Дорохина, Д.Ю. Денискин // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 62-66.
5. Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы, реализуемой на рынках города Рязани/ К.А. Герцева, Л.В. Никулова, Д.В. Дубов [и др.] // Сб.: Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 125-131.
6. ГОСТ 7631-2008. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей. – Взамен ГОСТ 7631-85; введ. 01.01.2009. – М. : Стандартинформ, 2010. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200066618>.
7. Епишина, М.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных при незаразных болезнях/ М.В. Епишина, Э.О. Сайтханов // Сб.: Студенческая наука к 65-летию РГАТУ: современные технологии и инновации в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2013. – С. 28-30.
8. Кулаков, В.В. Стресс как фактор снижения продуктивности животных/ В.В. Кулаков, Н.О. Панина // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 96-100.
9. Омнигенная экология/ С.А. Ахрименко, Е.С. Мурахатнов, И.А. Балясноков и др. – Брянск, 1995. – Т. 1.
10. Романова, Л.В. Современные тенденции развития аквакультуры: повышение продуктивности, интегрированные технологии, индустриальное рыбоводство/ Л.В. Романова // Теория и практика современной аграрной науки : Сб. III национальной (всероссийской) научной конференции с международным

участием (г. Новосибирск, 28 февраля 2020 г.): Т.2 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 701-704.

11. Каширина, Л. Г. Применение торфокормовой добавки при выращивании карпа/ Л. Г. Каширина, Д. И. Филлипов // Сборник научных трудов аспирантов, соискателей и сотрудников Рязанской государственной академии имени П.А.Костычева: 60-летию Рязанской области посвящается. Том 1. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 1997. – С. 84-86.

12. Перспективы разведения растительноядных рыб/ А.А. Коровушкин, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 4(36). – С. 48-55.

13. Дубасова, В.А. Экологический мониторинг состояния водных ресурсов бассейна р. Днепр/ В.А. Дубасова, Г.А. Потехин // Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий : Материалы международной научной конференции. Том 1. – Смоленск : ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – С. 60-64.

14. Эффективность использования в аквакультуре экологических приемов оценки среды обитания карпов/ С. А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Ю.В. Якунин, Р.В. Барышев // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А.Костычева, 2019. – С. 242-246.

15. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы семейства лучеперых и лососевых/ Ю.В. Ломова, А.А. Сорокина, А.А. Чистякова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А.Костычева, 2021. – С. 129-134.

*Самохвалов Н.А., студент 2 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Готов А.Д., студент 1 курса
направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов,
Позолотин А.С., студент 1 курса
специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и
ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей,
Глотова Г.Н., к.с.-х.н.,
Позолотина В.А., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ПТИЦЕВОДСТВЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ

Развитие промышленного птицеводства зависит от проводимой селекционной работы, которая обязательно должна быть направлена, прежде всего, на совершенствование продуктивных и племенных качеств, создание новых пород, линий и кроссов сельскохозяйственной птицы, а также полноценного и сбалансированного кормления и внедрения новых высокоэффективных технологий.

Как известно, перед сельским хозяйством в настоящий момент стоит проблема импортозамещения, особенно это актуально в такой немаловажной отрасли, как птицеводство. А именно – проблема нехватки инкубационного материала на фоне ограничений Россельхознадзора на ввоз продукции в Россию. В мировом объеме селекционно-племенная работа ведется в специализированных фирмах, созданных по 3-4 на каждый вид сельскохозяйственной птицы, которые обеспечивают прародительским и родительским поголовьем мировой рынок [1, 2, 3].

Цель нашей работы – изучить работу птицефабрик Рязанской области. В процессе выполнения работы использовали метод анализа литературных данных, а также опрос специалистов птицеводческих предприятий Рязанской области.

В Советском союзе из-за рубежа ничего не закупалось, т. к. практически все было свое, в настоящее время птицефабрики зависимы от импортного селекционного материала. Проблема развития птицеводческой продукции была и остается актуальной. Многие годы некоторые регионы России старались наладить промышленность в данной области, но по той или иной причине терпели неудачи.

Как пример, в 1980-х годах недалеко от Рязани была построена птицефабрика, ставшая в течение нескольких лет одним из лучших предприятий пищевой отрасли региона – ОАО «Рязанский бройлер». Предприятие подвергалось переименованию множество раз, но, несмотря на

это качественное мясо птицы, поставлялось во многие точки региона на протяжении тридцати лет. Но, к огромному сожалению 21 октября 2014 года ОАО «Бройлер Рязани» был признан банкротом арбитражным судом.

С эпохи СССР прошло немало времени, но отголоски слышны и в наши времена. Так прекратило свое существование хорошо продуманное, эффективное предприятие «Победа» Захаровского района Рязанской области. Эта птицефабрика была построена в 1966 году и уже в те времена была способна производить пятьдесят миллионов яиц в год. Но и это предприятие было закрыто, а большое количество местного населения потеряли работу.

Если задуматься, то сразу становится ясно, что очень много возможностей пропало после закрытия таких ведущих предприятий региона. В том числе из-за этого в современное время все еще поднимается вопрос о разработках, улучшении и модернизации птицеводческого и селекционного дела.

Все еще можно «возродить», основываясь на внутреннюю политику государства и своевременное финансирование [4, 5, 6].

Как известно, генетика и селекция домашних животных – одно из приоритетнейших направлений в научной деятельности нашего государства, поскольку, именно это направление развития прикладной биологии, ставит своей задачей полное импортозамещение генофонда в сельском хозяйстве.

Одной из причин возникновения проблем с нехваткой инкубационного материала является отсутствие должного количества необходимых предприятий, направленных на разработку и разведение новых отечественных кроссов [7, 8].

Чтобы начать массово развивать данное направление, необходимо для начала наладить связь племенных и промышленных птицеводческих хозяйств, отвечающих за каждый аспект воспроизводства кроссов мясного или яичного направления продуктивности, для чего учеными была разработана соответствующая схема (рисунок 1).

Репродуктор первого порядка – предприятие, организующее работу с прародительским стадом птицы и воспроизводящее родительские формы.

Репродуктор второго порядка – предприятие, организующее работу с родительским стадом птицы и воспроизводящее конечные гибридные формы. В основном является самостоятельным производством.

Племенной завод – предприятие, производящее племенное стадо птицы, как правило, для племенных репродукторов.

Селекционно-генетический центр – предприятие, организующее работу по разведению чистопородных форм стада птицы и использованию племенного материала в селекционных целях.

Очень долгие годы Россия была вынуждена завозить огромное количество инкубационного материала из других стран, потому что иностранные разработанные кроссы бройлеров достаточно сильно превосходили отечественные по зоотехническим показателям.



Рисунок 1 – Схема связи племенных и промышленных птицеводческих хозяйств

В последнее время прогресс российских ученых не стоит на месте – все сильнее и сильнее они добиваются своих целей по разработке кросса мясного направления, который сможет обогнать или быть на одном уровне с иностранными кроссами, такими как, например, «Кобб-500» (США) и «Росс308» (Великобритания).

Впервые кросс «Смена» был выведен в 2011 году. Тогда большое внимание уделялось его яйценоскости – 140 яиц в год весом 60 грамм, но мясная продуктивность была достаточно мала. Сейчас же совместно с учеными ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН на базе селекционно-генетического центра были созданы и внедрены в производство 6 кроссов бройлерной птицы. Благодаря усердию и кропотливой работе, основываясь на клинических методах и приемах, ученым удалось достигнуть основные показатели, которые отвечают требованиям рынка и мировым показателям:

- конверсия корма – 1,67 кг/кг;
- прирост массы бройлера – 60 г;
- выход грудных мышц – 22,1 %;
- сохранность – 96-97 %;
- привлекательная форма тушки;
- отличный вкус мяса [4, 5, 6].

Уже сейчас отделение обладает единственной в России модернизированной линией мясной птицы – «Смена-9». Этот кросс внесен в реестр селекционных достижений России. Кросс мясного направления «Смена-9» является вполне конкурентоспособным с зарубежными мясными кроссами – «Кобб-500» (США) и «Росс 308» (Великобритания).

Путь развития очень долг и тернист. Такой науке как «Птицеводство» в России пришлось многое пережить. Было много попыток наладить производство, но по определенным причинам эти попытки заканчивались неудачей с одной стороны, и многолетним опытом, наработками с другой. Если «собрать все силы в кулак», включить воображение и прислушаться к голосу разума, то отечественное птицеводство с легкостью сможет не только разработать схемы выведения новых необходимых пород и кроссов, а также наладить их воспроизводство и поставку во все птицеводческие комплексы страны, но и наряду с зарубежными странами поставлять данную продукцию в дружественные страны [9, 10, 11, 12, 13].

В настоящее время есть и положительный опыт. К примеру, «Окская птицефабрика» ранее закупала племенное яйцо за рубежом, а сейчас работает с репродукторами Свердловской области, где имеется прародительское стадо.

Ведется селекционная работа с такими отечественными кроссами, как четырехлинейные кроссы «Бройлер-61», «Гибро-6», двухлинейным кроссом «Иртыш», кроссом «Бройлер-М» и конечно же с кроссом «Смена».

На рисунке 2 представлены характеристики некоторых из них.

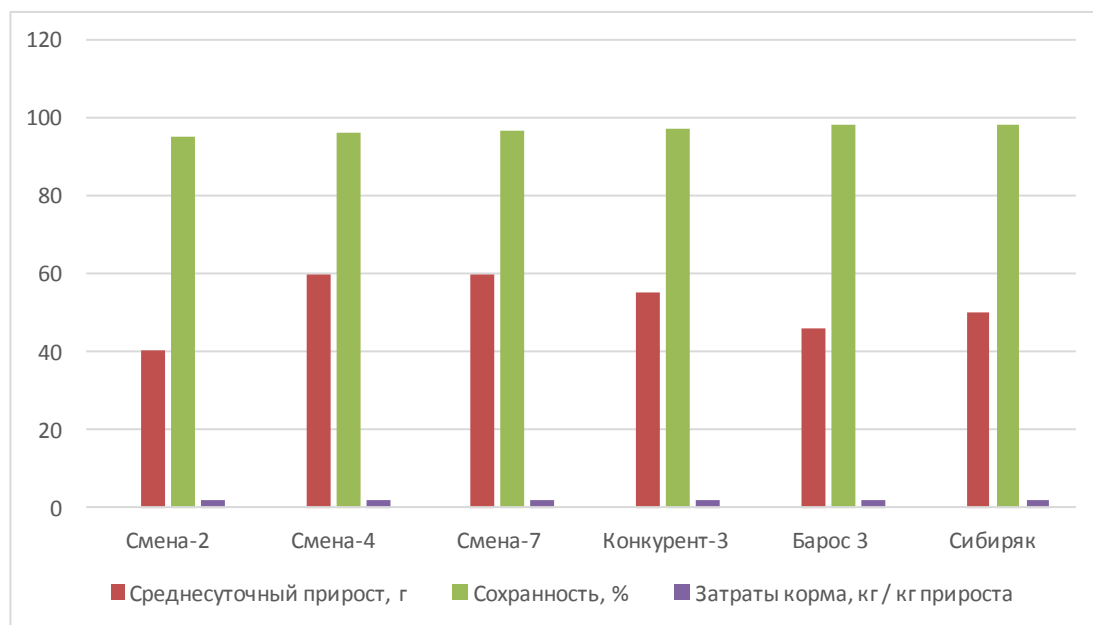


Рисунок 2 – Характеристика некоторых мясных кроссов отечественной селекции

Как показывает анализ комплекса зоотехнических показателей, наибольшей сохранностью обладают кроссы «Барос 3» и «Сибиряк» – 98,5 %, наибольшие среднесуточные приросты отмечены у кроссов «Смена-4» и «Смена-7» – 59 и 60 г соответственно. Наименьшими затратами корма на 1 кг прироста характеризуется кросс «Смена-7» – 1,63 кг.

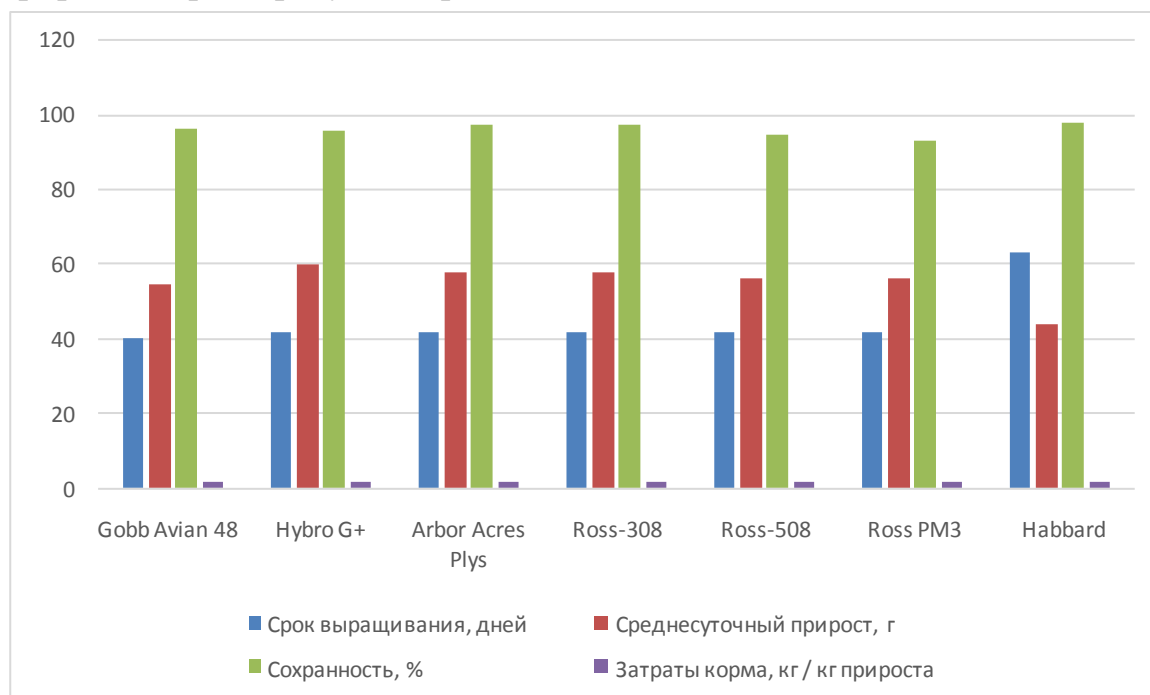


Рисунок 3 – Характеристика кроссов импортной селекции

Как показывает характеристика кроссов импортной селекции (рисунок 3), срок выращивания кросса «Gobb Avian 48» наименьший, составляет 40 дней. Самый высокий среднесуточный прирост отмечен у кросса Hybro G+ (60 г), а наименьший – у кросса Habbard – 41-46 г. Наивысшая сохранность – 97,4 и 98,1% – у кроссов Ross-308 и Habbard.

Таким образом, успехи промышленного птицеводства находятся в прямой зависимости от уровня селекционно-племенной работы с сельскохозяйственной птицей. Селекционно-племенная работа – дело сложное и весьма трудоемкое, требующее особого внимания и значительных затрат. Поэтому вести углубленную селекцию в большом количестве хозяйств нецелесообразно.

Библиографический список

1. Рекомендации по вопросам содержания, кормления, воспроизводства и лечения птицы: учебно-методическое пособие/ С.К. Гериханов, Х.М. Мутиева, Б.А. Эльдаров, В.Т. Ахмадов. – Грозный: ЧГУ, 2020. – 144 с.
2. Хаустов, В.Н. Племенная работа в птицеводстве: учебное пособие / В.Н. Хаустов. – Барнаул : АГАУ, 2014. – 116 с.
3. Стрельцов, В.А. Технология производства яиц и мяса птицы: учебно-методическое пособие/ В.А. Стрельцов, А.Е. Рябичева. – Брянск : Брянский ГАУ, 2019. – 116 с.

4. Птицеводство: учебное пособие/ составитель Е.А. Кишняйкина. – Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2018. – 140 с.

5. Глотова, Г.Н. Эффективность применения дебикирования в яичном птицеводстве/ Г.Н. Глотова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 11-14.

6. Глотова, Г.Н. Анализ влияния воздушного режима в типовых безоконных птичниках на продуктивность кур-несушек/ Г.Н. Глотова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 305-309.

7. Воронцова, Е.В. Современное состояние и тенденции развития специализированных птицеводческих предприятий бройлерного и яичного направлений Воронежской области/ Е.В. Воронцова, А.Г. Красников, А.О. Пашута // Сб.: теория и практика инновационных технологий в АПК : Материалы национальной научно-практической конференции. – Воронеж, 2021. – С. 220-226.

8. Кузьмицкая, А.А. Экономика и организация птицеводства/ А.А.Кузьмицкая, Е.Н. Кислова, Н.А. Кислов.– Брянск, 2012.

9. Ивановская, Д.Р. Внешнеэкономическая деятельность как фактор социально-экономического развития страны/ Д.Р. Ивановская, О.А. Ваулина // Сб.: Теория и практика эффективности государственного и муниципального управления : Материалы 2-й Всероссийской научно-практической конференции. – Курск : Юго-Западный государственный университет, 2020.- С. 152-154.

10. Буяров, А. В. Промышленное птицеводство России: состояние и приоритетные направления развития/ А. В. Буяров, В. С. Буяров // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2017. – № 2. – С. 82-91.

11. Мирошина, С. Е. Использование белково-кормовой добавки «БКД-с» в рационах цыплят-бройлеров кросса «Смена-7»/ С. Е. Мирошина, Л. Г. Каширина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2011. – № 4(12). – С. 19-22.

12. Бубчикова, А.Н. Современный рынок яичной продукции в России/ А.Н. Бубчикова, С.Н. Глинова, О.А. Карелина // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 40-45.

13. Самойлова, В.В. Респираторный микоплазмоз кур/ В.В. Самойлова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 141-145.

Сафонова С.С., аспирант 2 года обучения
направления подготовки 06.06.01 Биологические науки,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ,
Артеменков Д.В., к.с.-х.н.
ФГБНУ «ВНИРО», г. Москва, РФ

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЕЛОЙ МУСКУЛАТУРЫ ЛИКОДА БРАЖНИКОВА (*LYCODES BRASHNIKOVII*)

Ликод Бражникова *Lycodes Brashnikovi* описан Солдатовым в 1918 г. и является типичным представителем донной ихтиофауны вод западной Камчатки. Широкобореальный приазиатский элиторальный вид ликодов встречается на глубинах от 20 до 400 м в северной части Охотского моря. Ликод Бражникова имеет значительную численность, поэтому является одним из массовых видов среди других 64-х бельдюговых рыб семейства [1].

Несмотря на то, что ликод Бражникова считается потенциально промысловым видом, он исследован недостаточно. При этом большинство работ посвящено распределению данного вида в естественной среде обитания и его экологии [1, 2], а также особенностям питания некоторых других рыб семейства бельдюговые [3].

Промысловые качества этих рыб, в частности, мышечная ткань, представленная в основном белыми волокнами и определяющая эти качества, мало изучены. В настоящее время большое количество подобных работ выполнено на представителях более известных семейств рыб, таких как лососевые [4], карповые [5, 6], сомовые [7], цихловые [8] и других. Мускулатура же многих иных рыб, имеющих промысловое значение, исследована в недостаточной мере. В связи с этим целью данной работы являлось определение особенностей структуры белой мышечной ткани ликода Бражникова.

Ликодов Бражникова *L. Brashnikovi* отлавливали в экспедиции на НИС «Профессор Кагановский» в июне-июле 2019 г. на участке западно-камчатского шельфа в Охотском море (51°29'-55°57' с.ш., 154°21'-156°17' з.д.) на глубине от 81 до 186 м донным тралом 27.1/33.7 м (27,1 м – длина верхней подборы и 33,7 м – периметр трала) со стандартным горизонтальным раскрытием 16,26 м, канатная и сетная части которого изготовлены из современных облегченных материалов, размеры ячеи кутцевой части составили 10 мм. Для гистологических исследований у трех взрослых особей отбирались пробы мускулатуры из трех участков тела – за головой, в средней части туловища и в области хвостового стебля. Масса особей составила 297, 403 и 366 г и длина 40,3, 46,3 и 42,7 см соответственно. Среднее значение массы исследованных особей составило 355,3±53,8 г (CV= 15,0 %), средняя длина – 43,1±1,74 см (CV = 7,0 %)

Фиксированный в 10% формалине материал в дальнейшем подвергнулся гистологической проводке через растворы желатина восходящих концентраций и заливке в желатин. В дальнейшем на замораживающем микротоме получали срезы толщиной 15-20 микрометров, которые окрашивались гематоксилином и суданом красным. Подсчет морфометрических параметров производился с помощью светового микроскопа и окуляров, снабженных шкалой и сеткой. Все полученные данные обработаны статистически с использованием программного обеспечения Microsoft Office Excel.

Белая мускулатура ликода Бражника характеризуется волокнами, несколько отличающимися по своей форме в зависимости от местоположения. На гистологическом срезе можно заметить как полигональные и округлые, так и угловатые волокна треугольной и квадратной формы (рисунок 1, 2). Хорошо заметны участки жировой ткани, окрашенные желто-оранжевым цветом.

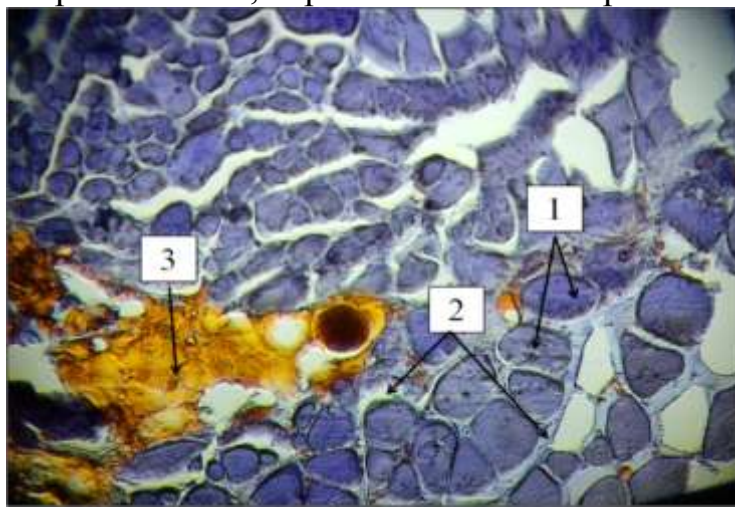


Рисунок 1 – Поперечный срез белой мускулатуры ликода Бражника:
1 – мышечные волокна, 2 – соединительная ткань (эндомизий),
3 – жировая ткань. Увеличение 15x4

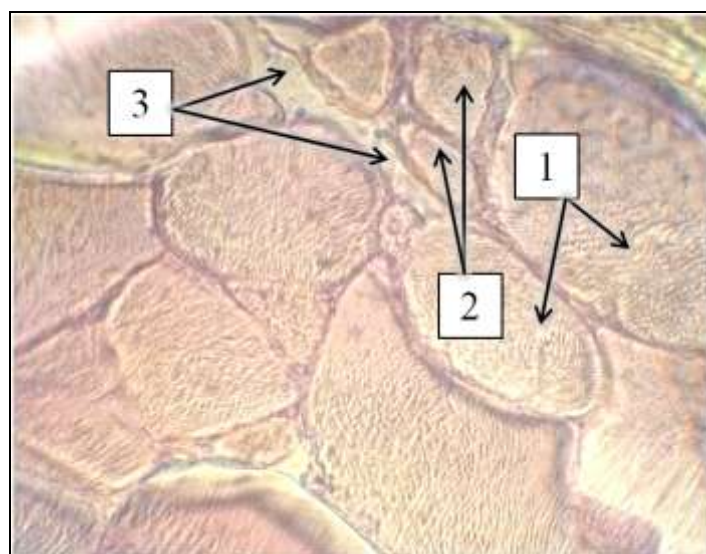


Рисунок 2 – Белые волокна ликода Бражника:
1 – волокна округлой формы; 2 – волокна полигональной формы,
3 – эндомизий. Увеличение 15x40

Мышечные волокна у всех особей в трех частях туловища располагаются достаточно плотно, при этом наибольшая доля мышечной ткани наблюдается в области за головой. Соединительная ткань по своему содержанию занимает промежуточное положение среди других типов тканей, а меньше всего на поперечных срезах оказалось жировой ткани. При этом в некоторых образцах она отсутствует, чем объясняется достаточно высокий коэффициент вариации. Наименьшее количество жировой ткани отмечено в области за головой. В середине тела ее максимальная доля составила 11,4 % (таблица 1).

У ликода Бражникова, как и у большинства других видов рыб, жировая ткань располагается в основном под кожей, в толще поверхностных латеральных мышц и в небольшом количестве – в соединительнотканых прослойках белой мускулатуры.

Диаметры белых мышечных волокон ликода Бражникова достаточно велики. Наиболее крупные волокна наблюдаются в середине тела (таблица 2), достигая в диаметре 320 микрон. Однако максимальное значение диаметра характерно для волокон, расположенных в хвосте рыб (350 мкм), а средний показатель в этой части туловища ниже. За головой у ликода расположены наиболее мелкие волокна.

Таблица 1 – Соотношение различных типов тканей в мускулатуре рыб, %

Место взятия проб		Ткань					
		мышечная		соединительная		жировая	
		M±m min-max	CV, %	M±m min-max	CV, %	M±m min max	CV, %
Рыба 1	голова	69,4±4,54 63,3-78,3	11,3	29,5±4,39 21,0-35,7	25,8	1,1±0,26 0,7-1,6	41,7
	середина	62,8±3,09 56,7-66,7	8,5	37,2±3,08 33,3-43,3	14,4	-	-
	хвост	67,2±1,20 65,0-68,3	2,8	32,8±1,10 31,7-35,0	5,8	-	-
Рыба 2	голова	70,0±4,79 61,7-78,3	11,9	26,7±3,84 20,0-33,3	24,9	3,3±0,95 1,7-5,0	49,5
	середина	63,5±3,06 58,3-68,9	8,4	27,9±3,09 21,8-31,7	19,2	8,6±1,88 5,0-11,4	38,1
	хвост	64,4±3,87 56,7-68,3	10,4	31,7±4,19 26,7-40,0	22,9	3,9±0,55 3,3-5,0	24,5
Рыба 3	голова	65,0±0,98 63,3-66,7	2,6	33,3±0,55 32,3-34,2	2,9	1,7±0,44 1,0-2,5	45,8
	середина	70,5±4,95 63,3-80,0	12,2	28,5±4,76 19,5-35,7	28,9	1,0±0,29 0,5-1,5	50,0
	хвост	65,8±1,73 62,5-68,3	4,5	32,2±1,82 30,0-35,9	9,8	2,0±0,28 1,7-2,5	24,5
В среднем	голова	68,1±2,08 61,7-78,3	9,2	29,8±1,95 20,0-35,7	19,6	2,0±0,46 0,7-5,0	67,6
	середина	65,5±2,27 56,7-80,0	10,4	31,2±2,39 19,5-43,3	23,0	4,8±1,89 0,0-11,4	97,0
	хвост	65,8±1,90 56,7-68,3	7,1	32,2±1,95 26,7-40,0	14,9	3,9±0,55 3,3-5,0	24,5

* - Прочерк в ячейке означает отсутствие определенного типа ткани в образце.

Для исследуемых особей характерен достаточно широкий диапазон средних диаметров белых волокон. Основным модальным классом для трех частей туловища ликода Бражникова являются волокна диаметром 100-150 микрометров (рисунок 3), их количество в области за головой достигает 40 %.

Таблица 2 – Средние диаметры белых мышечных волокон, мкм

Рыба	Место взятия проб					
	голова		середина тела		хвост	
	M±m min-max	CV, %	M±m min-max	CV, %	M±m min-max	CV, %
1	75,2±3,09 17,3-133,2	40,7	141,5±2,31 92,5-215,9	16,2	100,2±2,73 26,3-188,1	27,2
2	158,8±5,37 72,0-287,8	33,3	196,9±5,77 72,0-298,1	22,7	186,4±8,00 30,0-350,0	35,6
3	115,2±3,75 30,8-195,3	30,5	178,1±7,02 46,3-318,7	35,3	181,8±8,13 55,0-330,0	37,7
В среднем	116,3±3,18 17,3-287,8	46,0	167,7±3,28 46,3-318,7	30,1	149,1±4,41 26,3-350,0	45,8

Самые мелкие волокна (10-50 мкм) наиболее характерны для той же области и в небольшом количестве отмечены в хвостовой части тела рыб. Середина тела содержит более 20% крупных волокон диаметром 150-250 микрометров и около 5% волокон, достигающих 300 микрометров в диаметре. При этом в хвосте ликода Бражникова наблюдается существенное количество сверхкрупных волокон (300-350 мкм).

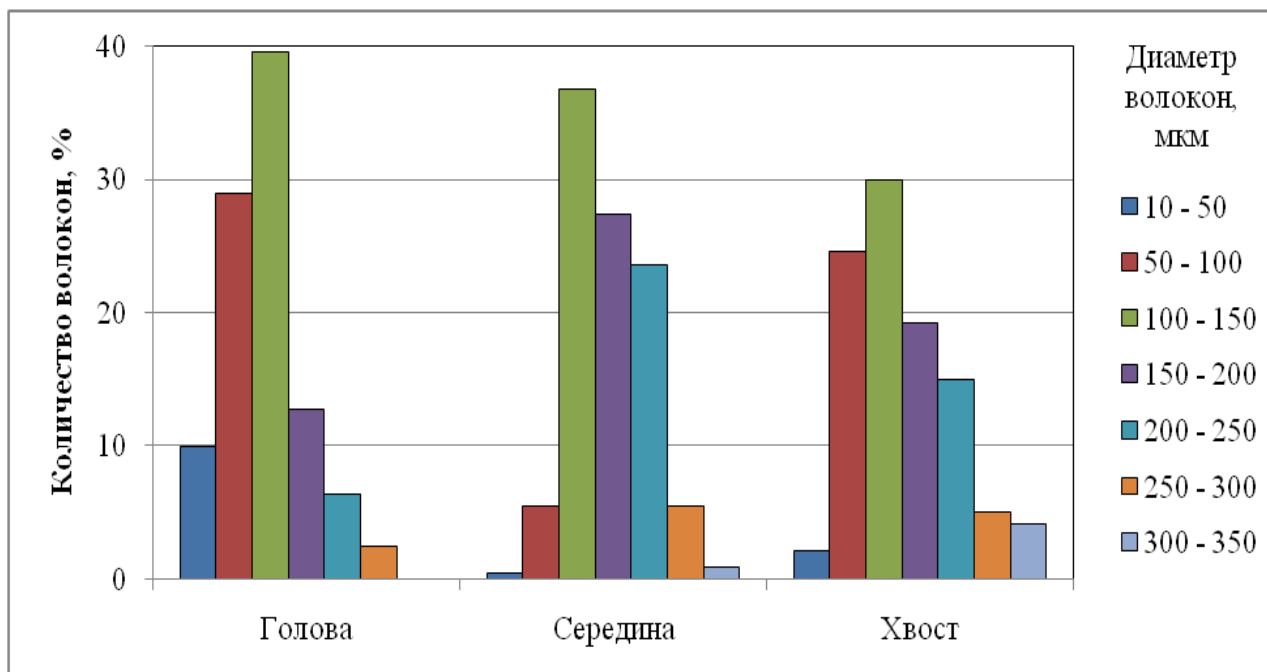


Рисунок 3 – Распределение диаметров белых мышечных волокон ликода Бражникова

Несмотря на сравнительно небольшую массу тела, ликод Бражникова обладает достаточно крупными белыми мышечными волокнами. Большие диаметры волокон (более 300-400 мкм) характерны также для других морских глубоководных рыб, например, окуня-клювача [9] и миктофовых рыб [10]. Мускулатура ликода Бражникова характеризуется незначительным содержанием жировой ткани, которая в основном располагается в средней и хвостовой частях туловища. При этом содержание мышечной ткани достаточно велико во всем теле рыб, что говорит о возможности дальнейшего использования и развития промыслового потенциала исследуемого вида.

Библиографический список

1. Курбанов, Ю.К. Пространственное распределение и экология Ликода Бражникова *Lycodes Brashnikovi* (zoarcidae) у западного побережья камчатки в летний период/ Ю.К. Курбанов // Известия ТИНРО. – 2019. – Т. 199. – С. 129 – 140.
2. Орлов, А.М. Особенности распределения и динамика уловов бурого слизеголова *Bothrocara brunneum* (Zoarcidae) в прикурильских и прикамчатских водах Тихого океана/ А.М. Орлов // Вопросы ихтиологии. – 2012. – Т. 52. - №5. – С. 538 – 552.
3. Глубоков, А.И. Некоторые морфофизиологические показатели и особенности питания двух видов семейства бельдюговых Zoarcidae из западной части Берингова моря/ А.И. Глубоков, А.М. Орлов // Вопросы ихтиологии. – 2000. – Т. 40. - №5. – С. 683 – 692.
4. Панов, В.П. Гистоструктура мускулатуры двух форм форели, выращенных в условиях тепловодного хозяйства/ В.П. Панов, Ю.И. Есавкин, А.В. Золотова // Рыбпром: Технологии и оборудование для переработки водных биоресурсов. – 2009. - №4. – С. 40 - 44.
5. Анатомио-гистологическая характеристика линя (*Tinca Tinca L.*)/ В.П. Панов, Ю.И. Есавкин, С.А. Грикшас, А.В. Золотова // Известия ТСХА. – 2017. - № 5. – С. 89 – 100.
6. Перспективы разведения растительноядных рыб/ А.А. Коровушкин, Н.В. Бышов, Л.Н. Лазуткина, С.А. Нефедова, И.А. Кондакова, И.Ю. Богданчиков, Е.Н. Правдина, О.А. Федосова // Вестник РГАТУ. – 2017. - № 4 (36). – С. 48 – 54.
7. Рост и анатомио-гистологическая характеристика осевой мускулатуры африканского сома *Clarias Gariepinus* (Burchell)/ А.В. Золотова, В.П. Панов, Ю. И. Есавкин, Е.А. Просекова // Известия ТСХА. – 2015. - №5. – С. 81 – 93.
8. Золотова, А.В. Рост соматических структур и морфометрическая характеристика скелетной мускулатуры нильской тилляпии (*Oreochromis Niloticus L.*)/ А.В. Золотова, В.П. Панов, Ю.И. Есавкин // Известия ТСХА. – 2013. - № 2. – С. 76 – 87.
9. Развитие осевой локомоторной мускулатуры у половозрелого окуня-клювача *Sebastes Mentella* (Sebastidae)/ В. П. Панов, С. С. Сафонова, А. М.

Орлов, А. Ю. Рольский, Д. В. Артеменков // Российский физиол. журн. им. И.М. Сеченова. - 2021. - том 107. - № 2. - С. 203–220.

10. Panov, V. P. Histostructure of the Locomotor Apparatus in the Three Deep-Water Species of Lanternfishes (Myctophidae): *Myctophum punctatum*, *Notoscopelus kroyeri*, and *Lampanyctus macdonaldi* / V. P. Panov, S. S. Falii, A. M. Orlov, D. V. Artemenkov // Journal of Ichthyolog. - 2019. - Vol. 59. - No. 6, pp. 928–937.

УДК 612.33:636.5.033:636.087.7

Серякова А.А.
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА, г. Москва, РФ

РАЗВИТИЕ БОКАЛОВИДНЫХ КЛЕТОК ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ, СОДЕРЖАЩЕЙ ЭЛЛАГОТАНИНЫ ДРЕВЕСИНЫ СЛАДКОГО КАШТАНА И БУТИРАТ КАЛЬЦИЯ

В настоящее время в кормлении сельскохозяйственных животных существует широкий выбор различных кормовых добавок, вводимых в рацион для улучшения пищеварения, повышения сохранности, конверсии корма, и стимулирования защитных свойств организма [1, 2]. Известно, что морфометрические показатели органов пищеварения зависят от состава рациона и могут меняться при скармливании различных добавок [3, 4, 5]. Поскольку такие изменения оказывают влияние на продуктивность животных, изучения действия кормовых добавок на органы желудочно-кишечного тракта является важным аспектом зоотехнической науки. Например, выяснено, что пробиотики, основанные на микроорганизмах разного происхождения, оказывают положительное влияние [3, 4, 5].

В настоящее время производители продукции животноводства стремятся отойти от использования кормовых антибиотиков. Необходимость поисков замены антибиотиков привела к идее поиска и использования растительных препаратов, обладающих аналогичными свойствами. Было предложено использовать танины, вещества, содержащиеся в разных растениях. В частности применяют эллаготанины (гидролизруемые танины), из экстракта древесины сладкого каштана [6]. Одним из таких препаратов является Бутитан (Фарматан ВСО). Добавка состоит из экстракта древесины сладкого каштана и бутирата кальция. Исследования, проведенные нами ранее, связанные с оценкой действия Бутитана на организм птиц, показали его эффективность: повышаются приросты и конечная живая масса бройлеров, что может быть связано с быстрым ростом органов пищеварения в начальный период [6].

Усвоение питательных веществ рациона и переход их в организм птиц для создания массы тела (в том числе мышечной ткани) происходит в органах пищеварения. Исследования показывают, что есть связь между развитием слизистой оболочки кишечника и продуктивностью животных, а также обнаружено влияние компонентов рациона на органы желудочно-кишечного

тракта [7, 8, 9, 13, 14, 15]. Исследования гистологической структуры органов в зависимости от используемой добавки может способствовать выяснению механизма их действия.

Нами проведены исследования по влиянию Бутитана на кишечник бройлеров и установлено его положительное влияние [10, 11, 12, 16], но развитие бокаловидных клеток при скармливании этого препарата пока не уставлено.

Бокаловидные клетки у птиц являются единственным источником образования слизи в кишечнике в связи с отсутствием дуоденальных желез. Продукт их деятельности – кишечная слизь покрывает поверхность ворсинок, где создает слой на щеточной каемке и входит в состав плотной эндогенной фракции химуса и таким образом играет важную роль в процессах пристеночного и полостного пищеварения. Таким образом, изучение бокаловидных клеток и влияния, которое могут оказать на них различные кормовые добавки актуально. Известно, что слизь бокаловидных клеток разделяется по кислотности и может быть выявлена разными методиками.

Таким образом, мы выбрали целью выяснить развитие бокаловидных клеток, содержащих нейтральный секрет, в зависимости от применения разных дозировок кормовой добавки Бутитан в двенадцатиперстной кишке.

Целью нашего исследования являлось установление влияния различных дозировок кормовой добавки Бутитан на развитие бокаловидных клеток с нейтральным секретом в двенадцатиперстной кишке цыплят-бройлеров.

Опыт проводился в учебно-опытном птичнике РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева в октябре 2019 года. Суточные цыплята кросса «Смена-8» разделялись на группы по методу пар-аналогов в соответствии с живой массой. Птица содержалась в клеточных батареях. Доступ к воде и корму свободный. Птице контрольной группы задавали основной рацион. Бройлерам опытных групп на протяжении всего эксперимента скармливали Бутитан в дозах 0,025; 0,05; 0,075%.

По завершении эксперимента в 42-дневном возрасте от каждой группы отбирали три головы из числа средних по массе.

После эвтаназии извлекали кусочки из середины двенадцатиперстной кишки и фиксировали в 10% нейтральном формалине. Обезвоживание, заливку в парафин проводили по стандартным методикам. Гистосрезы изготавливали на ротационном микротоме, окрашивали гематоксилин-эозином и реактивом Шиффа-йодной кислотой, что позволяет выявить бокаловидные клетки с нейтральным секретом. На срезах, окрашенных гематоксилин-эозином при помощи микролинейки измеряли величину слоев двенадцатиперстной кишки. От каждой особи было взято по 30 измерений каждого параметра. В микрометры данные переводили с помощью окуляр-микрометра. При увеличении микроскопа в 400 раз определяли количество бокаловидных клеток (БК) в поле зрения ворсинок и крипт. Было исследовано по 30 полей зрения для каждой структуры слизистой. Данные обрабатывали статистически в программе Excel.

Использование кормовой добавки Бутитан (Фарматан ВСО) в рационе приводит к ряду морфометрических изменений в стенке двенадцатиперстной кишки при выращивании бройлеров (таблица 1).

Таблица 1 – Морфометрия двенадцатиперстной кишки цыплят-бройлеров в 42 дня, мкм

Группа	Толщина					
	ворсинки	крипты	мышечная пластинка слизистой	слизистая оболочка	мышечная оболочка	стенка органа в целом
К	1805,5±28,5	182,6±4,4	30,2±1,2	2018,3±30,6	143,2±2,9	2161,6±29,2
O1	1643,1**±17,7	197,2±21,4	29,1±1,2	1869,5***±28,7	140,4±2,4	2009,9*±29,3
O2	1664,9**±15,0	162,5*±3,7	25,9*±0,9	1853,3***±16,2	130,4*±2,0	1983,7**±17,0
O3	1665,8**±12,8	159,7*±3,8	24,8*±0,7	1850,3***±13,5	117,7***±2,1	1967,6**±13,5

* – разность по сравнению с контролем достоверна при $P < 0,05$; ** – при $P < 0,01$;

*** – при $P < 0,001$

В исследуемой кишке происходит снижение толщины стенки во всех опытных группах на 7,9-10,2% (в среднем на 9,1%), причем степень снижения повышается в зависимости от концентрации препарата. Высота слоя ворсинок у опытных птиц достоверно снижается на 8,2% во всех опытных группах. Глубина слоя крипт снижается у птиц 2 и 3 опытных групп на 11% и 12,5% ($P < 0,05$). Мышечные элементы кишечной стенки – мышечная пластинка слизистой оболочки и мышечная оболочка, которые располагаются тесно друг к другу в связи с чем функционируют, вероятно, как одно целое, при применении препарата в средней и высокой дозировках достоверно снижают свои величины на 15,9% и 13,3%. Несмотря на более низкие значения величины слоя ворсинок у бройлеров, получавших препарат, наблюдалась высокая сохранность эпителия ворсинок, в то время как у птиц контрольной группы встречались ворсинки с разрушенными верхушками.

Таблица 2 – Количество бокаловидных клеток в слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки в 42 дня, шт в поле зрения

Группа	Слой крипт	Слой ворсинок
К	38,9±1,2	130,7±3,2
O1	42,3*±1,2	152,9***±1,7
O2	41,4±0,9	140,5**±1,7
O3	37,8±1,3	135,6±2,0

* – разность по сравнению с контролем достоверна при $P < 0,05$; ** – при $P < 0,01$;

*** – при $P < 0,001$

В 42 дня у бройлеров 1 и 2 опытной группы в ворсинках бокаловидных клеток было достоверно больше, чем у контрольной (17%, и 7,5%). Для слоя крипт в 1 опытной группе с наименьшей дозировкой отмечено достоверное повышение бокаловидных клеток на 8,7%. Различий по количеству бокаловидных клеток в слизистой оболочке между бройлерами контрольной и 3 опытной группы не было.

Складывается впечатление, что изменения величины слоев слизистой органа компенсируется изменением плотности БК.

Результаты исследования показывают, что при скармливании препарат оказывает влияние на слой ворсинок, слизистую оболочку и стенку двенадцатиперстной кишки, замедляя их развитие (рисунок 1).



Рисунок 1 – Сохранность ворсинок; 2 опытная группа
Гематоксилин-эозин, увеличение 80

Однако, в это время (при скармливании препарата) в эпителии крипт 1 и 2 опытных групп развивается большее количество БК, которые вырабатывают больше слизи, что способствует формированию кишечного химуса, оказывающего благоприятное влияние на дальнейшее развитие слизистой процессы пищеварения (рисунок 2).

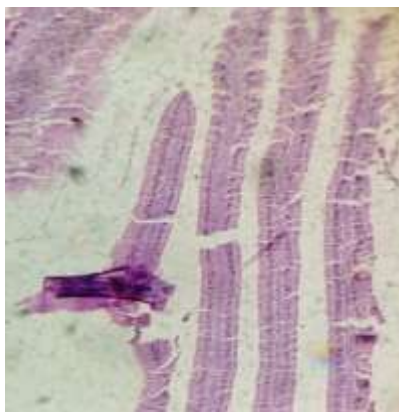


Рисунок 2 – Бокаловидные клетки; 2 опытная группа.
Гематоксилин-эозин, увеличение 80

Таким образом, мы оцениваем влияние препарата, содержащего танины сладкого каштана и бутират кальция на развитие бокаловидных клеток как положительные, это также может быть причиной того, что все опытные группы имели большую живую массу при меньших затратах корма по сравнению с контролем.

Библиографический список

1. Майорова, Ж. С. К вопросу эффективного использования гуминовых кормовых добавок/ Ж. С. Майорова, О. А. Карелина, К. А. Герцева // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 97-102.
2. Майорова, Ж. С. Опыт применения гуминовой кормовой добавки в рационах цыплят-бройлеров/ Ж. С. Майорова, И. В. Запалов, Э. И. Смышляев // Сборник научных трудов: Российская академия сельскохозяйственных наук, Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства, ГНУ ВНИМС Россельхозакадемии. – Рязань : Всероссийский научно-исследовательский институт механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства РАСХН, 2013. – С. 205-208.
3. Влияние пробиотиков разного происхождения на гистоструктуру стенки двенадцатиперстной кишки у бройлеров/ М.В. Сидорова, В.К. Менькин, В.П. Панов, Е.А. Просекова // Материалы IV Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика РАСХН Н.А. Шманенкова, Боровск. – 2006. – С. 328-329.
4. Кузнецова, А.В. Сравнительное изучение действия заквасок ацидофильной и болгарской палочек на продуктивность и развитие органов пищеварения бройлеров/ А.В. Кузнецова, Е.А. Просекова // Сборник статей Международной научной конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 120-летию академика Н. И. Вавилова. – Москва : Российский государственный аграрный университет - Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2007. – С. 436-439.
5. Продуктивность и развитие органов пищеварения цыплят-бройлеров при использовании молочно-кислых заквасок/ В. К. Менькин, М. В. Сидорова, А. В. Кузнецова, Е. А. Просекова // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2005. – № 1. – С. 97-109.
6. Влияние кормовой добавки Бутитан (Фарматан ВСО) на гистофизиологическое состояние кишечной трубки и продуктивные качества цыплят-бройлеров/ А.А. Серякова, В.П. Панов, Е.А. Просекова, А.С. Комарчев, К.О. Воронин, В.А. Цветкова // Аграрная наука. – 2021. – № S4. – С. 60-65.
7. Семак, А.Э. Особенности морфологии двенадцатиперстной кишки у птиц разных трофических групп/ А.Э. Семак, Н.П. Беляева, Е.А. Просекова // Доклады ТСХА : Сборник статей, Москва, 01 января – 31 2015 года. – Москва : Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – С. 359-363.
8. Савчук, С. В. Влияние продукта жизнедеятельности личинки восковой моли на морфофункциональное состояние желудочно-кишечного тракта

перепелов японской породы/ С. В. Савчук, Н. А. Сергеевкова, А. Э. Семак // Зоотехния, 2019. – № 6. – С. 28-30.

9. Черепанова, Н. Г. Влияние ферментных добавок и гуминовых веществ на гистологическое строение двенадцатиперстной кишки цыплят-бройлеров/ Н. Г. Черепанова, М. В. Сидорова // Сб.: Доклады ТСХА : Материалы Международной научной конференции, Москва, 06–08 декабря 2016 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2017. – С. 182-184.

10. The Effects of Feed Additive Containing Ellagitannins of Sweet Chestnut on the Intestinal Morphology in Broilers/ A. Seryakova, E. Prosekova, V. Panov, N. Cherepanova, K. Voronin // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2022. – Vol. 354 LNNS. – P. 956-963.

11. Воронцова, Е.В. Современное состояние и тенденции развития специализированных птицеводческих предприятий бройлерного и яичного направлений Воронежской области/ Е.В. Воронцова, А.Г. Красников, А.О. Пашута // Сб.: теория и практика инновационных технологий в АПК : Материалы национальной научно-практической конференции. – Воронеж, 2021. – С. 220-226.

12. Подольников, В.Е. Научные и практические аспекты адаптации современных технологий приготовления и использования кормов для сельскохозяйственных животных : дис. ... д-ра с.-х. наук/ В.Е. Подольников. – Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. – Брянск, 2010.

13. Современные мясные и яичные кроссы кур: зоотехнические и экономические аспекты/ В.С. Буюров и др. // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2 (57). – С. 88-99.

14. Мирошина, С. Е. Использование белково-кормовой добавки «БКД-с» в рационах цыплят-бройлеров кросса «Смена-7»/ С. Е. Мирошина, Л. Г. Каширина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2011. – № 4(12). – С. 19-22.

15. Применение кальциевых болюсов в животноводстве/ И.Ю. Быстрова, Ж.С. Майорова, К.А. Герцева [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13. – № 4. – С. 33-41. – DOI 10.36508/RSATU.2021.41.19.004.

16. Кондакова, И.А. Лечение телят с болезнями органов пищеварения полиэтиологической природы/ И.А. Конадкова, Ю.В. Ломова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции. – 2017. – С. 146-151.

*Серякова А.А.
Казьмина А.Н., студентка 5 курса
направления подготовки 36.05.01 Ветеринария,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСАХА, г. Москва, РФ*

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА, СОДЕРЖАЩЕГО ТАНИНЫ И БУТИРАТ КАЛЬЦИЯ, НА РАЗВИТИЕ ПРОКСИМАЛЬНОГО УЧАСТКА СЛЕПОЙ КИШКИ БРОЙЛЕРОВ

В последние десятилетия в кормлении сельскохозяйственных животных используют различные кормовые добавки. Выбор добавок чрезвычайно широк: ферментные препараты, пробиотики, гуминовые вещества, продукт жизнедеятельности восковой моли и т.д. [2, 3, 4, 6]. Применение таких препаратов способствует увеличению выхода продукции и рекомендуется производителями для использования в бройлерном птицеводстве.

В последнее время популярность приобретают препараты, содержащие танины и бутират кальция. Установлено, что они оказывают стимулирующее влияние на рост органов пищеварения в первые недели жизни, что основу для набора массы тела во втором периоде выращивания [5]. Препараты, содержащие танины в сочетании с бутиратом кальция повышают иммунитет и обменные процессы: препарат Бутитан способствует снижению уровня билирубина и АСТ, при повышении уровня глюкозы [1].

Известно, что состав рациона (в том числе введение в него кормовых добавок) оказывает влияние на внутренние органы [10], в том числе слизистую оболочку органов пищеварительной трубки [2, 7, 8]. Продукт жизнедеятельности восковой моли увеличивает ворсинки кишечника перепелов пропорционально скармливаемой дозе [6]. Увеличению высоты ворсинок кишечника способствуют пробиотики [2]. Но не в каждом случае влияние внесенных в рацион добавок оказывается положительным [9]. Важную роль играет продолжительность приема, например, длительное применение гуматов натрия и некоторых ферментных препаратов угнетает слизистую кишечника, тогда как в первые недели приема они оказывают положительное действие [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15], а пробиотик «Ветом-1.1» наоборот в начале показал негативный эффект [2]. Для ведения зоотехнической работы важным является установление действия кормовых добавок на органы пищеварительной трубки с учетом времени их использования. В нашей работе мы задались целью установить влияние препарата Бутитан на развитие проксимального отдела слепой кишки цыплят-бройлеров при скармливании на протяжении всего периода выращивания.

Эксперимент был проведен на цыплятах-бройлерах кросса «Смена-8». Из однодневных бройлеров методом пар-аналогов по живой массе было сформировано 4 группы цыплят численностью 50 голов без разделения по полу.

Птица контрольной группы получала основной рацион, а опытные группы – добавку Бутитана в дозировке 0,025% (1 опытная группа); 0,05 % (2 опытная группа) и 0,075 % (3 опытная группа). Продолжительность эксперимента – 42 дня. Птицы содержались в клеточных батареях при круглосуточном освещении, параметры микроклимата поддерживались в рамках зоотехнических норм. При завершении эксперимента для исследования гистоструктуры проксимального участка слепой кишки отбирали по три головы цыплят из числа средних по массе, взвешивали, извлекали кусочки из середины органа, фиксировали в 10% нейтральном формалине. Гистопрепараты изготавливали по стандартным методикам, окрашивали гематоксилином и эозином, с помощью микролинейки измеряли величину слоев кишечника – ворсинок, крипт, мышечной пластинки слизистой оболочки и мышечной оболочки, с помощью окуляр-микрометра переводили данные в микрометры. Рассчитывали относительные величины оболочек. Данные обрабатывали статистически. Результаты исследований представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Относительная величина слоев и оболочек проксимального участка слепой кишки, %

Группа	ворсинки	крипты	мышечная пластинка слизистой оболочки	мышечная оболочка
42 сутки				
К	62,3	14	2,4	21,3
О 1	69,5	9,8	2,4	18,3
О 2	68,7	9,3	2,7	19,3
О 3	72,9	7,9	2,5	16,7

Таблица 2 – Морфометрия проксимального участка слепой кишки, мкм

группа	Толщина слоев и оболочек				
	ворсинки	крипты	мышечная пластинка слизистой оболочки	мышечная оболочка	стенка в целом
42 сутки					
К	730,4±37,43	164,2±16,11	27,8±1,65	250,5±11,17	1172,8±42,98
О 1	860,2**±29,84	121,9*±7,05	29,6±1,76	226,4±6,99	1238,0±37,04
О 2	853,5*±33,10	115,3**±6,81	33,2±2,93	239,6±13,45	1241,6±32,23
О 3	949,5***±16,67	102,6***±4,63	33,2*±1,83	217,3*±5,99	1302,6**±20,56

* – разность по сравнению с контрольной группой достоверна при $P \leq 0,05$,

** – при $P \leq 0,01$, *** – при $P \leq 0,001$.

При использовании Бутитана в стенке проксимального участка слепой кишки изменилось соотношение оболочек (таблица 1). Относительная величина ворсинок в опытных группах увеличилась (68,7-72,9%) по сравнению с контрольной (62,3%). Относительная величина слоя крипт была ниже в опытных группах – 7,9-9,8% против 14% в контроле. Мышечная пластинка слизистой оболочки относительно общей толщины стенки органа во всех группах была почти одинакова. А мышечная оболочка в опытных группах

относительно меньше, чем в контрольной. Наиболее существенные различия характерны для 3 опытной группы.

Скармливание Бутитана на протяжении 42 дней оказало влияние на морфометрические показатели проксимального участка слепой кишки. Во всех опытных группах отмечено увеличение толщины стенки органа, причем в 3 опытной группе эта разница наиболее существенна (10,9%) и достоверна ($P \leq 0,01$). Увеличение стенки произошло за счет достоверного превосходства бройлеров опытных групп над контрольными по величине слоя ворсинок: в 1 опытной группе на 17,8 % ($P \leq 0,01$), во второй – на 16,9% ($P \leq 0,05$) и на 30% ($P \leq 0,001$) в третьей опытной группе. Слой ворсинок развит у птиц в проксимальном участке слепой кишки и является функционально значимым, так как здесь происходят процессы пристеночного пищеварения и всасывания элементов корма, что способствует дальнейшему переходу питательных веществ в мышечную массу. Слой крипт у птиц всех опытных групп был достоверно ниже в сравнении с контрольными. В криптах лежат клетки, обеспечивающие наращивание эпителиальной выстилки ворсинок, и поскольку величина ворсинок увеличилась в опытных группах, мы полагаем, что снижение слоя крипт не было критичным у бройлеров, получавших добавку Бутитана. Величина мышечных элементов (мышечной пластинки слизистой оболочки и мышечной оболочки) в 1 и 2 опытных группах не показала достоверных отличий от контрольной, но для мышечной оболочки значения были ниже. В третьей опытной группе величина мышечной пластинки слизистой оболочки достоверно увеличивалась на 41,1% ($P \leq 0,05$), а мышечной оболочки – уменьшалась на 13,3% ($P \leq 0,05$).

Также мы провели осмотр срезов для изучения состояния эпителиальной выстилки и оценки ее целостности. Различий между группами не обнаружено. На всех срезах видна хорошая сохранность эпителия, верхушки ворсинок сохранены (рисунок 1).



Рисунок 1 – Сохранность ворсинок в опытных группах. Окраска гематоксилин-эозином, ув. объектив x8, окуляр x10

Оценка развития лимфоидной ткани показала, что у птиц, получавших препарат, данная ткань выражена несколько лучше (рисунок 2). Поскольку лимфоидная ткань кишечника выполняет защитную функцию, наши результаты согласуются с данными о положительном влиянии Бутитана на иммунитет [1].

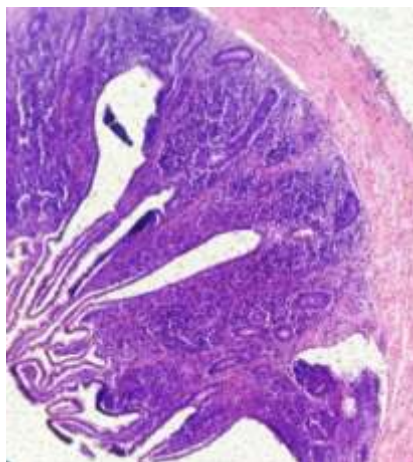


Рисунок 2 – Лимфоидная ткань в опытных группах. Окраска гематоксилин-эозином, ув. объектив x8, окуляр x10

При применении Бутитана отмечено увеличение живой массы [5]. Мы полагаем, что достижение этого результата, возможно, произошло благодаря положительному воздействию препарата на ворсинки кишечника. По результатам наших исследований мы можем рекомендовать использование Бутитана при выращивании бройлеров на протяжении 6 недель.

Библиографический список

1. Влияние кормовой добавки, содержащей эллаготанины древесины сладкого каштана, на биохимические показатели крови бройлеров/ А. Серякова, Е. Просекова, С. Савчук [и др.] // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская. – 2021. – № 5-6. – С. 70-77.

2. Влияние пробиотиков разного происхождения на гистоструктуру стенки двенадцатиперстной кишки у бройлеров/ М. В. Сидорова, В. К. Минькин, В. П. Панов, Е. А. Просекова // Актуальные проблемы биологии в животноводстве : Материалы IV Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика РАСХН Н.А. Шманенкова, Боровск, 05–07 сентября 2006 года. – Боровск : Всероссийский НИИ физиологии, биохимии и питания сельского хозяйства животных, 2006. – С. 328-329.

3. Майорова, Ж. С. К вопросу эффективного использования гуминовых кормовых добавок/ Ж. С. Майорова, О. А. Карелина, К. А. Герцева // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 15 апреля

2020 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 97-102.

4. Майорова, Ж. С. Опыт применения гуминовой кормовой добавки в рационах цыплят-бройлеров/ Ж. С. Майорова, И. В. Запалов, Э. И. Смышляев // Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства: Сборник научных трудов / Российская академия сельскохозяйственных наук, Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства, ГНУ ВНИМС Россельхозакадемии. – Рязань : Всероссийский научно-исследовательский институт механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства РАСХН, 2013. – С. 205-208.

5. Рост и морфофизиологическое состояние органов пищеварения бройлеров при использовании кормовой добавки "Фарматан" (Бутитан)/ Е. А. Просекова, В. П. Панов, А. А. Серякова [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 6. – С. 34-48.

6. Савчук, С. В. Влияние продукта жизнедеятельности личинки восковой моли на морфофункциональное состояние желудочно-кишечного тракта перепелов японской породы/ С. В. Савчук, Н. А. Сергеенкова, А. Э. Семак // Зоотехния. – 2019. – № 6. – С. 28-30.

7. Семак, А. Э. Возрастные изменения морфологии двенадцатиперстной кишки и железистого желудка розового скворца (*Sturnus roseus*)/ А. Э. Семак, Н. П. Беляева // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2018. – № 2(98). – С. 50-59.

8. Семак, А. Э. Особенности морфологии двенадцатиперстной кишки у птиц разных трофических групп/ А. Э. Семак, Н. П. Беляева, Е. А. Просекова // Доклады ТСХА : Сборник статей, Москва, 01 января – 31 2015 года. – Москва : Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – С. 359-363.

9. Черепанова, Н. Г. Влияние ферментных добавок и гуминовых веществ на гистологическое строение двенадцатиперстной кишки цыплят-бройлеров/ Н. Г. Черепанова, М. В. Сидорова // Доклады ТСХА : Материалы Международной научной конференции, Москва, 06-08 декабря 2016 года. – Москва : Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2017. – С. 182-184.

10. Черепанова, Н. Г. Морфологические показатели печени цыплят-бройлеров при введении в рацион ферментных препаратов и гуминовых веществ/ Н. Г. Черепанова // Материалы научной конференции молодых ученых и специалистов МСХА, Москва, 08-09 июня 2004 года. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2005. – С. 325-333.

11. Влияние препарата Аргодез на биохимические показатели крови кур-молодок/ Е.М. Цыганков, А.А. Менькова, А.И. Андреев, Е.В. Мартынова //

Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238. – № 2. – С. 224-228.

12. Мирошина, С. Е. Использование белково-кормовой добавки «БКД-с» в рационах цыплят-бройлеров кросса «Смена-7»/ С. Е. Мирошина, Л. Г. Каширина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2011. – № 4(12). – С. 19-22.

13. Курская, Ю.А. Технологические аспекты производства мяса бройлеров/ Ю.А. Курская, З.Ф. Зайцева, Т.С. Рудько // Перспективные направления научно-технологического развития российского АПК : Сборник материалов национальной научной конференции, посвящённой Году науки и технологий в России. – Смоленск : ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. – С. 68-77.

14. Применение кальциевых болюсов в животноводстве/ И.Ю. Быстрова, Ж.С. Майорова, К.А. Герцева [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13. – № 4. – С. 33-41. – DOI 10.36508/RSATU.2021.41.19.004.

15. Самойлова, В.В. Респираторный микоплазмоз кур/ В.В. Самойлова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 141-145.

УДК 619.615.06

*Ситчихина А.В.,
Никулова Л.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ: ТРИХОБЕЗОАР У КРОЛИКА

Кролики являются исключительно травоядными животными, которым необходимо переваривать значительное количество малопитательных и трудно расщепляемых кормов растительного происхождения [1]. Поэтому в их анатомии желудочно-кишечного тракта есть некоторые особенности. Например, постоянно растущие резцы, не имеющие корневой системы, которые должны стачиваться при поедании грубых кормов.

Желудок кроликов также имеет свои особенности и представляет собой мышечный полый орган, у которого имеется хорошо развитый кардиальный сфинктер, благодаря этому не происходит обратный выход корма из желудка и, как следствие, наблюдается отсутствие рвоты. Отличительной особенностью тонкого отдела кишечника является наличие большого количества круговых складок в слизистой оболочке, вследствие чего происходит перемешивание пищевого корма. Так же немаловажной особенностью является хорошо развитая слепая кишка, в которой проходят основные процессы переваривания клетчатки; в толстом отделе кишечника клетчатка подвергается процессам брожения, осуществляемым микроорганизмами [4, 5, 6, 7, 8].

Любое нарушение в работе желудочно-кишечного тракта может привести к необратимым процессам и даже летальному исходу. Так, например, при стресс-синдроме, трихобезоаре, боли, неправильном рационе может остановиться моторика кишечника и, как следствие, произойдет дисбаланс между нормальной кишечной и слепокишечной микрофлорой, проводящий к желудочно-кишечному стазу.

Трихобезоар у кроликов может образоваться из-за недостатка клетчатки в рационе, стресса, вследствие чего происходит самопогрызание, авитаминозы, извращение аппетита. Клинической картиной трихобезора будет являться анорексия, увеличение живота в объеме, отсутствие дефекации, летаргия [2, 3, 4, 9, 10, 11].

Цель работы: описать клинический случай лечения трихобезоара у кролика с целью вспомогательного материала и назначения терапии для начинающих специалистов-рабологов

Научно-исследовательская работа проводилась на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных ФГБОУ ВО РГАТУ и ветеринарной клинике «Доктор Вет» в период сентября по октябрь 2022 года.

В клинику «Доктор вет» г. Рязань поступил кролик по кличке Чернышка на терапевтический прием. Чернышка – 2-х летняя декоративная крольчиха, не вакцинирована, не обработана от экто и эндопаразитов, не стерилизована, квартирного содержания, в рационе присутствует сено, гранулированный готовый корм, лакомства.

В ходе сбора анамнеза болезни было установлено, что животное страдает самопогрызанием, у Чернышки был полный отказ от корма на протяжении 3 дней, вялость.

На момент проведения осмотра состояние удовлетворительное, дегидратация около 7%, видимые слизистые оболочки бледно-розовые, липкие, в области живота были небольшие алопеции, при аускультации сердца шумов не обнаружено, ритм правильный, целостность костно-мышечных структур не нарушена, дыхание поверхностное, везикулярное, аускультативно хрипов нет, мочевого пузыря наполнен, пальпация безболезненна, при оценке желудочно-кишечного тракта отмечалось напряжение брюшной стенки, болезненность. В области эпигастрия пальпировалось округлое плотное образование.

В качестве дополнительного исследования было выполнено рентгенологическое исследование в правой латеральной проекции (рисунок 1).

В ходе которого визуализируется расширение желудка с большим количеством содержимого, скопление каловых масс в восходящем колоне ободочной кишки, скопление газа в кишечнике.

Также была выполнено дорсовентральная проекция снимка (рисунок 2).



Рисунок 1 – Правая латеральная проекция

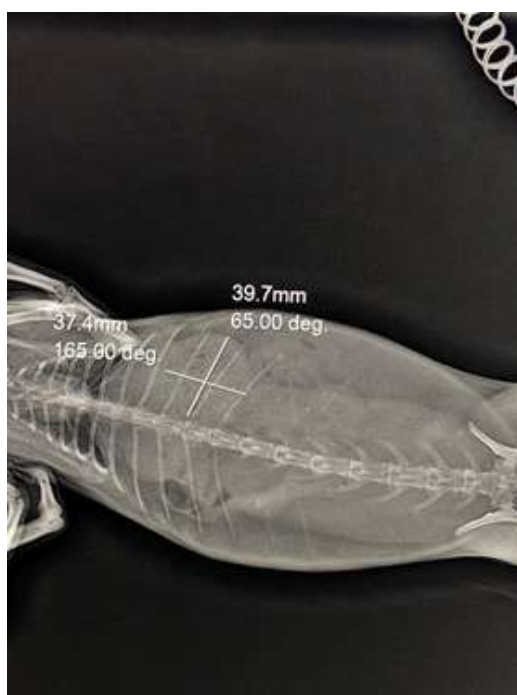


Рисунок 2 – Дорсовентральная проекция

Обнаружено рентген контрастное объемное образование в области желудка размером 39,7 мм на 37,4 мм с большим количеством газа в тонком отделе кишечника и цекуме. Было рекомендовано проведение гастротомии.

В ходе проведенной операции отмечалась атония кишечника, желудок перерастянут, с большим количеством кормовых масс и волосяного покрова, с участками некроза слизистой оболочки желудка. После проведенной операции кролика оставили на стационар с целью проведения инфузионной терапии

санальгезией и прокинетиками для регидратации, обезболивания и восстановления моторики гладкой мускулатуры кишечника.

В ходе лечения была назначена симптоматическая терапия (таблица 1).

Таблица 1 – Схема лечения

Название препарата	Способ введения и дозы	Кратность применения
Анальгин 500 мг	Внутримышечно по 0,08 мл 2 раза в день	5 дней подряд
Байтрил 2,5 %	Перорально по 0,32 мл внутрь	14 дней подряд
Метоклопрамид 5 мг/мл	0,32 мл внутримышечно, 3 раза в день	5 дней подряд
Квамател 20 мг	1/5 таблетки внутрь, 2 раза в день	5 дней подряд
Габапентин 300 мг	1 капсулу растворить в 4 мл воды, выпаивать по 1 мл внутрь, 2 раза в день	14 дней подряд
Диетотерапия	Исключили из рациона лакомства, фрукты, ягоды, зерно, орехи	До полного выздоровления
Раствор Рингера 50 мл с добавлением 2 % лидокаина и метоклопрамида	Внутривенно, медленно, 6 часов в день, 5 мл/ч	3 дня подряд
Хлоргексидин 0,05 %	Наружно, обработка швов 2 раза в день	14 дней подряд

На следующий день пациент поступил в клинику в экстренном состоянии с гипотермией, сопорозным состоянием, отсутствием рефлекса на внешние раздражители, болезненностью в области эпигастрия.

Животному была экстренно проведена инфузионная терапия с анальгезией и прокинетиками на несколько часов, помещено на грелку. Спустя 5 часов Чернышка стабилизировалась, появился рефлекс на раздражители, температура поднялась до нормальных показателей, появился незначительный аппетит.

Контроль послеоперационного пациента проводился ежедневно до появления самостоятельного аппетита.

На 3 день у Чернышки появился слабый самостоятельный аппетит, владельцы продолжали принудительно докармливать из шприца, но было отсутствие дефекации на протяжении 3 дней, на момент осмотра у кролика сохранялась незначительная болезненность в области эпигастрия, аускультативно присутствовала слабая перистальтика кишечника, шов состоятельный. После приема в схему лечения был добавлен Дюфалак в дозе 1 мл внутрь с целью слабительного средства.

На 4 день после проведения операции аппетит слабый, продолжают принудительное кормление, болезненности в области эпигастрия не наблюдалось, стул оформлен без примесей. На приеме было выполнено повторный рентген в правой латеральной проекции (рисунок 3).

На повторном снимке визуализируется желудок с небольшим количеством кормовых масс, газ в кишечнике находится в незначительном количестве.

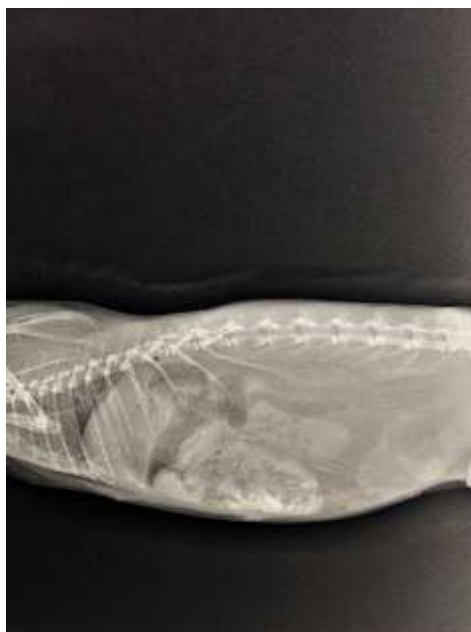


Рисунок 3 – Контрольный снимок в правой латеральной проекции

На 5 день появился полноценный самостоятельный аппетит. Пациент отпущен на амбулаторное лечение. Повторный прием назначен на 14 день после проведения операции.

На 14 день после проведенной операции у кролика самостоятельный аппетит, активность сохранена, мочеиспускание и дефекация без изменений, владельцы выполняют все назначения.

На момент осмотра состояние удовлетворительно, дегидратация менее 5%, видимые слизистые оболочки увлажненные, бледно-розовые, при аускультации сердца шумов не обнаружено, ритм правильный, целостность костно-мышечных структур не нарушена, дыхание везикулярное, аускультативно хрипов нет, мочевого пузыря наполнен, пальпация безболезненна, при оценке желудочно-кишечного тракта – живот мягкий, безболезненный, петли кишечника не пальпируются.

Выполнена обработка и снятие швов. Пациент снят с наблюдения.

Библиографический список

1. Лечебно-профилактические мероприятия при метеоризме у кроликов/ В. Т. Лопатин, Е. А. Королева, К. А. Москалева, М. Никульникова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства : Материалы научной и учебно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, Воронеж, 15–17 марта 2014 года. Том Выпуск 3. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2014. – С. 33-36.

2. Акбаров, И. И. Причины и механизмы развития язвы желудка у кролика/ И. И. Акбаров // Наука и инновации в АПК XXI века : Материалы

Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 145-летию академии, Казань, 15–16 марта 2018 года. – Казань : Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2018. – С. 73-75.

3. Кудряшов, А. А. Причины смерти кроликов и шиншиллы по секционным данным/ А. А. Кудряшов, В. И. Балабанова, Т. Г. Левиант // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2017. – № 1(33). – С. 53-58.

4. Кузьмина, А. С. Распространение заразной и незаразной патологии у декоративных крыс/ А. С. Кузьмина, К. А. Герцева, Ж. С. Майорова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2020. – № 1(10). – С. 12-18.

5. Клиническая диагностика: Учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария»/ Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, Д. В. Дубов, Р. С. Сошкин; РГАТУ. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 158 с.

6. Использование экологически чистых средств для профилактики и лечения инфекционной патологии животных на примере миксоматоза кроликов/ И.И. Усачев, К.И. Усачев, Г.И. Марченко, Л.Ф. Гайнеева // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2005. – № 1. – С. 68-70.

7. Пат. РФ № 213212. Устройство питания подсветки столиков для препарирования / Гаврикова А.И. - Оpubл. 30.08.2022; Бюл. № 25.

8. Позолотина, В.А. Диагностика, профилактика и методы лечения кроликов больных псороптозом в условиях личного подсобного хозяйства/ В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова, А.С. Хвалей // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 194-199.

9. Деникин, С. А. Некоторые показатели минерального обмена веществ в организме кроликов под влиянием наноразмерного порошка кобальта/ С. А. Деникин, Л. Г. Каширина // Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы : Материалы межвузовской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2014. – Том 2. – С. 24-28.

10. Курская, Ю.А. Современное состояние кролиководства в России/ Ю.А. Курская, Е.Г. Мишнева // Сб.: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве : Материалы международной научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Гордеева Анатолия Михайловича. Том 1. – Смоленск : Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 234-238.

11. Гречникова, В.Ю. Влияние широкополосного излучения на организм кроликов/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Научно-технические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 124-128.

УДК 636.932.43:611.342:591.8:678.048

*Сорочан А.Е., студентка 3 курса
специальности подготовки 36.05.01 Ветеринария,
Панина Е.В., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ
Петров Д.В., научный сотрудник
ФГБУН НЦБМТ ФМБА России, г. Москва, РФ*

ВЛИЯНИЕ ВОДОРОДНОГО АНТИОКСИДАНТА НА ГИСТОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ CHINCHILLA LANIGERA

В настоящее время в животноводстве Российской Федерации для повышения продуктивности животных все чаще в корма включают биологически активные вещества (БАВ), способствующие поддержанию антиоксидантной защиты организма. Многочисленные эксперименты, направленные на изучение БАВ, подтверждают их положительное влияние на получаемую продукцию [1], и, в некоторых случаях, способствуют повышению плодовитости.

Одним из важных факторов в питании животных является присутствие витаминов, многие из которых обладают антиоксидантной активностью. Нехватка в организме тех или иных витаминов сказывается на здоровье животных. Наиболее чувствительны к недостатку витаминов пушные звери, так как в их пищеварительном тракте симбиотический микробный синтез витаминов должным образом не восполняет потребности организма для поддержания гомеостаза [2]. Кроме того, отрасль пушного звероводства периодически страдает от неполноценности и дороговизны кормов. Алиментарная недостаточность часто становится причиной болезней животных [3], приводящих к образованию продуктов перекисного окисления липидов. Их избыток в организме негативно отражается на здоровье животных, что ведет к снижению продуктивности [4].

Кроме того, клеточное содержание приводит к появлению стрессового состояния, воздействие которого на организм снижает его адаптационные возможности и ведет к нарушению гомеостаза.

В связи с этим в практике мирового пушного звероводства становится актуальным применение веществ, обладающих антиоксидантной активностью, с целью поддержания здоровья животных и повышения их продуктивности.

Таковыми веществами могут быть как природные антиоксиданты (токоферолы (витамин Е), каротиноиды, витамины А, С, К, флавоноиды), так и синтетические (агидол, дилудин, ионол, фенозан, сантохин, феноксан и прочие) [5, 6].

Молекулярный водород имеет неоспоримое преимущество среди других антиоксидантов в виде низкой молекулярной массы, что позволяет ему легко диффундировать через биологические мембраны [7]. Кроме того, недавние исследования показали, что молекулярный водород снижает окислительный стресс, действует как противоаллергическое и противовоспалительное средство, а также стимулирует процессы энергетического обмена и способствует активации регенерации клеток.

Впервые возможность использования молекулярного водорода в качестве антиоксиданта была описана в 2007 году [8]. В результате проведенных многочисленных научных исследований было выявлено положительное влияние применения молекулярного водорода, которое способствовало поддержанию активности животных в условиях клеточного содержания, снижало уровень стресса и уменьшало проявление стереотипных форм поведения [9, 10, 11].

Известно, что усвоение питательных веществ начинается в начальном участке тонкого кишечника – двенадцатиперстной кишке. Это также касается витаминов и других биологически активных веществ. Все структурные компоненты органа активно участвуют в передаче веществ в кровь и лимфу, и, в зависимости от состава поступающих элементов, способны приспособливаться к тому или иному виду корма. Особенно пластичны в этом процессе ворсинки и крипты слизистой оболочки.

На фоне внешних положительных эффектов от введения молекулярного водорода в рацион пушных зверей при клеточном содержании и недостатка информации по влиянию воды, обогащенной молекулярным водородом, на передний отдел пищеварительного тракта, целью нашей работы стало изучение влияния водородного антиоксиданта на гистологическую структуру двенадцатиперстной кишки малой длиннохвостой шиншиллы.

Эксперимент проводился на базе РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева. Для проведения исследования было отобрано десять клинически здоровых самцов *Chinchilla lanigera* двухмесячного возраста средней массой 268 грамм. Животных содержали в отдельных клетках со свободным доступом к корму и воде. Кормление осуществлялось вволю гранулированным комбикормом для шиншилл. Поение обеих групп животных осуществлялось системой автоматического поения с одной лишь разницей, что к системе поения опытной группы был подключен аппарат для генерации HRW «*LourdesHS-81*». Он включался автоматически один раз в час по 15 минут в течение суток.

В возрасте восемнадцати месяцев трех средних по массе шиншилл из группы подвергали эвтаназии, извлекали двенадцатиперстную кишку, готовили гистологические препараты по стандартным методикам (фиксируют в 10%-ном растворе формалина, заливали в парафин, при помощи микротомы

«Техном» изготавливали срезы толщиной 10-15 мкм, окрашивали гематоксилином и эозином). Готовые препараты микроскопировали, измеряли высоту ворсинок, толщину слоя крипт, слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной оболочки и стенки двенадцатиперстной кишки в целом (в среднем по 30 измерений в каждой группе). Полученные данные обрабатывали статистически.

Введение в рацион самцов малой длиннохвостой шиншиллы воды, обогащенной молекулярным водородом, оказало влияние на гистологическую структуру двенадцатиперстной кишки. Так, толщина слизистой оболочки в контрольной группе составила 1100 мкм, что на 13% больше, чем в опытной группе (таблица 1).

Ширина ворсинок в контрольной группе составила 74 мкм, а в опытной – на 59% больше (таблица 1). Высота ворсинок двенадцатиперстной кишки шиншиллы контрольной группы составила 888 мкм, что на 8% больше, чем в опытной, толщина слоя крипт была достоверно выше на 46% ($P < 0,001$), слизистой оболочки в целом – на 13%, мышечной – на 7%. Ширина стенки двенадцатиперстной кишки у животных контрольной группы достоверно превосходила ($P < 0,001$) таковую в опытной группе на 12%. В отличие от остальных слоев, подслизистая двенадцатиперстной кишки у шиншиллы опытной группы была несколько толще (на 1%), чем у шиншиллы контрольной группы (рисунок 1). Отношение длины ворсинок к криптам в контрольной группе составило 7:1, в опытной – 11:1; отношение ширины ворсинок к их длине – 1:12 и 1:7 соответственно. Это говорит о том, что у животных опытной группы ворсинки в составе слизистой оболочки короче и толще, чем в контрольной группе.

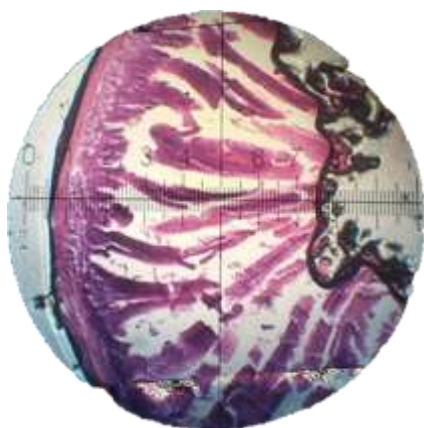
Таблица 1 – Гистологические показатели двенадцатиперстной кишки *Chinchilla lanigera*, $M \pm m$, мкм

Показатели		Группа	
		Контрольная	Опытная
Ширина ворсинки		73,8±3,7	117,5±4,7***
Длина ворсинок		887,9±27,1	817,2±28,4
Глубина крипт		126,6±7,8	68,3±5,8***
Толщина	слизистой оболочки	1014,7±24,7	885,6±28,2
	подслизистой основы	27,1±1,9	27,4±5,2
	мышечной оболочки	59±5,8	55,1±5,6
	стенки в целом	1100,8±22,6	968±29,8***

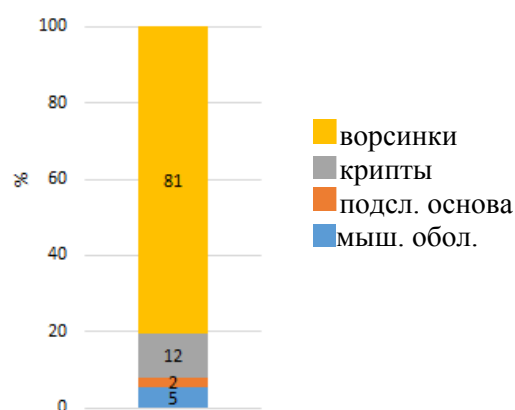
Примечание: разница достоверна между группами при *** $P < 0,001$.

При изучении относительных размеров слоев стенки двенадцатиперстной кишки шиншиллы были получены следующие результаты: в контрольной группе длина ворсинок составила 81%, слой крипт – 12%, подслизистая основа – 2%, мышечная оболочка – 5%. В опытной группе эти показатели соответствовали 84, 7, 3 и 6% (рисунок 1).

Контрольная группа



А

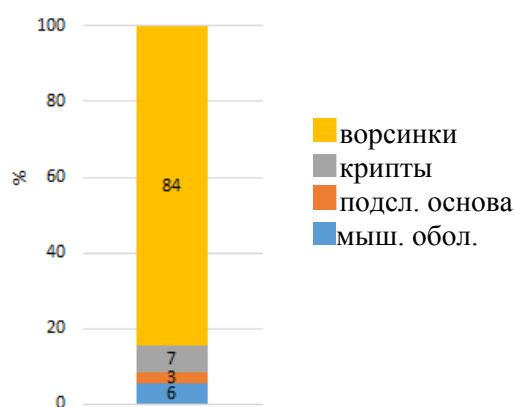


Б

Опытная группа



В



Г

Рисунок 1 – Гистологическое строение стенки двенадцатиперстной кишки *Chinchillalanigera*: А – контрольная группа, В – опытная группа
Увеличение 7x10. Окраска – гематоксилин и эозин. Относительная толщина оболочек стенки кишки: Б – контрольная группа, Г – опытная группа

Общая толщина стенки двенадцатиперстной кишки у животных опытной группы была достоверно меньше, чем у животных контрольной группы, что благоприятно отразилось на улучшении всасывания питательных веществ. Эта разница обеспечивалась главным образом толщиной слоя крипт, который в опытной группе был достоверно тоньше, чем в контрольной. Мышечная оболочка в опытной группе была меньше на 7%, что способствовало более длительной задержке химуса в полости ДПК и большему влиянию ферментов на него. При изучении относительных величин было выявлено, что длина ворсинок в опытной группе была больше на 3%, а толщина мышечной оболочки на 1% по отношению к стенке ДПК. С учетом абсолютных и относительных величин можно предположить, что изменения в

гистологической структуре двенадцатиперстной кишки вызваны длительным воздействием воды, обогащенной молекулярным водородом, позволившим снизить нагрузку на компоненты, участвующие в процессе всасывания питательных веществ, и впоследствии приведшим к уменьшению их толщины и компактизации органа в целом.

Библиографический список

1. Иванищев, К.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов коров при применении антиоксидантных препаратов : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук/ К.А. Иванищев; РГАТУ. – Чебоксары, 2020.

2. Квартирникова, Е.Г. Новая ступень в развитии витаминно-минерального питания клеточных пушных зверей/ Е.Г. Квартникова, Н.Е. Куликов // Кролиководство и звероводство – 2015 – № 1 – С. 15-19

3. Березина, Ю.А. Коррекция окислительного стресса у пушных зверей клеточного разведения/ Ю.А. Березина // Сб.: Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии : Материалы V-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. – Санкт-Петербург, 2019 – С. 13-16.

4. Романов, К.И. Влияние антиоксидантных препаратов разных механизмов действия на процессы перекисного окисления липидов у новотельных коров : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук/ К.И. Романов; РГАТУ. – Рязань, 2021.

5. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных (обзор)/ О.А. Багно, О.Н. Прохоров, С.А. Шевченко, А.И. Шевченко, Т.В. Дядичкина // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – 53(4) – С. 687-697.

6. Zhang H. Effects of antimicrobial and antioxidant activities of spice extracts on rawchicken meat quality/ Zhang H., Wu J., Guo X. // Food Science and Human Wellness. 2016. – Vol. 5 – P. 39-48.

7. Shigeo, Ohta. Molecular Hydrogen as a Novel Antioxidant: Overview of the Advantages of Hydrogen for Medical Applications/ Shigeo Ohta. – 2015. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25747486/>

8. Hydrogen acts as a therapeutic antioxidant by selectively reducing cytotoxic oxygen radicals/ Ohsawa I. et al. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17486089/>

9. Behavior of Chinchilla lanigera under cage keeping with the introduction of molecular hydrogen into the diet/ E.V. Panina et al // E3S Web of Conferences 2021. – Vol. 254, 08008.

10. Влияние воды, обогащенной молекулярным водородом, на поведение самцов Chinchilla lanigera/ Д.В. Петров и др. // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 9-1 (111) – С. 176-181.

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КУР РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА И ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССОВ «РОСС - 308» И «ХАББАРД - Ф 15»

Способность сельскохозяйственной птицы проявлять высокий уровень продуктивности, обусловленный наследственностью, в оптимальных условиях кормления и содержания, называется генетическим потенциалом. Современные промышленные кроссы мясных кур обладают высоким генетическим потенциалом, однако реализация его зависит, прежде всего, от условий кормления и содержания птицы, соблюдения параметров микроклимата в птичниках [1, 2, 3]. Данные по эффективности реализации генетического потенциала современных кроссов мясных кур и цыплят-бройлеров («Смена-9», «Росс-308», «Хаббард Флекс», «Хаббард-Ф 15», «Кобб-500», «Арбор Эйкерз» и др.) в производственных условиях птицефабрик неоднозначны и зачастую противоречивы, что объясняется различными условиями кормления и содержания птицы, нарушениями в технологии и обеспечении биологической безопасности на птицефабриках. Любые нарушения технология содержания птицы приводят к снижению ее продуктивности. Высокопродуктивная птица чрезвычайно чувствительна к неблагоприятным условиям содержания, особенно молодняк в первую неделю жизни [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18].

В связи с этим, в наших исследованиях была поставлена цель – изучить продуктивные качества мясных кур родительского стада и цыплят-бройлеров кроссов «Росс-308» и «Хаббард-Ф 15» в производственных условиях птицефабрики «ПОЗЦ Свеженка».

Исследования проводились в производственных условиях ООО «ПОЗЦ Свеженка» Орловской области в 2019-2022 гг. При проведении исследований применялись современные зоотехнические методы исследований. Реализацию генетического потенциала определяли как отношение фактического значения показателя к нормативному (т.е. к генетическому потенциалу, стандарту кросса).

С целью сравнительной оценки реализации генетического потенциала продуктивности кур мясных кроссов «Росс-308» и «Хаббард-Ф 15» в ходе научно-хозяйственного опыта были изучены зоотехнические показатели содержания птицы. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Зоотехнические показатели содержания кур родительского стада бройлеров различных кроссов

Показатель	Группа					
	1-я группа «Хаббард-Ф 15»			2-я группа «Росс-308»		
	факт	генетический потенциал	процент реализации генетического потенциала	факт	генетический потенциал	процент реализации генетического потенциала
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	172	185,0	93,0	179	187,5	95,5
Выход инкубационных яиц, %	89,4	94,6	94,5	92,0	95,7	96,1
Выводимость яиц, %	83,5	89,0	93,8	86,1	90,0	95,7
Вывод цыплят, %	78,4	82,8	94,7	80,3	83,6	96,1
Сохранность поголовья кур за период яйценоскости (20-62 нед.), %	88	92,0	95,7	90,0	92,0	97,8
Затраты комбикорма на 10 инкубационных яиц (20-62 нед.), кг	2,39	2,2	92,1	2,4	2,3	95,8

С учетом нормативных показателей кур родительского стада кроссов «Хаббард-Ф 15» и «Росс-308», действующих на момент проведения исследований, реализация генетического потенциала по показателю яйценоскости на среднюю несушку, составила 93,0% и 95,5% соответственно. Аналогичный показатель по выходу инкубационных яиц находился на уровне 94,5% и 96,1%, а по сохранности поголовья кур за период яйценоскости (20-62 нед.) – 95,7% и 97,8% соответственно. Процент реализации генетического потенциала по выводимости яиц у кросса «Хаббард-Ф 15» был равен 93,8%, а у кросса «Росс-308» был выше и составил 95,7%. Процент реализации генетического потенциала по выводу цыплят у кросса «Хаббард-Ф 15» был равен 94,7%, а у кросса «Росс-308» – 96,1%. Показатель реализации генетического потенциала по затратам корма на 10 инкубационных яиц у кросса «Хаббард-Ф» находился на уровне 92,1%, а у кросса «Росс-308» – 95,8%.

Использование кросса «Росс-308» экономически более выгодно по сравнению с кроссом «Хаббард-Ф 15». Дополнительный доход, полученный от использования мясных кур кросса «Росс-308» в количестве 5040 голов, составил за период яйценоскости (42 нед.) 3257,5 тыс. руб.

Таким образом, в ходе проведенных нами исследований кросс «Росс-308» показал более высокий уровень реализации генетического потенциала по комплексу зоотехнических показателей по сравнению с кроссом «Хаббард-Ф 15». Это свидетельствует о том, что куры родительского стада кросса «Росс-308» лучше адаптировались к конкретным условиям кормления и содержания и кросс «Росс-308» можно рекомендовать к использованию для производства мяса бройлеров в условиях птицефабрики ООО «ПОЗЦ Свеженка».

Данные по сравнительной оценке эффективности реализации генетического потенциала продуктивности при напольном выращивании цыплят-бройлеров кроссов «Росс-308» и «Хаббард-Ф 15» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Эффективность реализации генетического потенциала цыплят-бройлеров различных кроссов

Показатели	Кросс «Росс-308»			Кросс «Хаббард-Ф 15»		
	факт	генетический потенциал	процент реализации генетического потенциала	факт	генетический потенциал	процент реализации генетического потенциала
Находилось на выращивании, гол.	50	50	-	50	50	-
Валовое производство прироста живой массы, кг	117,1	131,3	89,2	109,99	127,4	86,3
Период откорма, дней	40	40	-	40	40	-
Средняя живая масса 1 головы, г	2431,8	2723,0	89,3	2332,9	2626	88,8
Среднесуточный прирост, г	59,7	67,0	89,1	57,3	65,0	88,2
Сохранность, %	98	98	100,0	96	98	98,0
Затраты корма на 1кг прироста, кг	1,71	1,58	92,3	1,76	1,61	91,5
Индекс продуктивности, ед.	348	422	82,5	318	400	79,5

С учетом нормативных показателей цыплят-бройлеров кроссов «Росс-308» и «Хаббард-Ф 15», действующих на момент проведения исследований, реализация генетического потенциала по живой массе в возрасте 40 суток составила 89,3% и 88,8% соответственно. Аналогичный показатель по затратам корма на 1 кг прироста живой массы находился на уровне 92,3% и 91,5%, а по сохранности бройлеров с учетом сроков выращивания 100% и 98% соответственно. Процент реализации генетического потенциала по индексу продуктивности, являющимся обобщающим показателем технологической эффективности бройлерного птицеводства, у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» был равен 82,5%, а у кросса «Хаббард-Ф 15» – 79,5%. Более высокие показатели реализации генетического потенциала у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» способствовали повышению валового производства прироста живой массы на 19,4% по сравнению с кроссом «Хаббард-Ф 15».

Таким образом, в ходе проведенных нами исследований кросс «Росс-308» показал более высокий уровень реализации генетического потенциала по комплексу зоотехнических показателей по сравнению с кроссом «Хаббард-Ф 15». Это свидетельствует о том, что бройлеры кросса «Росс-308» лучше адаптировались к конкретным условиям кормления и содержания и его можно рекомендовать к использованию для производства мяса бройлеров в условиях птицефабрики ООО «ПОЗЦ Свеженка».

Рентабельность производства и реализации мяса бройлеров кросса «Росс-308» выше, чем бройлеров кросса «Хаббард Ф-15» на 2,31%.

В заключении хотелось бы акцентировать внимание на том, что в настоящее время на многих птицефабриках прослеживается тенденция несоответствия показателей выращивания цыплят-бройлеров нормативным значениям, то есть генетическому потенциалу, в результате чего птицеводческие хозяйства недополучают продукцию и прибыль.

Учеными ВНИТИП и специалистами СГЦ «Смена» создан новый отечественный кросс мясных кур «Смена 9», который по зоотехническим показателям и мясным качествам тушки не уступает зарубежным. Выход мяса бройлеров кросса «Смена 9» в расчете на одну родительскую пару составляет 307,6 кг, что на 11,9% выше по сравнению с кроссом «Смена 8», а индекс продуктивности бройлеров вырос на 16,7%. Кросс «Смена 9» прошел широкие производственные испытания в условиях птицефабрик России. В настоящее время проводится работа по формированию необходимого объема племенного поголовья птицы родительских форм с целью дальнейшего комплектования бройлерных птицефабрик [7, 9, 11, 12, 13, 14].

Таким образом, современные промышленные кроссы мясных кур обладают высоким генетическим потенциалом, как на уровне родительских форм, так и на уровне финального гибрида. Реализация генетического потенциала продуктивности кур современных мясных кроссов зависит от создания для них оптимальных условий кормления и содержания.

Библиографический список

1. Методология комплексной оценки племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственной птицы : Монография/ В.С. Буяров, Я.С. Ройтер, А.Ш. Кавтарашвили, И.В. Червонова, А.В. Буяров, Л.М. Ройтер. – Орел : Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2020. –201 с.

2. Современные мясные и яичные кроссы кур: зоотехнические и экономические аспекты/ В.С. Буяров, И.В. Червонова, А.В. Буяров, Н.А. Алдобаева // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2 (57). – С. 88-99.

3. Фисинин, В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего : Монография/ В.И. Фисинин. - М. : Хлебпродинформ, 2019. – 470 с.

4. Абдулхаликов, Р.З. Мясные качества тушек крупных мясных цыплят кроссов «Росс-308» и «Кобб-500»/ Р.З. Абдулхаликов // Аграрный вестник Урала. – 2014. – №4. – С. 25-27.

5. Егорова, А.В. Оценка и отбор молодняка мясных кур родительского стада/ А.В. Егорова // Птицеводство. – 2015. – № 4. – С. 2-6.

6. Костиков, А.Л. Кроссы мясных цыплят отечественной и зарубежной селекции/ А.Л.Костиков, Н.В. Самбуров // Вестник Курской ГСХА. – 2014. –№ 5. – С. 62-65.

7. Кросс мясных кур селекции СГЦ «Смена» с аутосексной материнской родительской формой/ А.А. Комаров, Ж.В. Емануйлова, А.В. Егорова, Д.Н. Ефимов // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 5. – С. 14-17.
8. Лихачева, И.В. Кобб в России/ И.В. Лихачева // Животноводство России. – 2012. – № 5. – С.21-23.
9. Новый высокопродуктивный отечественный кросс мясных кур «Смена 9»/ Ж.В. Емануйлова., А.В. Егорова, Д.Н. Ефимов, А.А. Комаров // Аграрная наука. – 2021. – № 7-8. – С. 33-36.
10. Федорова, Е.С. Современное состояние и проблемы племенного птицеводства в России (обзор)/ Е.С. Федорова, О.И. Станишевская, Н.В. Дементьева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2020. – № 21 (3). – С. 217-232.
11. Воронцова, Е.В. Современное состояние и тенденции развития специализированных птицеводческих предприятий бройлерного и яичного направлений Воронежской области/ Е.В. Воронцова, А.Г. Красников, А.О. Пашута // Сб.: теория и практика инновационных технологий в АПК : Материалы национальной научно-практической конференции. – Воронеж, 2021. – С. 220-226.
12. Слезко, Е.И. Влияние протеино-энергетического концентрата на мясную продуктивность цыплят-бройлеров кросса "СМЕНА-4"/ Е.И. Слезко, А.А. Менькова // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1 (34). – С. 117-118.
13. Современные подходы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы : Монография/ А.В. Аристов, С.Н. Семенов, О.М. Мармурова и др. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 203 с.
14. Технология электрического освещения птичников на основе кормовой активности цыплят-бройлеров/ Д.Е. Каширин, А.Ю. Волков, С.Н. Гобелев [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2021. – № 1(12). – С. 67-74.
15. Эффективность инновационных технологий промышленного производства мяса бройлеров/ В.С. Буяров и др. // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (65). – С. 36-47.
16. Самойлова, В.В. Респираторный микоплазмоз кур/ В.В. Самойлова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 141-145.
17. Мирошина, С. Е. Использование белково-кормовой добавки «БКД-с» в рационах цыплят-бройлеров кросса «Смена-7»/ С. Е. Мирошина, Л. Г. Каширина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2011. – № 4(12). – С. 19-22.
18. Бубчикова, А.Н. Современный рынок яичной продукции в России/ А.Н. Бубчикова, С.Н. Глинова, О.А. Карелина // Сб.: Научные приоритеты

современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 40-45.

УДК 619:614.9

*Федулова В.М., студентка 4 курса
специальности 36.02.01 Ветеринария,
Крюкова А.П.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДВУХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ В ООО «ШИЛОВСКОЕ» ШИЛОВСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Экономическое благополучие хозяйств зависит от целого ряда причин, одной из которых являются показатели заболеваемости и высокий процент смертности среди новорожденного молодняка крупного рогатого скота от заболеваний незаразной этиологии.

Болезни молодняка крупного рогатого скота занимают особое место среди всех патологий животных. Возникая у большей части телят, они наносят значительный экономический ущерб животноводческим предприятиям. Кроме этого, последствия переболевания диспепсией могут привести к отставанию в росте и развитии, снижению устойчивости организма, ухудшает репродуктивные свойства и обуславливает снижение продуктивности. Поэтому одной из важнейших задач ветеринарной медицины является сохранность молодняка крупного рогатого скота [1, 2, 7].

Расстройства пищеварительной системы с клиническими симптомами диареи, возникающие у новорожденных телят преимущественно в первые дни жизни называется диспепсией [3, 8, 9, 10].

Этиологическими факторами диспепсии новорожденных телят могут быть:

1) нарушение в кормление у стельных коров (а именно скармливание испорченного корма, недостаток белков, углеводов, витаминов D, C, K и витаминов группы B и минеральных веществ (железа, фосфора, марганца, кобальта), наличие масляной кислоты в силосе);

2) низкая резистентность телят;

3) несоблюдение ветеринарно-санитарных и зоогигиенических правил ухода за молодняком крупного рогатого скота (нарушение норм микроклимата, возникновения, накопление и распространение условно-патогенной микрофлоры в животноводческих помещениях, преимущественно в родильном отделении и профилактории), нарушения в подготовке коров и нетелей к отелу,

несоблюдение порядка стойлового содержания (переохлаждения, перегревания). Все это напрямую влияет на уровень иммуноглобулинов;

4) несвоевременная (выпойка позднее 2 часов после отела, охлажденное молозиво);

5) неправильная выпойка молозиво (диаметр отверстия сосковой поилки более 1 см), это обуславливает образование слишком больших казеиновых сгустков, которые в желудочно-кишечном тракте плохо перевариваются. Кроме этого в результате воздействия гнилостной микрофлоры происходит образование токсичных продуктов;

5) дача молозива из грязной, не продезинфицированной посуды;

6) плохое качество молозива (молозиво от коров больных маститом и эндометритом);

7) заменитель молозива низкого качества [4, 5, 6].

Диспепсия возникает во все сезоны года, но чаще всего отмечается у телят в зимне-весенний период (отсутствие активного моциона, недостаток минеральных веществ и витаминов). Наиболее часто заболевание носит массовый характер, может охватывать до 90% новорожденного молодняка крупного рогатого скота. Кроме этого летальность может составлять до 50%.

В результате всего вышперечисленного у телят с еще незрелой пищеварительной системой создаются благоприятные условия для размножения гнилостной микрофлоры с последующей интоксикации организма [5].

При выборе схем лечения диспепсии особое внимание следует обращать на патогенез заболевания (воспалительные процессы в слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта, нарушение функции пищеварения, бродильно-гнилостные процессы, дисбактериоз, дегидратация и интоксикация организма) и ее клинические признаки.

Исходя, из этих данных лечение необходимо назначать комплексно, т.е. должно включать противомикробные, противовоспалительные препараты, витаминные комплексы, а также антитоксические средства и препараты для восстановления водно-солевого баланса.

Целью исследования стала сравнительная эффективность двух схем лечения диспепсии у новорожденных телят в ООО «Шиловское» Шиловского района, Рязанской области.

Исследования проводилось в условиях животноводческого предприятия ООО «Шиловское» Шиловского района Рязанской области.

Объектами исследования послужили 10 телят черно-пестрой породы в возрасте 3 дней с живой массой около 29 кг, содержащиеся в одинаковых условиях.

Десять телят были разделены на 2 группы по 5 в каждой (опытная группа I и опытная группа II). Состояние животных определяли клиническим методом, обращали внимание на отсутствие аппетита, угнетенное состояние, повышение температуры тела, западание глазных яблок, диарею.

В процессе всего исследования телята находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

Анализовали 2 схемы лечения:

Первая схема: применяли антибиотик Кепроцерил WPS (выпаивался) (рисунок 1) в дозе 1г/1 л в течение 7 дней, Тетравит внутримышечно в дозе 3 мл, а также внутривенно в дозе 150 мл вводили 0,9% раствора NaCl и 5% раствор глюкозы.



Рисунок 1 –Выпойка теленку препарата Кепроцерил WPS

Вторая схема: применяли аналогично внутривенно в той же дозе растворы NaCl и 5 % глюкозу, из антибиотика использовался Лексофон в дозе 1мл/30кг внутримышечно и витамин Элеовит 3мл внутривенно (рисунок 2).



Рисунок 2 – Элеовит

В таблице 1 представлена схема лечения диспепсии телят в ООО «Шиловское».

Таблица 1 – Схема лечения диспепсии телят в ООО «Шиловское»

Показатели	Опытная группа №1	Опытная группа №2
Количество телят	5	5
Растворы 0,9 % NaCl, 5 % глюкоза	+	+
Лексофлон	+	-
Кепроцерил WPS	-	+
Элеовит	-	+
Тетравит	+	-

Исходя из полученных результатов, следует отметить следующее.

У телят опытной группы I продолжительность болезни составляла 4 суток.

В первые двое суток у новорожденных телят отмечалось угнетенное состояние, телята длительное время лежали, вытянув шею, отсутствие аппетита, диарея (фекалии жидкой консистенций и серо-желтый цвет, с небольшим содержанием слизи), задние конечности испачканы фекалиями, глазные яблоки запавшие (рисунок 3).



Рисунок 3 – Теленок с признаками диспепсии

На третьи сутки общее состояние животного несколько улучшилось, кал приобрел тестоватую консистенцию, желтого цвета, появился аппетит.

На четвертые сутки общее состояние животного пришло в норму, клинические признаки диспепсии отсутствуют.

У телят опытной группы II продолжительность болезни составляет также 4 суток.

Улучшение общего состояния отмечалось на вторые-третьи сутки, при этом наблюдалось: незначительное угнетение, кал кашецеобразной

консистенции, примесей слизи не было обнаружено, температура в пределах нормы).

Полное выздоровление наступало на четвертые сутки (у телят отсутствуют симптомы диспепсии, кал в норме без примесей, аппетит сохранен, температура тела не повышена).

Таким образом из проведенной работы можно сделать следующий вывод: схемы лечения телят I опытной группы (Кепроцерил WPS, Тетравит, 0,9% раствора NaCl и 5% раствор глюкозы) и II опытной группы (Лексофон, Элеовит, раствора NaCl и 5% раствор глюкозы) одинаково эффективны для применения при лечении диспепсии новорожденного молодняка крупного рогатого скота.

Библиографический список

1. Крючкова, Н.Н. Анализ условий содержания новорожденных телят в АО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 254-259.

2. Кононова, Е.А. К проблеме патогенеза смешанных инвазий крупного рогатого скота/ Е.А. Кононова, М.Д. Новак // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2008. – № 9. – С. 231.

3. Лобахина, А.А. Анализ ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в Рязском филиале ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория»/ А.А. Лобахина, Ю.В. Ломова // Сб.: Научные основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства. – 2019. – С. 30-33.

4. Шемякин, В.Б. Факторы риска болезней органов пищеварения молодняка крупного рогатого скота/ В.Б. Шемякин, И.А. Кондакова, В.Ю. Гречникова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 330-336.

5. Применение лоперамида в терапии неинфекционной алиментарной диарей у телят/ К.А. Герцева, Е.В. Киселева, О.Ю. Рункина и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 1 (41). – С. 12-18.

6. Малявко, И.Чтобы получать здоровых телят/ И. Малявко, В. Малявко // Животноводство России. – 2017. – № 10. – С. 45-49.

7. Стабилизация метаболического статуса у телят при гипотрофии/ Д.А. Саврасов, А.В. Аристов, С.Н. Семенов и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 3. – С. 46 – 49.

8. Клинико-физиологическая оценка различных схем лечения диспепсии телят/ А. А. Мадьяров, И. Е. Копьева, С. Х. Руфуллаева [и др.] // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 139-146.

9. Влияние времени скармливания молозива на иммунологические показатели и продуктивность телят/ И.Ю. Быстрова, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков [и др.] // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 19-21.

10. Крючкова, Н.Н. Анализ условий содержания новорожденных телят в АО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 163-169.

УДК 636.085.8:591.11:636.4

*Черногаев О.Г., студент 2 курса
направления подготовки*

*36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Ивлиева Ю.Н., студентка 2 курса
направления подготовки*

*36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Каширина Л.Г., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ВВЕДЕНИЯ НАНОРАЗМЕРНОГО ПОРОШКА ЖЕЛЕЗА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ ПОРОСЯТАМИ

Свиноводство, как отрасль сельскохозяйственного производства, считается одним из главных поставщиков мяса не только в России, но и в мире.

По данным Минсельхоза России в 2020 г. потребление свинины на одного жителя России достигло 27 кг, при общем уровне производства 4,08 млн. тонн. В 2021 году ожидалось увеличение производства свинины до 6,8 млн. тонн. Для достижения таких высоких показателей необходим высокий генетический потенциал животных, сбалансированное кормление, хорошие условия содержания, все это оказывает влияние на здоровье поросят, а, следовательно, на сохранность поголовья, поскольку продукцию хорошего качества можно получать только от здоровых особей.

Известно, что молодняк свиней подвержен заболеванию анемией, которое характеризуется уменьшением количества гемоглобина и эритроцитов в крови [2, 3]. Связано оно с недостатком железа в организме молодняка.

Железо относится к одному из трех минеральных веществ, которые влияют на усиление процессов гемопоэза в организме, это кобальт и медь. Недостаток железа оказывает влияние на нарушение деятельности органов кроветворения и обменных процессов, что приводит к отставанию молодняка в росте, снижению прироста живой массы, снижению резистентности организма. Потребность в железе у поросят значительно больше, по сравнению с другими видами животных, поскольку им присуща повышенная интенсивность роста. Через неделю после рождения, живая масса поросят увеличивается в два раза, к периоду отъема, который наступает при достижении ими 2-х месячного возраста, он увеличивается в 16 раз, а к 6-7 месяцам до 60 раз.

Известно, что у лактирующих свиноматок молоко содержит мало железа, обусловлено это генетическими особенностями, заключающимися в функциональной недостаточности печени. В подсосный период с молоком матери поросята получают около 15-20% железа от необходимой нормы. Этого далеко недостаточно.

Возникновение анемии отягощает недостаток в организме витаминов и минеральных веществ. Усиление обменных процессов в организме поросят связано с продолжительностью жизни эритроцитов. У свиней она составляет чуть больше 60 суток, в то время как у других видов животных 120 суток. Железо входит в состав гемоглобина, активизирует железосодержащие ферменты, необходимо для синтеза белков, участвует в образовании комплекса «кислород-гемоглобин», принимающего участие в обеспечении тканей кислородом, поэтому особенно оно необходимо растущему организму, в частности, молодняку поросят.

Использование железа в наноразмерной форме в кормлении поросят хорошо зарекомендовало себя в целом ряде экспериментальных исследований [2, 3]. Наночастицы имеют размер от 1 до 100 нм, при таком размере свойства материалов значительно изменяются, они приобретают каталитические и адсорбционные свойства. Частицы таких размеров обладают способностью проникать в организм разными путями: через органы дыхания, пищеварения и через кожу. Наноразмерные порошки некоторых металлов, находясь в метастабильном состоянии, обладают повышенной биологической активностью. Они активно взаимодействуют с биологическими жидкостями и дают соответствующие продукты в зависимости от pH среды и состава компонентов. Действие их проявляется, на клеточном и макромолекулярном уровне. Основные особенности влияния частиц такого размера на организм заключаются в стимуляции роста, оказании пролонгированного действия.

Известно, что переваримость питательных веществ, заключенных в кормах, имеет определяющее значение на прирост массы животных и качество животноводческой продукции. Экспериментальными исследованиями, проведенными ранее [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10] было установлено, что применение

наноразмерного порошка железа в рационах свиней оказало положительное влияние на переваримость и усвоение питательных веществ. На сегодняшний день вызывает определенный интерес вопрос о том, каким способом лучше вводить порошки в наноформе в организм. Это и определило цель наших исследований.

Целью исследований являлось изучение влияния способа введения наноразмерного порошка железа на коэффициенты переваримости питательных веществ рационов поросятами в период дорастивания.

Исследования были проведены в условиях вивария ФГБОУ ВО РГАТУ на девяти помесных поросятах – аналога породы крупная белая × дюрок, в возрасте 4 месяцев, массой 45,0-46,0 кг, сформированных в три группы по 3 головы в каждой. Контрольная группа была интактной, опытные животные получали наноразмерный порошок железа в виде суспензии, вводимый перорально и парентерально. Схема опыта приведена в таблице 1.

Основной рацион (ОР) животных состоял из 2,0 кг концентрированной смеси; 0,9-1,0 кг сочных кормов; 1,3-1,5 кг грубых кормов. В рационе содержалось 240,7 г переваримого протеина, 2,5-2,7 кг кормовых единиц, 22,20 МДж обменной энергии, 1500 кг сухого вещества, 90 г сырой клетчатки. Рацион полностью соответствовал нормам кормления [1], это был основной рацион (ОР), его получали поросята контрольной группы.

Таблица 1 – Схема опыта (n = 9)

Группа	Количество голов в группе	Особенности эксперимента
Контрольная	3	Основной рацион (ОР)
Опытная 1	3	ОР + наноразмерный порошок железа однократно в дозе 0,08 мг/кг живой массы через ротовую полость
Опытная 2	3	ОР + наноразмерный порошок кобальта однократно в дозе 0,08 мг/кг живой массы внутримышечно

Поросята опытной группы 1 дополнительно к рациону получали препарат в дозировке 0,08 мг/кг живой массы однократно перед началом эксперимента через ротовую полость. Животным опытной группы 2 – железо в наноразмерной форме в той же дозировке вводили внутримышечно. Инъекция была осуществлена в заднебедренную группу мышц. Воспалительной реакции в месте инъекций не отмечалось.

Балансовый опыт выполняли по схеме групп периодов. В учетном периоде, продолжительностью 5 суток, определялась масса потребленного корма, масса не съеденных остатков, количество выделенного кала и мочи.

После каждого кормления снимал остатки кормов и от каждого животного, по каждому виду корма, входящему в рацион кормления отдельно, в течение всего периода балансового опыта. Образцы помещали в банки с притертыми крышками.

После сбора кала и мочи их объединяли по группам, для формирования средней пробы, и консервировали 10% раствором соляной кислоты, пробы хранили в холодильнике. Анализ проб проводили в ГБУ РО «Рязанская

областная ветеринарная лаборатория». По результатам анализа определялось количество переваренных и выделенных питательных веществ.

Коэффициенты переваримости рассчитывали по формуле:

$$K = (a - b) \times 100 \% \quad (1)$$

где K – коэффициент переваримости питательного вещества;

a – количество питательного вещества, принятого с кормом;

b – количество питательного вещества, выделяемого с калом.

Свины относятся к моногастричным животным, тип кормления у них углеводный. В ротовой полости у свиней активно работают слюнные железы, вырабатывающие амилалитические ферменты. Эти ферменты расщепляют крахмал до глюкозы. Желудочное пищеварение осуществляется за счет гормонов, ферментов и соляной кислоты. В кишечнике под действием кишечного соков и соков пищеварительных желез происходят конечные процессы переваривания и всасывания питательных веществ, входящих в состав кормов. При изучении любого кормового средства, и тем более при изучении влияния на организм биологически активных веществ, определение уровня переваримости питательных веществ является необходимым.

В пищеварительном тракте поросят, корма и вещества, входящие в их состав, подвергаются гидролизу. В результате гидролиза из сложных соединений – полисахаридов, жиров и белков, образуются легкорастворимые вещества – аминокислоты, моносахариды, глицерин и другие. В таком виде они поступают в кровь, лимфу и усваиваются организмом.

В наших исследованиях были определены коэффициенты переваримости питательных веществ рационов под влиянием разных способов поступления биологически активных веществ в организм поросят. Результаты приведены на рисунке 1.

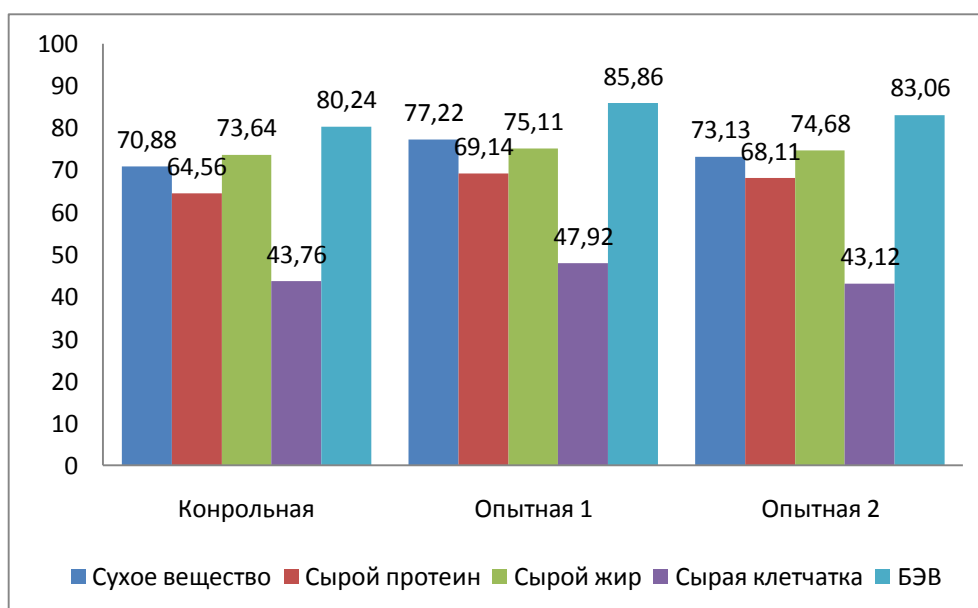


Рисунок 1 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов поросятами, при применении разных способов введения наноразмерного порошка железа ($n = 9$)

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов были определены по сухому веществу, сырому протеину, сырому жиру, сырой клетчатке и безазотистым экстрактивным веществам.

Анализ переваримости рационов по сухому веществу показал, что самым высоким коэффициент переваримости был в группе поросят, получавших наноразмерный порошок железа через ротовую полость: на 8,3 % больше по сравнению с контролем и на 5,3% по сравнению со способом поступления питательных веществ напрямую через кровь.

Очень важным показателем для растущего организма, является показатель переваримости протеина, от которого зависит нормализация обмена белков в организме и прирост живой массы животных. По выражению классика марксизма-ленинизма Ф. Энгельса «Жизнь – это способ существования белковых тел». Коэффициент переваримости по сырому протеину у поросят опытной группы 1 был больше, чем в других группах: на 7,1% по сравнению с контрольной группой и на 1,5% по сравнению с опытной группой 2.

Для растущего организма важен показатель переваримости по сырому жиру, поскольку жир или липаза, входит в структуру всех клеточных оболочек. Коэффициент переваримости по сырому жиру у поросят в опытной группе 1 был выше по сравнению с другими группами животных: на 2,0%, по сравнению с контролем и на 1,5% по сравнению с опытной группой 2.

Коэффициенты переваримости питательных веществ по сухому веществу во всех группах поросят были меньше, по сравнению с коэффициентами по переваримости других веществ, тем не менее, в группе опытной 2 они были больше, чем в других группах. Разница в показателях по сравнению с контролем составила 4,16, а с опытной группой 2-4,8 единицы.

Анализ коэффициентов переваримости по безазотистым экстрактивным веществам в группах констатировал, что переваримость их также был в пользу опытной группы 1, животные которой получали железо в наноформе через ротовую полость. В этой группе он был на 6,6% больше по сравнению с контролем и на 3,3% – по сравнению с опытной группой 2.

Таким образом, анализ коэффициентов переваримости питательных веществ рационов, при разном способе введения наноразмерного порошка железа в организм поросят, позволил установить, что пероральный способ введения, т. е. поступление его через ротовую полость, способствовал повышению коэффициентов переваримости по сравнению с парентеральным введением. В случае поступления НРП железа через пищеварительный тракт наноразмерные частицы включаются в общий процесс пищеварения, подвергаются воздействиям пищеварительных соков и ферментов, усиливая эти процессы на клеточном уровне, а это в свою очередь, влияет на переваримость питательных веществ, выразившееся в повышении коэффициентов переваримости [2, 3].

Библиографический список

1. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных/ А.П. Калашников, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М. – 2003. – 456 с.
2. Каширина, Л.Г. Динамика живой массы супоросных свиноматок при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа/ Л.Г. Каширина, Э.О. Сайтханов // Зоотехния. – 2012. – № 8. – С. 17.
3. Каширина, Л.Г. Ветеринарно-санитарная оценка качества продуктов убоя свиней при введении в рацион наноразмерного порошка железа/ Л.Г. Каширина, В.В. Кулаков // Вестник РГАТУ. – 2012. – № 4 (16). – С. 36-38.
4. Деникин, С.А. Влияние наноразмерного порошка кобальта на эритропоэз у кроликов/ С.А. Деникин, Л.Г. Каширина // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 3 (19). – С. 106-108.
5. Рекомендации по применению нанопорошков металлов для эффективного ведения животноводства: методические рекомендации для специалистов и руководителей АПК/ Г. И. Чурилов, А. А. Назарова, Л. Е. Амплеева, С. Д. Полищук. – Рязань : РГАТУ, 2010. – 46 с.
6. Применение биологических активаторов и иммунокорректоров в ветеринарной медицине/ И.И. Усачев, И.Ю.Ездакова, В.Ф. Поляков и др. – Брянск, 2018.
7. Цветкова, В.С. Изучение безопасности применения наночастиц оксида меди в рыбоводстве/ В.С. Цветкова, А.А. Сузанский, С.Н. Семенов и др. // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2022. – № 2. – С. 51 – 54.
8. Баковецкая, О.В. Иммунограмма сыворотки крови лошадей под влиянием ультрадисперсной металлополимерной композиции МПК-3К/ О.В. Баковецкая, О.А. Федосова, А.А. Терехина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2012. – № 1(13). – С. 51-53.
9. Правдина, Е.Н. Совершенствование продуктивных качеств свиней в условиях ООО «СГЦ «Вишневы» Оренбургской области/ Е.Н. Правдина, Е.А. Кувшинова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 191-195.

*Чернышев А. Д.
ФГАОУ ВО РИ (Ф) МПУ, г. Рязань, РФ
Костенко М. Ю., д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗА КАК ПРОДУКТА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ХРАНЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ КОРМОВ

Развитие агропромышленного комплекса не возможно без модернизации производственных, научных, материально-технических элементов. Кормовая база является основой для формирования фундаментального подхода для обеспечения продовольственной безопасности России. При этом одними из самых скоропортящихся продуктов применяемых для кормления животных являются комбинированные и концентрированные корма, они составляют основу рациона птицеводства и свиноводства, так же эти корма применяются в рационе крупного рогатого скота.

В зависимости от вида животных разрабатываются различные рецептуры комбикормов. Например, комбикорма для свиноводства содержат сырого протеина от 14,00% до 19,70%; жира – от 3,30% до 5,62%; сырой клетчатки – от 3,36% до 5,00%. В птицеводстве применяют корма со следующим содержанием питательных веществ: сырого протеина – от 19,00 % до 22,49%; жира – от 2,41% до 4,95%; сырой клетчатки – от 4,00% до 5,00%. При этом содержание зерно-продуктов в комбикормах для свиноводства составляет от 68,95% до 86,68%, а для птицеводства – от 64,59% до 67,78% [1].

Основные негативные факторы, формирующие негативное влияние при хранении зернопродуктов, компонентов комбикормов, комбикорма выражаются в окислительных процессах, процессах развития патогенной микрофлоры, потере питательной ценности. Комбикорм зачастую содержит добавки животного происхождения – мясокостную и рыбную муку, при повышении влажности и температуры влияет на качество комбикорма. Применение обычных приемов хранения комбикорма не дает нужных результатов, так как режимы хранения зерновой части комбикорма не приемлемы для мясокостной и рыбной муки, различного вида шротов, травяной муки. Это требует специальных приемов хранения комбинированных кормов и его элементов.

В процессе работы фермерских хозяйств, заводов входящих в АПК, происходит скопление и складирование продуктов жизнедеятельности животных (рисунок 1).

Исходя из анализа технологии, возможной переработке продуктов жизнедеятельности животных, можно выделить один из факторов их применения и дополнительного использования. Продукты жизнедеятельности животных выделяют биогаз. Биогаз –это газ, получаемый в результате брожения биомассы. Компонентами биогаза являются метан, углекислый газ и примеси,

при этом метан из общего объема составляет от 60 до 80%, углекислый газ от 20 до 40% и примеси около 1% [2, 3, 4, 6, 7, 8, 9].



Рисунок 1 – Получение биогаза из продуктов жизнедеятельности животных

Процесс получения биогаза в агропромышленном комплексе не ограничен процессом его получения из продуктов жизнедеятельности животных. Применение процесса брожения гниения продуктов с выделением из них биогаза, характеризуется, так же в результате его выделения из компоста (рисунок 2) [3].



Рисунок 2 – Получение биогаза из компоста

В процессе сбора биогаза при различных технологиях сводится к его разделению на компоненты, для этого после сбора он отправляется в специальный бак-газгольдер, где в процессе хранения происходит разделение на метан и углекислый газ.

В процессе заполнения емкости для хранения биогаз разделяется на метан и углекислый газ, ввиду того, что углекислый газ имеет большую молекулярную массу, он опускается на дно резервуара. Метан откачивается из резервуара разделения в специальный бункер для хранения. Чтобы исключить попадания углекислого газа в бункер для хранения метана, перед трубой по откачки метана из бака разделения установлен газоанализатор и при подходе углекислого газа датчик газоанализатора закрывает заслонку подачи метана [4].

В процессе разделения биогаза, углекислый газ также откачивается из резервуара разделения газов в бункер для его хранения. Из бункера для хранения метана, он может подаваться как на промышленные предприятия. Откаченный в отдельный резервуар углекислый газ, в дальнейшем применяется в сельском хозяйстве.

Принципиальная схема сбора биогаза с его последующим разделением на углекислый газ и метан представлена на рисунке 3. Углекислый газ способствует сохранности питательной ценности комбикорма, его компонентов, зерновой массы и других сельхоз продуктов [5]. Он формирует защитный слой, препятствующий попаданию атмосферного воздуха, что в свою очередь препятствует окислительным процессам и прогорканию продуктов и элементов кормовой массы.

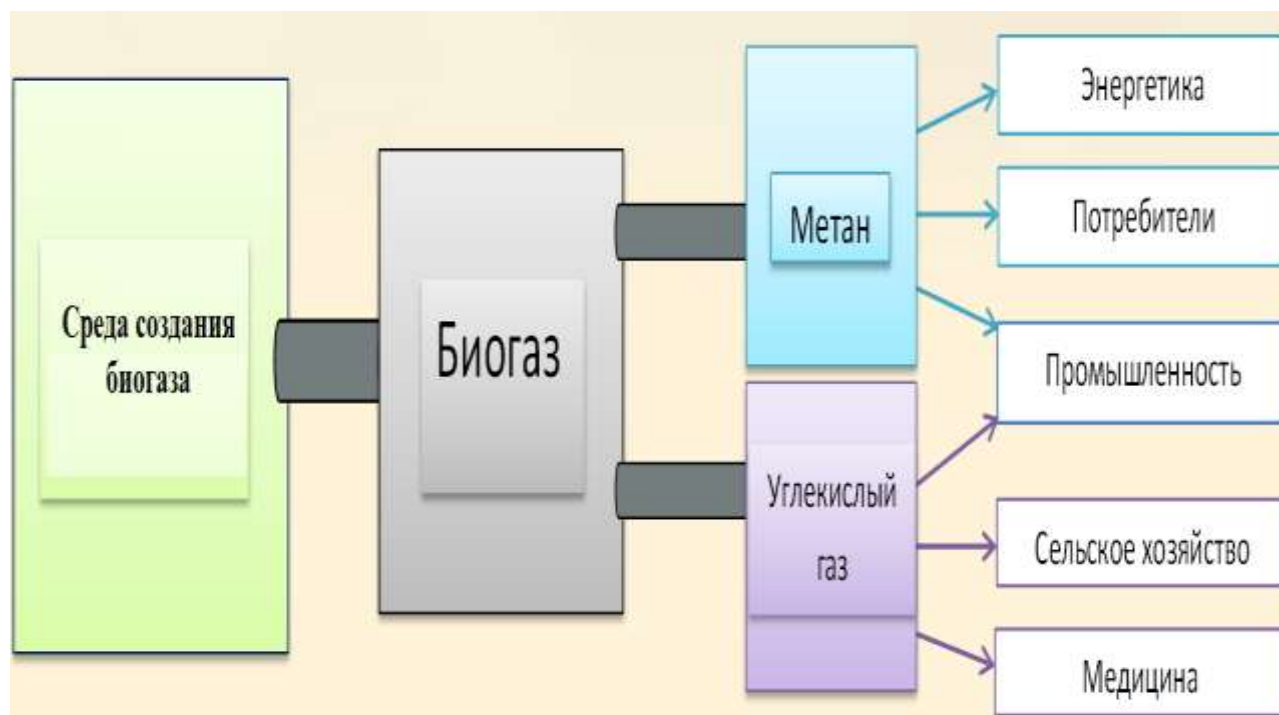


Рисунок 3 – Принципиальная схема сбора и разделения биогаза

Применение технологии сбора попутного газ с последующий его разделением на компоненты: углекислый газ и метан, позволят обеспечить экологическую безопасность, а именно уменьшить его выбросы в атмосферу, что способствует снижению эффекта глобального потепления.

При этом мета применяется в промышленности, в различных сферах жизнедеятельности человека. Углекислый газ применяется в сельском хозяйстве для хранения кормов, особенно чувствительных к окружающему воздуху для исключения развития в нем патогенной микрофлоры, вредителей, а так же для снижения питательной ценности компонентов кормов, зерна и других продуктов сельского хозяйства.

Библиографический список

1. Long-term storage of combined feed in containers with unregulated gas medium/ A. D. Chernyshev, I. A. Murog, A. V. Baidov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : 6, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2021 года. – Krasnoyarsk, 2022. – P. 042030. – DOI 10.1088/1755-1315/981/4/042030. – EDN GVQQA.

2. Dalidenok, A. D. Biogas as an alternative energy source/ A. D. Dalidenok // Актуальные проблемы экологии и природопользования : Сборник научных трудов XVII Международной научно-практической конференции: в 2 частях, Москва, 03 апреля 2015 года / Российский университет дружбы народов. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2015. – P. 44-46. – EDN WINZYN.

3. Новые технологии в учебном процессе и производстве : Материалы XIV Межвузовской научно-технической конференции, посвященной 60-летию института, Рязань, 26–29 апреля 2016 года / Под редакцией Платонова А.А., Бакулиной А.А. – Рязань : Общество с ограниченной ответственностью "Рязанский Издательско-Полиграфический Дом «ПервопечатникЪ», 2016. – 572 с. – ISBN 978-5-00050-061-3. – EDN WCUEAB.

4. Никонова, Р. А. Биогаз с полигонов ТБ Окакальтернативный источник энергии/ Р. А. Никонова, Д. Р. Дрягина, А. С. Корнилова // European research: innovation in science, education and technology : XXXVI International scientific and practical conference, London, 15–16 января 2018 года. – London : Problems of science, 2018. – С. 85-87. – EDN YSVCYD.

5. Biogas production in Azerbaijan and prospects for its use/ S. R. K. Gadzhieva, Z. T. K. Velieva, T. I. K. Alieva, M. M. K. Imanly // Молодой ученый. – 2021. – No 1(343). – P. 162-164. – EDN SMODOU.

6. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции/ Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко [и др.] // Зоотехния. – 2016. – № 5. – С. 6-7.

7. Лузгин, Н.Е. Анализ эффективности кондиционирования гранулированных кормов/ Н.Е. Лузгин, В.Н. Туркин, В.В. Горшков // Сб.: Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач

АПК и лесного хозяйства : Материалы Юбилейной Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 39-42.

8. Пономарев, Ю.О. Качество корма клевера лугового при обработке семян нанопорошками металлов/ Ю.О. Пономарев, А.Г. Прудникова, А.Д. Прудников // Агротехнический вестник. – 2017. – № 5. – С. 42-44.

9. Влияние инфракрасного облучения на гигиенические характеристики и питательность зерновых кормов/ Д.А. Благов, И.В. Миронова, М.Ф. Туктаров [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(87). – С. 140-144. – DOI 10.37670/2073-0853-2021-87-1-140-144.

УДК 68.39.43

*Хуторская А.И., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Петряжникова Ю.В., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Яковлева Т.И., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Кочетова Е.И., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Карелина О.А., к.с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЕКЦИИ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ

Пчеловодство – одно из самых перспективных направлений животноводства.

С распадом СССР и утратой государственных функций по управлению пчеловодством резко обострилась проблема сохранения ценного генофонда пчел. Многие пчеловоды – владельцы пасек, а их теперь в России абсолютное большинство, пытаются сами выводить маток, зачастую используя несовершенные технологии, ухудшающие их качество. Однако это еще не самое плохое. Обычным явлением стал завоз маток и пакетов пчел в Россию со всех окраин бывшего СССР, и, прежде всего из среднеазиатских государств. Не останавливаясь на вопросах ветеринарного благополучия завозимого материала, с уверенностью можно сказать, что все это помеси неизвестного происхождения. Последствия такого стихийного рынка разведенческой продукции нетрудно предсказать. Это приводит к размыванию и полной потере отечественного генофонда пчел [1, 2].

В этом факторе важное значение имеет сохранение особо ценных отечественных пород и популяций медоносных пчел на территории России.

Одной из основных причин современного кризиса в пчеловодстве, является сложившееся на сегодняшний день состояние национального генофонда *APIS MELLIFERA L.*

Сохранение генетических ресурсов медоносных пчел России, является актуальной проблемой в связи с распространением зарубежных пород и все более нарастающим экологическим кризисом [3].

В последние годы ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства» занимается разработкой методов консервации спермы трутней для сохранения генетических ресурсов *APIS MELLIFERA L.* на территории России.

В 2022 году сотрудником ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства» Гуловым А.Н. впервые был разработан способ криоконсервации спермы трутней на основе медового десятипроцентного разбавителя с акации белой, а также способ консервации в охлажденном состоянии при положительных температурах. Проведена сравнительная оценка качества спермы трутней при длительной консервации в жидком азоте [4].

Практическая значимость работы Гулова А.Н. определяется тем, что криоконсервация спермы трутней позволяет провести первую селективную работу медоносных пчел, так как во время криоконсервации в первую очередь погибают именно слабые нежизнеспособные сперматозоиды [4, 5].

Селекция медоносной пчелы позволит решить задачу по генетической паспортизации аборигенных пород пчел с целью сохранения отечественного генофонда.

Внедрение инновационных технологий в инструментальном осеменении пчел содействует повышению медосбора, качества продуктов и других показателей воспроизводства пчелиного потомства [6].

Классическая технология инструментального осеменения пчелиных маток, разработанная О. Маккензан и В. Роберт в 1948 г., на сегодняшний день теряет свою актуальность из-за целого ряда обнаруженных недостатков:

- однократное осеменение не гарантирует получения плодной матки, поэтому рекомендуется повторить процедуру еще 2-3 раза;
- возникают трудности при осеменении мелких пчел (меньше 190 мг);
- сразу после осеменения репродуктивная деятельность маток неполноценна и ее нужно стимулировать с помощью обработки углекислым газом;
- осемененных искусственно пчел зачастую не принимают другие особи;
- при инструментальном осеменении многократные манипуляции с влагалищным клапаном создают высокую вероятность его повреждения [7].

В 1997 году в Национальном аграрном университете им. В.А. Нестерводского в г. Киеве (Украина) кафедрой пчеловодства был разработан новый способ введения спермиев пчеломаткам в зону влагалищного отверстия, основываясь на биологических особенностях спаривания в природе. От классического способа его отличает последовательность выполнения работ и принцип введения спермиев [6, 17, 18].

Начальным этапом процесса осеменения матки является отбор семенной жидкости у трутней. С целью совершенствования этого процесса Р. Д. Риб – сотрудник Казахской опытной станции пчеловодства – разработал электроэякулятор, с помощью которого достигается быстрое выворачивание эндофаллуса трутня. Введение в эксплуатацию этого устройства позволило сократить время оператора на получение спермы и уменьшить затраты труда, исключив из процесса помощника оператора [8, 15, 16].

Также отбора спермы можно использовать капилляр с цилиндрической насадкой на кончике. Насадка изготавливается преимущественно из синтетических материалов, ее длина 3 мм, диаметр 1,5 мм, в ней имеется сквозное отверстие 0,3 мм в диаметре. Перед применением проводят дезинфекцию капилляра с насадкой. Для этого подходит водный раствор этанола. Затем, непосредственно перед осеменением, отбирают сперму у 10-15 трутней.

Пчела располагается в маткодержателе, и анестезируется углекислым газом. Жальную камеру заснувшей матки раскрывают вентральным и жальным крючками. Дезинфицированным пинцетом насадку опускают на конец капилляра таким образом, чтобы ее нижняя часть была на одном уровне с границей отверстия капилляра. Затем капилляр вставляют в жальную камеру матки. Препаровальной иглой или собирают мукус – выделения придаточных желез трутней, также можно использовать зонд. Мукус располагают между верхом боковых стенок насадки и стенками жальной камеры пчелы. Подача углекислого газа прекращается, крючки осторожно снимаются. Подсыхая, мукус герметизирует выход из жальной камеры. Подача чистого воздуха в мини-компрессор позволяет матке быстрее проснуться. При этом ее влажностный клапан открывается и матке вводят сперму. Продолжительность этого процесса должна составлять около 30 минут. После введения спермы капилляр выводят из камеры жала. На заключительном этапе осеменения матку достают из маткодержателя и помещают в матко-питомник или семьи-кормилицы [8, 9, 10, 11, 12, 13, 14].

Этот способ был апробирован при участии учебно-опытной пасеки УОХ «Великоснетынское». В результате апробации были сделаны следующие выводы: члены пчелиных семей спокойно относятся к маткам, осемененным этим методом, а их отход сводится к минимуму.

Из преимуществ данного способа следует отметить отсутствие необходимости касаться влажностного клапана, что снижает риск травматизма, и его универсальность, так как он подходит для осеменения маток разных размеров с использованием оборудования любых модификаций. Недостаток его заключается в значительных затратах временных ресурсов введение спермиев [9].

В 2007 году было основано опытно-конструктивное бюро «Аписфера-М». Сотрудники данной организации работали с ведущими специалистами из Польши, Германии и других стран, в их число входил руководитель лаборатории «Kolbaskowo» Ежи Грабски. Совместно с Ежи Грабски

сотрудники «Аписфера-М» подобрали оптимальное оборудование для искусственного осеменения пчеломаток. Выбор пал на аппарат J. Grabski & T.Glass™, так как его сочли наиболее перспективным и высокотехнологичным (рисунок 1).



Рисунок 1 – Аппарат для искусственного осеменения маток J. Grabski & T.Glass™

В комплектацию аппарата входит операционный станок, на котором проводится осеменение и стереоскопический микроскоп с инновационными элементами оптики, с многослойным просветляющим покрытием. Следует отметить, что только эта аппаратура оборудована микроскопами. Конструкция этих микроскопов позволяет более плавно регулировать увеличение. В 2011-2012 годах были приняты все необходимые меры, обеспечившие регулярные поставки оборудования в РФ. Обучение российских осеменаторов проходило при участии самого Ежи Грабски [10].

Аппарат для искусственного осеменения маток J. Grabski&T.Glass™ небезуспешно применялся во многих государствах, в том числе Россия, Украина и Казахстан. Поставки J. Grabski & T.Glass™ в Россию начались в 2012 году. К настоящему времени данная аппаратура поставлена в Ивановскую, Владимирскую, Калужскую, Рязанскую области, и многие другие регионы РФ.

К преимуществам оборудования Ежи Грабски относят:

1. При резком движении осеменатора удар смягчают фторопластовые втулки.
2. Каждая стойка аппарата выполняет самостоятельную функцию.
3. Горизонтальная рукоятка-микроманипулятор позволяет совершать микродвижения шприцевого блока, используя левую руку.
4. Блок маткодержателя имеет форму упора-фиксатора с прижимным винтом.
5. Канал подачи CO₂ равномерно распределяет газ внутри капсулы.

6. В конструкции блока шприца первый раз было применено кольцо из резины – насадка на маховик подающего механизма, что предотвращает скольжение рук о маховик.

7. Шприц в блоке находится под меньшим наклоном по отношению к вектору подающего цилиндра.

В 2016 году исследования, которые проводились с участием пасеки «Медвежья поляна», а также племенного репродуктора «Парасоль» доказали экономическую эффективность инструментального метода осеменения пчелиных маток. Наиболее высокие показатели продукции в 2015 году превзошли показатели предыдущего года, когда технология еще не была внедрена [10].

Подводя итог вышесказанному, следует еще раз отметить необходимость использования инновационных технологий в племенном пчеловодстве как неотъемлемую часть современной селекции медоносной пчелы и как средство получения плодных маток известного происхождения.

Библиографический список

1. Лебедев, В.И. Технологические нормы содержания пчелиных семей для обеспечения производства качественной продукции/ В.И. Лебедев, Е.А. Мурашова, Р.Г. Набиуллин // Сб.: Пчеловодство – XXI век: пчеловодство, апитерапия и качество жизни : Материалы международной конференции. – Издательство Международная промышленная академия, 2010. – С. 127-131.

2. Мурашова, Е.А. Контроль качества продуктов пчеловодства/ Е.А. Мурашова // Сб.: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2009. – С. 290-292.

3. Джумьяев, М.М. Совершенствование технологии производства высококачественных неплодных маток/ М.М. Джумьяев, Е.А. Мурашова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2015.– № 1. – С. 90-93.

4. Гулов, А.Н. Разработка методов консервации спермы трутней для сохранения генофонда APIS MELLIFERA L : автореф. дис ...канд. с.-х. наук/ А.Н. Гулов. – Дивово, 2022. – 26 с.

5. Изменения внешней морфологии спермиев в процессе криоконсервации спермы жеребцов в зависимости от ряда факторов/ О.А. Карелина, О.А. Федосова, Г.В. Уливанова, Е.А. Мурашова, А.М. Зайцев // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2022. – № 2 (69). – С. 136-142.

6. Факторы, влияющие на инструментальное осеменение пчелиных маток/ Е.А. Мурашова, А.С. Ласкин, Т.И. Яковлева, Д.Е. Хисматулина // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции 11

ноября 2021 г. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 123-129.

7. Руттнер, Ф. Инструментальное осеменение пчелиных маток/ Ф. Руттнер. – Бухарест : Издательство Апимондия, 1975. – 127 с.

8. Риб, Р.Д. Пчеловоду Казахстана/ Р.Д. Риб. – Усть-Каменогорск : Издательство Медиа Альянс, 2012. – 775 с.

9. Мурашова, Е.А. Совершенствование технологии инструментального осеменения пчелиных маток/ Е.А. Мурашова, Ю.В. Крутелева // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2011 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2011. – С. 72-75.

10. Перспективы инструментального осеменения пчелиных маток/ С.Ф. Колосова, Д.Е. Акимбаев, И.В. Кашкарова, Т.А. Диденко // Молодой ученый. – 2017. – № 32 (166). – С. 35-39. – URL: <https://moluch.ru/archive/166/45369/>.

11. Кривопушкин, В.В. Пчеловодство Брянской области возрождается/ В.В. Кривопушкин // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 14-16.

12. Туркин, В.Н. Линии обработки и брикетирования прополиса/ В.Н. Туркин, В.В. Горшков // Сб.: Новации как стратегическое направление механизации и автоматизации сельского хозяйства : Материалы Всеросс. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А.М. Лопатина. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 194-197.

13. Ловим пчелиный рой/ А.Н. Алексеев, В.В. Утолин, Н.Е. Лузгин, С.Н. Гобелев // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2021. – № 2(13). – С. 34-38.

14. Куприянов, А. В. Исследование рациональных условий механической очистки воскового сырья/ А. В. Куприянов, Л. Б. Винникова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции посвященной 40-летию со дня организации студенческого конструкторского бюро (СКБ), Рязань, 11 февраля 2020 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 50-53.

15. Каширина, Л. Г. Влияние биологически активных продуктов пчеловодства на прирост массы крыс/ Л. Г. Каширина, Т. А. Головачева // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2007. – С. 115-116.

16. Мишин, И.Н. Информационные технологии в пчеловодстве/ И.Н. Мишин // Пчеловодство. – 2008. – № 4. – С. 5-6.

17. Вавилова, Д.С. Эффективность комплексного использования пчелиных семей в условиях Рязанской области/ Д.С. Вавилова, Е.А.

Найденышева // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 65-70.

18. Шишков, М.А. Ветеринарно-санитарная оценка качества цветочного меда/ М.А. Шишков, С.А. Куклин, Ю.В. Ломова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. – С. 298-302.

УДК 636.082./085.12

*Цветкова А.Д., студентка 2 курса
специальность 36.05.01 Ветеринария,
Позолотин А.С., студент 1 курса
специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и
ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей,
Готов А.Д., студент 1 курса
направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов,
Позолотина В.А., к.с-х.н.,
Глотова Г.Н., к.с-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ГЕНЕТИКА ПРИЗНАКОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ У ТЕЛОК

Индустрия скотоводства, в независимости от направленности действия, в большой степени зависит от генетики и питания. Однако необходимо осознавать, насколько данные аспекты взаимосвязаны и как они соотносятся друг с другом, а также понимать степень их влияния друг на друга.

Питание не зря считается одним из особо затратных и рискованных компонентов выращивания животных. Ведь если животное не получит качественного и сбалансированного питания, то в независимости от личного генетического превосходства над другими особями, оно не сможет работать на своем оптимальном уровне.

Заготовка большого количества высококачественных кормов и поддержание правильных условий их хранения необходимо для обеспечения хорошего сбалансированного питания животных. Поэтому в современном сельском хозяйстве особое значение отводится технологиям кормления скота. Но зачастую использование лишь одного вида кормов недостаточно, ведь они не в силах удовлетворить потребности животного в различных элементах питания. Из-за этого фактора постоянно разрабатываются рационы, призванные восполнить недостающие элементы питания, которые также должны соответствовать всем нормируемым питательным и минеральным веществам.

Важную роль в сбалансированном кормовом рационе играет его минеральная питательность. Зачастую минеральных веществ, содержащихся в кормах, недостаточно для животных, ведь они представлены в минимальных количествах. Поэтому очень важно обеспечить животным минеральное питание, путем добавления его в основной кормовой рацион крупного рогатого скота. Так как наличие минеральных веществ в организме помогает обеспечить нормализацию обмена веществ, улучшить продуктивные качества животного, избежать многих заболеваний.

Минеральная питательность в кормовом рационе особенно важна для телят. Принимая во внимание то, что формирование молодого организма проходит за счет питательных веществ, содержащихся в корме, можно установить, что в прямой зависимости от кормления молодняка находятся его скорость роста и развития, а также масса особи. Следовательно, при нарушении сбалансированного рациона, в состав которого должны входить минеральные вещества, наблюдается задержка роста и нарушение пропорциональности телосложения, что в дальнейшем приводит к получению низкопродуктивного и отстающего в развитии животного.

Цель работы – изучение генетики признаков, обеспечивающих эффективность минерального питания у телок.

Рассмотреть способы минерального питания для телят разных возрастов. Определить важность минерального питания для молодняка крупного рогатого скота. Обозначить последствия недостатка минеральных веществ в организме.

Молодым животным для роста и развития необходим белок, который обеспечивает организм энергией и используется для синтеза жира. Недостаток протеина, особо необходимого телятам в начале жизни, возможно пополнить за счет синтетических азотосодержащих веществ, представленных в виде мочевины и аммонийных солей. Их рекомендуется давать крупному рогатому скоту в совокупности с углеводистыми кормами, то есть свеклой, патокой и так далее. Начинать прием азотосодержащих веществ следует с маленьких доз (7-10 г в сутки), затем в течение недели дозу, даваемую молодняку крупного рогатого скота старше 6 месяцев, постепенно увеличивают до 40-50, а телятам на откорме до 50-90. У молодых особей протеин влияет на рост и развитие организма.

Тип и количество минеральных добавок находятся в прямой зависимости от возраста молодняка и цели их выращивания, также не стоит забывать учитывать особенности организма каждой особи. Так, с возрастом потребность животного в минеральных веществах значительно увеличивается, а в протеине снижается.

Минеральное питание у телят до 6-месячного возраста имеет свои особенности в кормлении. В десятидневном возрасте в рацион теленка начинают вводить корма, такие как злаковое и рано скошенное сено, в период до этого животное питается молоком. Минеральные вещества, в качестве минеральной добавки, теленку начинают давать с первых месяцев. В основном, эти добавки представляют собой поваренную соль, костную муку, мел,

трикальцийфосфат и различные микроэлементы. С каждым месяцем количество потребляемых минеральных веществ увеличивается, так за первый месяц жизни теленок употребляет около 100 г минеральных добавок, а к шестому месяцу их количество увеличивается до 750 г. Всего за 6 месяцев своей жизни при соблюдении нормированного кормления животное употребляет в пищу около 2800 г минеральных добавок [1, 2, 6].

После достижения 6-месячного возраста кормление телят принимает прямую зависимость от пола животного и цели его выращивания. Начиная с данного возраста рацион кормления животных, составляется не реже одного раза в месяц для каждой группы возрастов, следовательно, потребление минеральных добавок начинает носить индивидуальный характер для каждой группы, а иногда и особи.

Минеральное питание [3, 4, 5, 7] нельзя назвать полностью обособленным, так как значительное количество макро- и микроэлементов входит в состав многих видов кормов. Поэтому зачастую для восполнения необходимых элементов в организме молодняка используют именно минеральные добавки. Для расчета минеральных добавок, необходимых животному, нужно знать количество содержания минеральных элементов в кормах (рисунок 1-4).

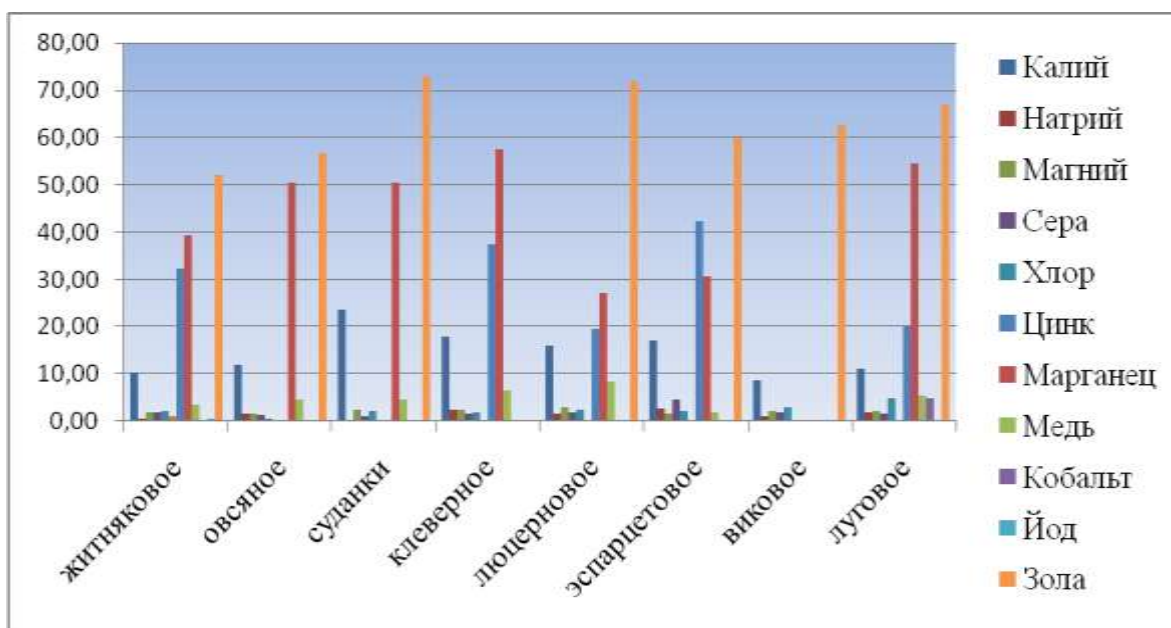


Рисунок 1 – Содержание минеральных элементов в сене

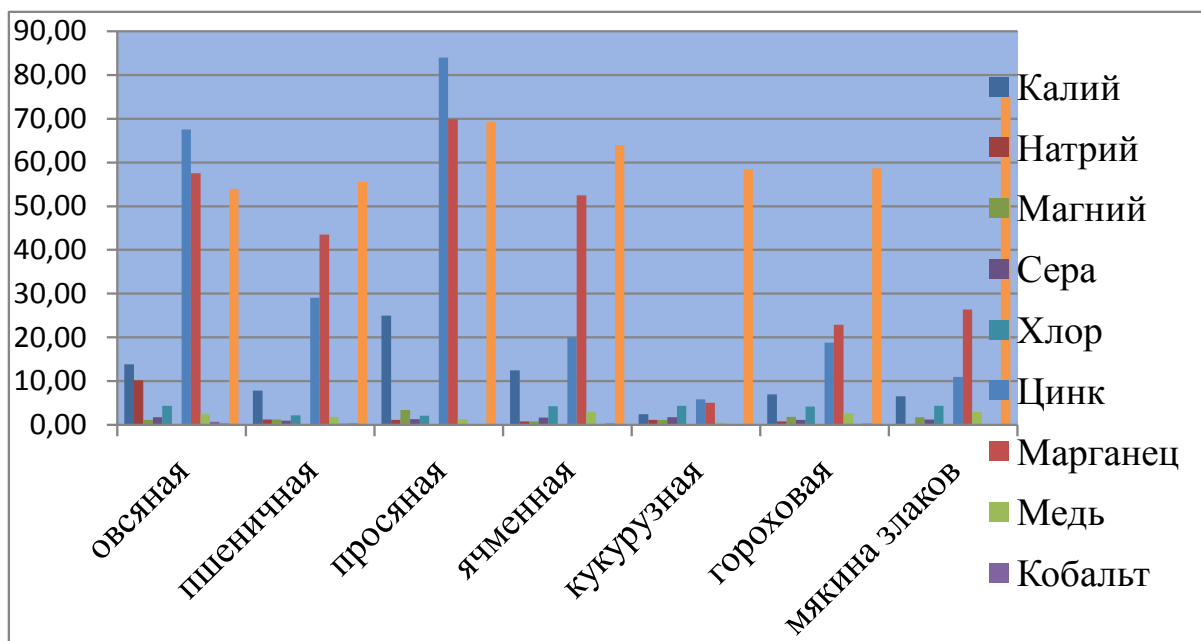


Рисунок 2 – Содержание минеральных элементов в соломе

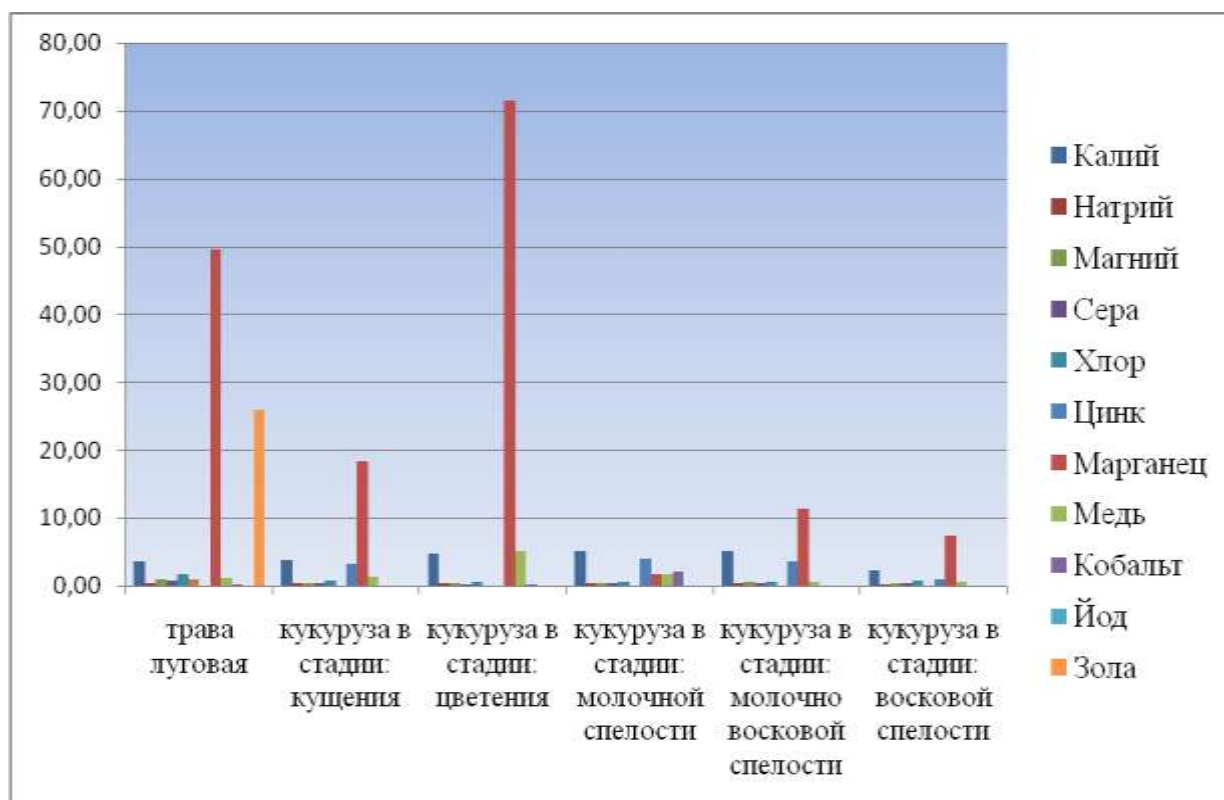


Рисунок 3 – Содержание минеральных элементов в зеленых кормах

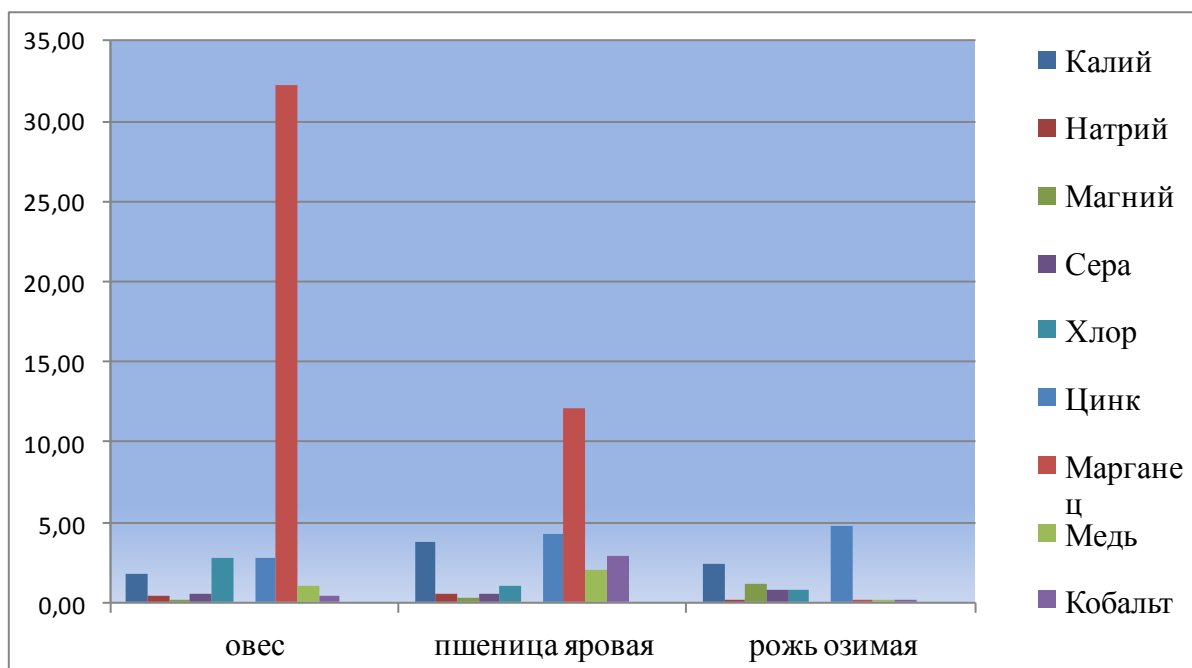


Рисунок 4 – Содержание минеральных элементов в зерновых кормах

Подобные данные облегчают составление рациона для животных, так как в них четко показан состав макро- и микроэлементов в каждом виде корма, что позволяет быстро вычислить то, какие минеральные вещества необходимы теленку или взрослой особи [2].

В ходе опыта были рассмотрены две группы телок джерсейской породы в возрасте 10 дней со средней живой массой 26,0-27,2 кг.

Животные первой группы получали основной рацион, состоящий из молозива, молока, сена, силоса, свеклы.

Животные второй группы кроме основных кормов получали добавки микроэлементов.

Были выявлены в ходе опыта при выращивание телок до шести месячного возраста межгрупповые различия по живой массе. Данные представлены на рисунке 5.

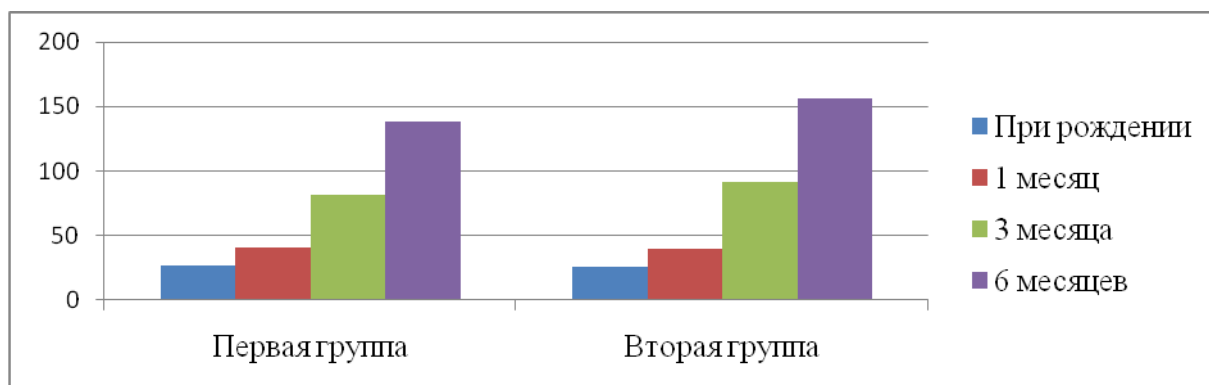


Рисунок 5 – Живая масса телок джерсейской породы

Результаты исследований показывают, что телки второй группы, которые получали минеральную добавку вместе с основным рационом, имели среднесуточный прирост живой массы выше, чем контрольные сверстники, на 99,0 г (рисунок 6).

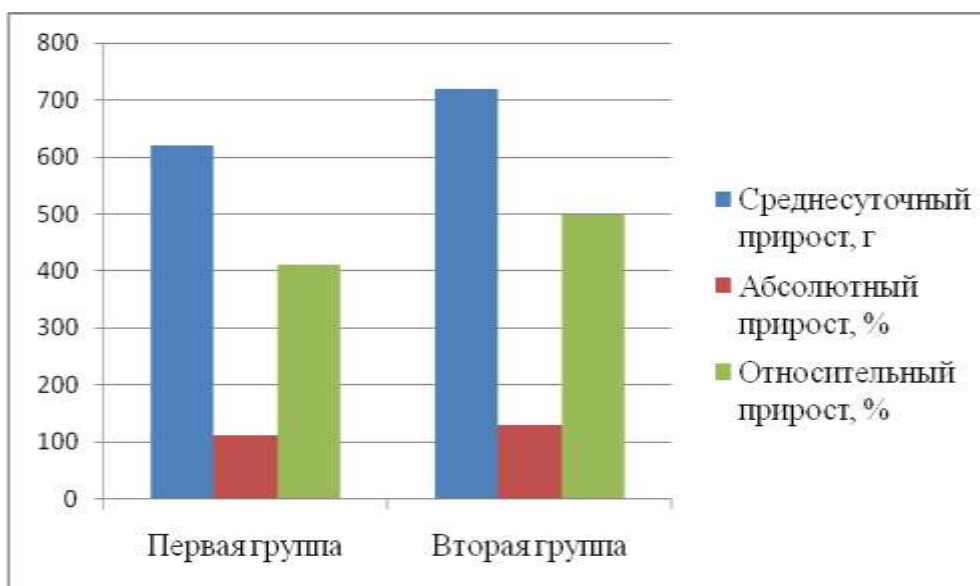


Рисунок 6 – Приросты живой массы телок джерсейской породы

К концу опытного периода животные первой группы по средней живой массе уступали животным второй группы на 9,3 кг.

За период исследования абсолютный прирост живой массы телок первой группы составил 111,6 кг, а второй – 129,8 кг. Среднесуточный прирост живой массы животных первой группы составил – 620 г, а по второй группе – 719 г. Относительный прирост живой массы первой группы – 410,3%, а второй – 499,2%.

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение минеральных добавок, то есть сбалансированное минеральное питание, позволяет повысить показатели роста животного и оказывает положительное влияние на увеличение живой массы телок.

Минеральное питание, с входящими в него минеральными веществами, помогает работе всех систем организма, и участвует в энергетическом обмене и обмене веществ, а также входит в состав многих структур. Они создают среду для действия гормонов и ферментов.

Недостаток минеральных веществ в организме может привести к возникновению заболеваний, таких как рахит, остеомаляция, остеопороз, нарушение обмена веществ, расстройство сердечно-сосудистой и нервной систем и так далее.

Эффективность минерального питания у телят заключается в обеспечении правильного и интенсивного развития животного. В молодом возрасте закладываются основные качества особи, следовательно, если кормление животного изначально несло отрицательный характер, то есть в нем

отсутствовали минеральные добавки, витамины и так далее, то в дальнейшем уже взрослая особь не сможет принести пользу человеку. Из-за недостатка макро- и микроэлементов в организме животное будет болезненным, с нарушенной работой систем, в том числе и репродуктивной, у нее возможен недобор в весе и отклонения в росте, проблемы с ферментами и гормонами. Именно поэтому обеспечение качественного питания с обязательным включением минеральных веществ для телок очень важно.

Библиографический список

1. Практикум по кормлению животных/ Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарецев и др. – М. : КолосС, 2005. – С. 149-161.

2. Пилипчук, В.К. Кормление крупного рогатого скота. Содержание минеральных элементов в кормах, их значение в рационе/ В.К. Пилипчук, К.С. Авдеюк, В.С. Красноголовый // Сб.: Наука и современное образование: актуальные вопросы, достижения и инновации : Материалы IV Международной науч.-практ. конф. – Пенза : МЦНС «Наука и просвещение», 2022. – С. 64-66.

3. Подольников, В.Е. Научные и практические аспекты адаптации современных технологий приготовления и использования кормов для сельскохозяйственных животных : дис. ... д-ра с.-х. наук/ В.Е. Подольников/ РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева. – Брянск, 2010.

4. Шевцова, А. А. Диагностическая и лечение диспепсии у телят/ А. А. Шевцова, К. И. Романов // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 314-320.

5. Анализ минерального состава рациона молодняка крупного рогатого скота в условиях интенсификации производства/ Г.В. Уливанова, О.А. Федосова, О.А. Карелина, Э.О. Сайтханов // Сб.: Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : Материалы всероссийской научно-практической конференции. В 2-х частях, Благовещенск, 21 апреля 2021 года. – Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. – С. 120-127.

6. Кузьмина, А.С. «Биоплекс цинк» в кормлении ремонтных телок/ А.С. Кузьмина, А.В. Кондрашова, Ж.С. Майорова // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А.Костычева, 2021. – С. 139-144.

7. Крючкова, Н.Н. Анализ условий содержания новорожденных телят в АО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной

памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – 2020. – С. 163-169.

УДК: 591.111.1: 636.084

*Щербакова И.В.,
Каширина Л.Г., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПЛОДОВ ИРГИ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ПРОЦЕССЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ

Кроветворение (*Haemopoiesis*) – это процесс образования форменных элементов крови. Гемопозз представляет собой физиологическую регенерацию крови и компенсирует физиологическое разрушение старых и погибших форменных элементов крови. Кроветворение протекает в красном костном мозге, основу которого составляет миелоидная ткань, в которой образуются эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. В лимфоидной ткани, находящейся в тимусе, лимфоузлах, селезенке происходит дифференцировка лимфоцитов.

Регуляция кроветворения нервно-гуморальная. На процесс гемопозза оказывает влияние множество факторов. В организме синтезируются специфические вещества, стимулирующие кроветворение (эритропоэтин, тромбопоэтин). Также существуют ингибирующие факторы, которые тормозят процессы образования клеток крови. Кроме того, ряд биологически активных веществ (БАВ) стимулирует пролиферацию и дифференцировку гемопоззических клеток. Большинство необходимых для кроветворения веществ в организм животного поступают с кормом. Из чего следует вывод, что для кроветворения необходимым условием является полноценное сбалансированное кормление. Обычно в кормах недостаточное количество БАВ, поэтому целесообразно дополнительное введение их в рационы животных.

В исследованиях ряда авторов описано положительное влияние водорастворимого полисахаридного комплекса (ВРПК) плодов ирги на организм животных. В исследованиях Лаксаевой Е.А. и Сычева И.А. установлено, что полисахариды, выделенные из плодов ирги обыкновенной, значительно увеличивают физическую работоспособность животных по данным плавательного теста и способствовал нарастанию мышечной массы [1]. Кроме того, в исследованиях указанных авторов описано положительное влияние ВРПК плодов ирги на количество эритроцитов и гемоглобина в крови крыс, а также усилении эритропоэза [2].

Ирга круглолистная или обыкновенная (*Amelanchierrotundifolia*) широко распространена в центральной полосе России. Плоды созревают в июле и сохраняются вплоть до начала осени, не опадая. В начале созревания красные, в полной зрелости – темно-фиолетовые. Форма округлая, диаметр около 1 см (рисунок 1). Плоды ирги обыкновенной содержат в своем составе ряд БАВ:

органические кислоты, полисахариды, витамины, антоцианы.[1, 2, 10, 11, 12]. В экспериментальных данных, полученных нами ранее, было установлено положительное влияние введения настоя плодов ирги в рацион кроликов на динамику прироста живой массы, массометрические показатели внутренних органов, морфологические и биохимические показатели крови. [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13].



Рисунок 1 – Плоды ирги обыкновенной

Целью исследований являлось установить влияние БАВ плодов ирги на морфологические показатели крови и массометрические показатели селезенки и тимуса.

Исследования были проведены в условиях вивария ФГБОУ ВО РГАТУ. Самцы кроликов калифорнийской породы были разделены по принципу животных-аналогов на 2 группы. Контрольная группа получала основной рацион (ОР). Рацион был сбалансирован по всем основным показателям. Состав ОР приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Состав рациона кроликов

Кроликам опытной группы в дополнение к ОР ежедневно выпаивали настой плодов ирги в дозе 10 мл. Длительность эксперимента 21 сутки. Каждые 7 дней отбирали пробы крови для морфологического и биохимического анализа. По завершению исследования был проведен контрольный убой.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что БАВ плодов ирги оказывают влияние на процессы кроветворения. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество эритроцитов и гемоглобина в крови кроликов (n=10)

Показатели	Сутки исследования	Опытная группа	Контрольная группа
Эритроциты, $\cdot 10^{12}/л$	1 сутки	5,981±0,121	5,997±0,113
	7 сутки	6,102±0,78	6,014±0,089
	14 сутки	6,407±0,114*	5,987 ±0,107
	21 сутки	6,357±0,093*	6,042±0,099
Гемоглобин, г/л	1 сутки	108,4±4,63	109,1±5,13
	7 сутки	112,9±5,12	108,9±4,88
	14 сутки	122,8±4,65*	110,1±3,99
	21 сутки	120,5±4,32*	110,9±4,98

Примечание: Здесь и далее * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$ по отношению к контрольной группе.

Из данных таблицы видим, что количество эритроцитов в крови кроликов опытной группы возрастало интенсивнее, чем в контроле. Максимальное значение по указанному признаку было зафиксировано на 14 сутки исследований и составило $6,407 \pm 0,114 \cdot 10^{12}/л$, и достоверно превышало значения контрольной группы на 6,65%. К 21 суткам значения в опытной группе несколько снизились, но были также достоверно выше, чем таковые в контрольной группе на 4,96%.

Количество гемоглобина в крови животных обеих групп также изменялось. Значения опытной группы по данному показателю достоверно возрастали и превышали контроль максимально на 10,3% к 14 дню, и на 7,9% к 21 дню исследований. Такие изменения свидетельствуют о стимуляции образования эритроцитов в красном костном мозге.

Исследовали динамику количества лейкоцитов в крови кроликов. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Количество лейкоцитов в крови кроликов (n=10)

Показатель	Сутки исследования	Опытная группа	Контрольная группа
Лейкоциты, $\cdot 10^9/л$	1 сутки	7,655±0,93	7,673±0,79
	7 сутки	7,522±0,63*	7,702±0,91
	14 сутки	6,911±0,35*	7,712±0,69
	21 сутки	7,258±0,84	7,699±0,87

Изучая показатели белой крови, наблюдали следующие изменения: у животных опытной группы вначале зафиксировали достоверное снижение количества лейкоцитов, а затем стабилизацию показателя. Так, на 14 сутки число лейкоцитов снизилось на 10,3%, а к 21 суткам разница составила 6,1%.

После проведенных исследований проводили контрольный убой, кроликов выдерживали на голодной диете 24 часа. Перед убоем проводили осмотр, все кролики здоровы.

Проводили исследование внутренних органов. Массометрические показатели находились в пределах физиологической нормы. Различия между группами были зафиксированы по массе селезенки и тимуса.

Селезенка – это орган кроветворения и иммунной защиты, расположена в брюшной полости. Основу селезенки составляет ретикулярная ткань. В паренхиме различают белую и красную пульпу. Красная пульпа представлена тяжами из ретикулярной ткани, с расположенными в ней форменными элементами крови, а также большого количества капилляров синусоидного типа. В красной пульпе происходит разрушение стареющих и поврежденных форм эритроцитов и тромбоцитов. Кроме того здесь происходит депонирование крови. Белая пульпа представлена лимфоидной тканью и составляет примерно 20% от общей массы селезенки. В белой пульпе происходит дифференцировка Т- и В-лимфоцитов. Масса селезенки в опытной группе составила $2,017 \pm 0,093$ г, а в контрольной $1,817 \pm 0,192$ г. Достоверная разница составила 11,0%. Мы считаем, что увеличение массы селезенки связано со стимуляцией образования эритроцитов в красном костном мозге, а также увеличением объема депонированной крови.

Тимус (вилочковая или зубная железа) – центральный орган лимфопоэза. Наиболее активно функционирует у молодых животных. В тимусе происходит «обучение» и дифференцировка Т-лимфоцитов. Кроме того тимус вырабатывает гормоны и гормоноподобные вещества, которые оказывают стимулирующее влияние на другие органы кроветворения и иммунной защиты (лимфоузлы, селезенка). Масса тимуса в контрольной группе была $2,199 \pm 0,084$ г, а в опытной $2,352 \pm 0,103$ г. Разница составила 6,5%. По-видимому, такие изменения также связаны со стимуляцией процессов кроветворения.

Полученные данные позволяют нам сделать вывод, что БАВ плодов ирги при введении в рационы кроликов оказывают влияние на процессы кроветворения. Причем, на эритропоэз оказывается стимулирующее действие, что сопровождается увеличением количества эритроцитов и гемоглобина в крови. Образование лейкоцитов несколько угнетается, что сопровождается снижением количества лейкоцитов.

Библиографический список

1. Лаксаева, Е.А. Влияние полисахарида ирги обыкновенной на физическую работоспособность животных/ Е.А. Лаксаева, И.А. Сычев // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. – 2010. – № 4. – С. 148-152.

2. Лаксаева, Е.А. Влияние водорастворимого полисахаридного комплекса ирги обыкновенной на морфофизиологические и биохимические показатели организма лабораторных крыс/ Е.А. Лаксаева, И.А. Сычев //

Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. - 2015. - № 2. - С. 56-62

3. Щербакова, И. В. Гематологические показатели и продуктивность кроликов при введении в рацион настоя плодов ирги обыкновенной в разных дозировках/ И. В. Щербакова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 4(36). – С. 77-81.

4. Щербакова, И. В. Влияние настоя плодов ирги обыкновенной на морфологические показатели крови и прирост живой массы кроликов/ И. В. Щербакова // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе : Сборник статей 65-й Международной научно-практической конференции, Кострома, 06 февраля 2014 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Департамент научно-технологической политики и образования; ФГБОУ ВПО "Костромская государственная сельскохозяйственная академия". Том 1. – Кострома : Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 88-91.

5. Деникин, С. А. Некоторые показатели минерального обмена веществ в организме кроликов под влиянием наноразмерного порошка кобальта/ С. А. Деникин, Л. Г. Каширина // Сб.: Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы : Материалы межвузовской научно-практической конференции, Рязань, 27 марта 2014 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2014. Том 2. – С. 24-28.

6. Деникин, С. А. Взаимосвязь гематологических и массометрических показателей в организме кроликов под влиянием наноразмерного порошка кобальта/ С. А. Деникин // Сб.: Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – С. 29-33.

7. Каширина, Л. Г. Ферментативная активность печени кроликов под влиянием наноразмерного порошка кобальта/ Л. Г. Каширина, С. А. Деникин // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. Том Часть 1. – С. 197-201.

8. Деникин, С. А. Влияние кратности введения наноразмерного кобальта на минеральный обмен у кроликов/ С. А. Деникин // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы : Материалы 65-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2014. Том Часть III. – С. 24-26.

9. Деникин, С. А. Влияние способа введения наноразмерного порошка кобальта на морфологические показатели крови у кроликов/ С. А. Деникин, Л. Г. Каширина // Сб.: Актуальные проблемы науки в агропромышленном

комплексе : Сборник статей 65-й Международной научно-практической конференции. – Кострома : ФГБОУ ВПО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия». – 2014. – С. 107-110.

10. Ториков, В.Е. Культивируемые и дикорастущие лекарственные растения/ В.Е.Ториков, И.И.Мешков. – СПб., 2019.

11. Каширина, Л. Г. Некоторые морфобиохимические показатели крови валухов под влиянием наноразмерного порошка кобальта/ Л. Г. Каширина, Е. Н. Качина // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе : Сборник статей 65-й Международной научно-практической конференции, Кострома, 06 февраля 2014 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Департамент научно-технологической политики и образования; ФГБОУ ВПО "Костромская государственная сельскохозяйственная академия". Том 1. – Кострома : Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 110-113.

12. Незаленова, А.А. Методики оценки системы гемостаза животных/ А.А. Незаленова, И.Ю. Быстрова // Сб.: Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 223-227.

13. Гречникова, В.Ю. Влияние широкополосного излучения на организм кроликов/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Научно-технические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева». – 2022. – С. 124-128.

*Янова Е.С., студентка 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Дубов Д.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЯДА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МЕДА, ПРИОБРЕТЕННОГО ЗА ПЕРИОД 2019-2021 ГГ. В ЛИЧНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И КФХ СПАССКОГО И СТАРОЖИЛОВСКОГО РАЙОНОВ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Мед как продукт обладает бактерицидным, противоаллергическим, противомикробным свойствами. Такому эффекту способствует его разнообразный состав. Он включает в себя сахара, микро- и макроэлементы БАВ, т. е. весь набор составляющих факторов, приводящих к тонизирующему, общеукрепляющему действию употребляющего его человеку [1, 2, 7, 8, 9]. А если учитывать, что здоровье отдельного индивидуума проецируется на здоровье в целом на здоровье нации, то возникает потребность в контроле поступающей от производителей продукции.

Цель, которую мы преследовали в своих исследованиях – сравнительная характеристика образцов меда, приобретенных в 2019, 2020, 2021 годах в личном индивидуальном хозяйстве Спасского района и КФХ Старожиловского района Рязанской области.

Перед нами стояли следующие задачи:

- 1) определение цвета, аромата, привкуса, консистенции исследуемого продукта;
- 2) проведения исследования массовой доли воды, электропроводности, свободной кислотности, массовой доли сахарозы, диастазного числа, массовой доли редуцирующих сахаров, качественной реакции на ГМФ;
- 3) сравнение полученных результатов между собой по годам и месту получения продукта, а также с действующим нормативным документом.

Материал для исследований – мед, приобретенный в двух районах Рязанской области за период 2019-2021 годов (рисунок 1, 2). Время получения проб – конец августа - начало сентября. Образцы продукта отбирались на основании ГОСТа 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия [3, 4, 5, 6, 10, 11, 12].

Необходимые нам исследования были проведены в ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева в лаборатории кафедры ВСЭ, хирургии, акушерства ВБЖ.

Образцы проб меда отличались по цвету: произведенный в Спасском районе в 2019 году имел светло-желтый оттенок, в 2020 году – желтый оттенок, в 2021 году – янтарный оттенок; произведенный в Старожиловском районе в 2019 году имел светло-желтую окраску, в 2020 году – темно-кремовую окраску, в 2021 году – кремовую окраску. По остальным показателям органолептики

отобранные пробы не на много отличались друг от друга, исключением была продукция 2020 года из Старожиловского района и 2021 года из Спасского района – по вкусовым качествам.



Рисунок 1 – Пробы меда (Спасский район)



Рисунок 2 – Пробы меда (Старожиловский район)

Результаты исследований, полученные на базе ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева в лаборатории кафедры ВСЭ, хирургии, акушерства ВБЖ легли в основу, на которой были воспроизведены диаграммы, фиксирующие взаимосвязь ряда показателей качества меда в зависимости от года и места проведения медосбора (рисунок 3 и 4).

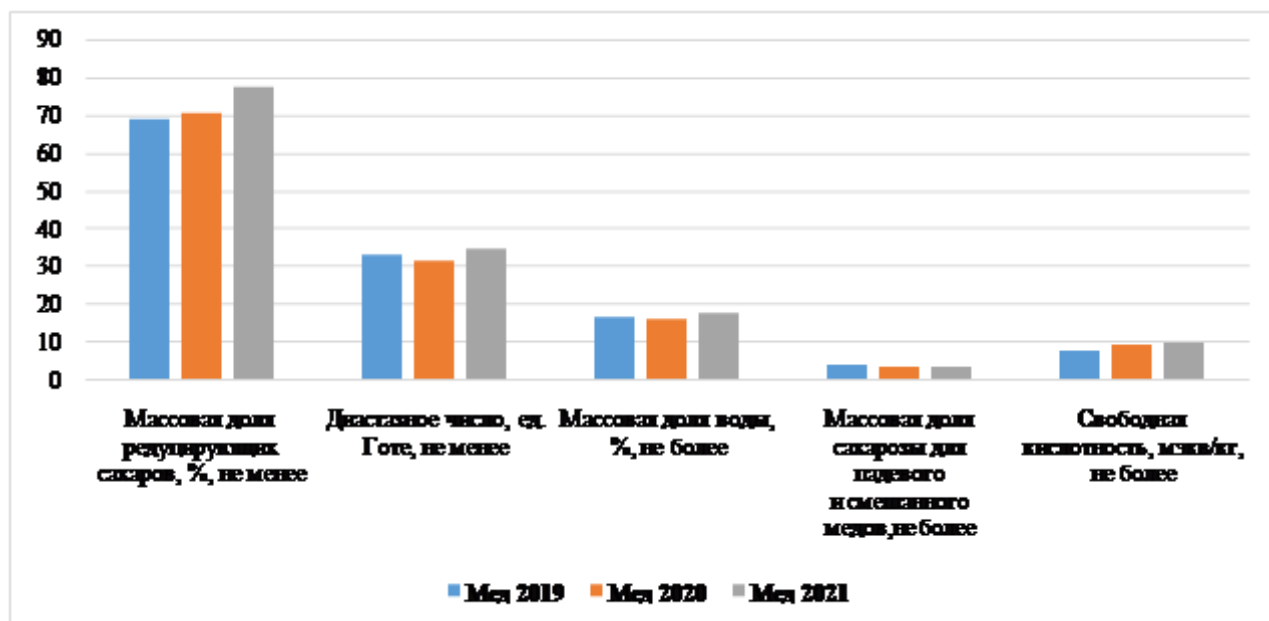


Рисунок 3 – Изменение ряда характеристик качества меда, полученного в Спасском районе в период с 2019 по 2021 год

Данные диаграммы говорят, что мед полученный в 2020 году имел наименьшие значения по отношению к продукции 2019 и 2021 годов по следующим показателям: диастазное число (на 1,8 и 3,7 ед. Готе), массовая доля воды (на 0,3 и 1,6%), массовая доля сахарозы (на 0,5 и 0,3%); а по содержанию по содержанию свободной кислотности и массовой доли редуцирующих сахаров занимает промежуточную позицию.

Качественная реакция на ГМФ и отрицательный результат на наличие механических примесей фиксировался у всех отобранных проб.

Результаты диаграммы представленной на рисунке 4, позволяют сделать вывод, что продукция, полученная в КФХ Старожиловского района в 2020 году, превосходила мед 2019 и 2021 годов по содержанию диастазного числа (на 4,2 и 1,4 ед. Готе); занимает второстепенную позицию по показателям – массовая доля редуцирующих сахаров, массовая доля сахарозы, свободная кислотность и находится внизу по показателю массовая доля воды (что указывает на зрелость меда).

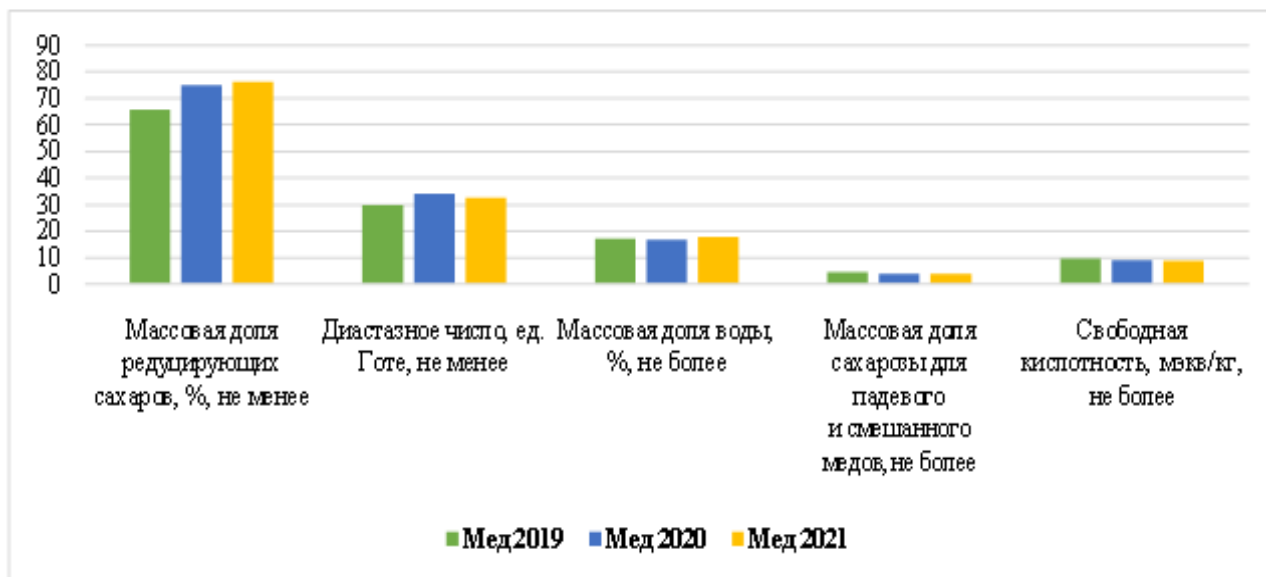


Рисунок 4 – Изменение ряда характеристик качества меда, полученного в Старожиловском районе в период с 2019 по 2021 год

Подводя итоги проведенных исследований, можно отметить, что продукция, полученная за период 2019-2021 годов в двух районах Рязанской области, незначительно различается между собой по определяемым показателям, а также, что все исследуемые пробы соответствуют параметрам действующего нормативного документа.

Библиографический список

1. Харчук, Ю. Мед и продукты пчеловодства/ Ю. Харчук. – Ростов-на-Дону : Издательство «Феникс», 2007. – 320 с.
2. Незаленова, А. А. Оценка биологического происхождения и биологической ценности натурального меда/ А. А. Незаленова, А. В. Гусарова, В. В. Кулаков // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК РГАТУ : Материалы межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2018 - С. 103-108.
3. ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200157439>.
4. Дорошенко, М.А. Эффективность работы пчел на гречишном медосборе в сравнении с полифлерным на стационаре/ М.А. Дорошенко, В.В. Кривопушкин, Е.А. Кривопушкина // Сб.: Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства : Материалы нац.науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения Заслуж. работника высш. шк. РФ, д-ра биол. наук, проф.Е.В. Ващекина. – Брянск, 2018. – С. 234-237.
5. Ваулина, О.А. Функционирование крестьянских (фермерских) хозяйств в современной экономике/ О.А. Ваулина, И.В. Лучкова // Сб.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2020. - С. 329-333.

6. Туркин, В.Н. Линии обработки и брикетирования прополиса/ В.Н. Туркин, В.В. Горшков // Сб.: Новации как стратегическое направление механизации и автоматизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти профессора А.М. Лопатина (1939-2007). – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 194-197.

7. Приготовление крем-меда/ В.В. Утолин, Н.Е. Лузгин, К.А. Власов, Н.С. Канунников // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. Том Часть II. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 272-276.

8. Куприянов, А.В. Исследование рациональных условий механической очистки воскового сырья/ А.В. Куприянов, Л.Б. Винникова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции посвященной 40-летию со дня организации студенческого конструкторского бюро (СКБ), Рязань, 11 февраля 2020 года. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 50-53.

9. Каширина, Л.Г. Влияние биологически активных продуктов пчеловодства на прирост массы крыс/ Л.Г. Каширина, Т.А. Головачева // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева: Материалы науч.-практ. конф. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2007. – С. 115-116.

10. Мурашова, Е.А. Воздействие технологических факторов меда на его дополнительные качественные показатели/ Е.А. Мурашова, О.А. Федосова, О.В. Серебрякова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13. – № 2. – С. 42-50.

11. Мишин, И.Н. Накопление подвижных форм свинца в медоносных растениях/ И.Н. Мишин // Пчеловодство. – 2019. – № 7. – С. 12-14.

12. Мурашова, Е.А. Факторы, влияющие на кристаллизацию меда натурального/ Е.А. Мурашова, Ю.О. Ляцук // Сб.: Современные достижения биотехнологии. Глобальные вызовы и актуальные проблемы переработки и использования вторичных сырьевых ресурсов агропромышленного комплекса России : Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Ставрополь : Общество с ограниченной ответственностью «Бюро новостей», 2021. – С. 203-208.

13. Шишков, М.А. Ветеринарно-санитарная оценка качества цветочного меда/ М.А. Шишков, С.А. Куклин, Ю.В. Ломова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 298-302.

